Paulo Ferraz de Camargo Oliveira

EDITORA RESPONSÁVEL:
Ana Paula Souza Nani

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.
VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.
Código da coleção:
0167P21205
Código da obra:
0167P21205130

IDENTIDADE EM AÇÃO

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS E MATEMÁTICA

Áreas do conhecimento:
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias

OBRA ESPECÍFICA:
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

MANUAL DO PROFESSOR

MODERNA

MODERNA

Paulo Ferraz de Camargo Oliveira
Bacharel em História pela Universidade de São Paulo (USP).
Mestre em Ciências no programa História Social pela Universidade de São Paulo (USP).
Editor de livros didáticos na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.
Autor de artigos acadêmicos e de divulgação científica.
Autor e coautor de livros didáticos de História.

EDITORA RESPONSÁVEL:
Ana Paula Souza Nani
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Editora.

IDENTIDADE EM AÇÃO

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS E MATEMÁTICA

OBRA ESPECÍFICA:
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

Áreas do conhecimento:
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
e Matemática e suas Tecnologias

MANUAL DO PROFESSOR

1ª edição

São Paulo, 2020

MODERNA

MODERNA

Elaboração de originais

Ana Paula Souza Nani
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Editora.

Mara Regina Garcia Gay
Bacharel e licenciada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora em escolas públicas de São Paulo por 17 anos. Editora.

Maria Schtine Viana
Mestre em Filosofia pelo programa de Culturas e Identidades Brasileiras do Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade de São Paulo (IEB-USP). Bacharel em Letras (Português-Francês) pela Universidade de São Paulo. Escritora, pesquisadora e editora.

Edição de texto: Cintia Shukusawa Kanashiro (coord.), Andréa Vidal
Assistência editorial: Tania Yuka Ogasawara
Assessoria pedagógica: William Seigui Tamashiro
Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula
Coordenação de produção: Patricia Costa
Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Bruno Tonel, Douglas Rodrigues José
Capa: Daniela Cunha
Foto: FG Trade/E+/Getty Images; Atstock Productions/Shutterstock; Mangostar/Shutterstock
Coordenação de arte: Denis Torquato
Edição de arte: Teclas Editorial
Editoração eletrônica: Teclas Editorial
Edição de infografia: Giselle Hirata, Priscilla Boffo
Coordenação de revisão: Elaine C. del Nero
Revisão: Ofício do Texto Projetos Editoriais
Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron
Pesquisa iconográfica: Neuza Faccin
Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues
Tratamento de imagens: Teclas Editorial
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa
Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro
Impressão e acabamento:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Oliveira, Paulo Ferraz de Camargo
Identidade em ação : ciências humanas e sociais aplicadas e matemática : manual do professor / Paulo Ferraz de Camargo Oliveira ; editora responsável Ana Paula Souza Nani. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2020.

"Obra específica: Ciências humanas e sociais aplicadas em diálogo com a matemática"
Bibliografia.

1. Ciências humanas (Ensino médio) 2. Ciências sociais (Ensino médio) 3. Matemática (Ensino médio) I. Nani, Ana Paula Souza. II. Título.

20-37405 CDD-373.19

Índices para catálogo sistemático:

1. Ensino integrado : Livro-texto : Ensino médio 373.19

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
Todos os direitos reservados

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Vendas e Atendimento: Tel. (0_ _11) 2602-5510
Fax (0_ _11) 2790-1501
www.moderna.com.br
2020
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

APRESENTAÇÃO

Caro professor,

É com muita satisfação que apresentamos estas Orientações para o Professor, com o objetivo de discutir os pressupostos teórico-metodológicos que norteiam o volume, fornecer orientações didáticas sobre os projetos, além de sugestões de atividades e leituras complementares.

São ideias que trazemos para contribuir com sua prática no processo de ensino-aprendizagem e motivar os estudantes a trilhar caminhos para apreciar a integração entre Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias.

Esperamos que estas Orientações possam elucidar as propostas do volume e que você possa adaptá-las à sua realidade e a seu grupo de estudantes para um trabalho efetivo com essas duas áreas do conhecimento.

Estamos à disposição para sugestões, críticas, trocas e para compartilhar experiências.

Desejamos um ótimo trabalho!

Os autores e os editores.

MODERNA

SUMÁRIO

PARTE GERAL VII

1. Introdução VII

2. Pressupostos teórico-metodológicos VIII

Aprendizagem baseada em projetos (ABP): metodologia ativa VIII

Propostas e etapas na execução de um projeto IX

Resultados apresentados publicamente XI

Fase avaliativa XI

Cooperação e trabalho em equipe na metodologia de projetos XI

Da pertinência do conhecimento, segundo Edgar Morin XII

Interdisciplinaridade e transversalidade XIII

Temas contemporâneos XIII

3. Alguns aspectos importantes para o trabalho com esta obra XIV

O trabalho com projetos XIV

A importância de um ensino interdisciplinar especificamente entre Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias XIV

Formação disciplinar do professor e subsídios para o planejamento individual e coletivo XVI

Subsídios para a autonomia do professor, possibilitando diferentes modos de apresentação e ordenação do conteúdo XVII

A diferença entre trabalhar com competências gerais, competências específicas e com habilidades, com base em exemplos concretos XVII

O que implica trabalhar com a BNCC de forma consistente, oferecendo esclarecimentos sobre o trabalho com conhecimentos, habilidades, atitudes e valores neste projeto XVIII

Procedimentos para mapear conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que o estudante detém e procedimentos correlatos de como planejar as aulas com base nesses diagnósticos XIX

Procedimentos para trabalhar com grupos grandes de estudantes que apresentem diferenças significativas de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores XX

Procedimentos para trabalhar as culturas juvenis e o Projeto de Vida, de forma transversal, com estudantes de diferentes perfis XX

Orientações de como desenvolver a capacidade de produzir análises críticas, criativas e propositivas para estudantes de diferentes perfis XXII

Estimular, de forma recorrente, o pluralismo de ideias e a investigação científica XXII

Orientações de como desenvolver a capacidade de argumentar (oralmente e pela escrita) em estudantes de diferentes perfis XXIII

Orientações claras e precisas de como ensinar estudantes de diferentes perfis a atingir sistematicamente o nível inferencial nos processos de leitura XXIV

A categorização dos gêneros de discurso XXIV

Orientações claras e precisas de como ensinar estudantes de diferentes perfis a desenvolver o pensamento computacional XXV

Atividades que estimulam, por meio de interação, o reconhecimento da diferença e o convívio social republicano junto à família, à comunidade escolar e à sociedade em geral, especialmente em relação ao mercado de trabalho XXVI

Diferentes atividades que promovem o combate a todos os tipos de violência, especialmente a intimidação sistemática (*bullying*) XXVII

MODERNA

A importância de propor atividades que promovam a saúde física e mental dos estudantes, sobretudo no combate à violência autoprovocada XXVII
Distúrbio alimentar XXVIII
A cultura de paz na comunidade escolar e na sociedade em geral XXIX

4. Sugestões complementares

Livros XXIX
Site XXX
Filmes XXX

5. Referências comentadas XXX

PARTE ESPECÍFICA XXXIII

Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos XXXIII
Introdução XXXIII
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto XXXIII
Justificativa XXXIII
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades XXXIII
Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de questionários XXXV
Sugestão de cronograma XXXV
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante XXXV
Proposta de avaliação XXXVIII
Prática escutatória XXXVIII

Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis XXXIX
Introdução XXXIX
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto XXXIX
Justificativa XL
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades XL
Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de amostragens XLII
Sugestão de cronograma XLII
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante XLII
Proposta de avaliação XLV
Avaliação XLV

Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo XLVI
Introdução XLVI
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto XLVI
Justificativa XLVI
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades XLVII
Práticas de pesquisa utilizadas neste projeto: análise de mídias sociais e grupo focal XLVIII
Sugestão de cronograma XLVIII
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante XLIX
Proposta de avaliação L
Diário de bordo L

MODERNA

Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores LI
Introdução LI
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto LI
Justificativa LI
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades LI
Prática de pesquisa utilizada neste projeto: revisão bibliográfica (Estado da Arte) LIII
Sugestão de cronograma LIII
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante LIV
Proposta de avaliação LXX
A importância da autoavaliação LXX
Projeto 5 – A escola de todos nós LXXI
Introdução LXXI
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto LXXI
Justificativa LXXI
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades LXXII
Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de amostragens LXXIII
Sugestão de cronograma LXXIII
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante LXXIII
Proposta de avaliação LXXIX
Avaliação LXXIX
Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além LXXX
Introdução LXXX
Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto LXXX
Justificativa LXXX
Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades LXXXI
Prática de pesquisa utilizada neste projeto: pesquisa-ação LXXXII
Sugestão de cronograma LXXXII
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante LXXXIII
Proposta de avaliação LXXXIV
Portfólio do estudante LXXXIV
Referências comentadas ..... **LXXXV**

MODERNA

1. Introdução

Nas últimas décadas, mudanças vêm ocorrendo constantemente na área da Educação. Tais mudanças dizem respeito não apenas aos conteúdos que devem ser ensinados em sala de aula, mas também ao conceito de Ciência: não se pode mais imaginar a Ciência apenas como um conjunto de verdades que os seres humanos acumularam a respeito de um assunto ao longo de determinado tempo. É necessário pensar, também, em modelos explicativos parciais e provisórios para dada realidade, já que tudo muda em uma velocidade por vezes atordoante.

No passado, os estudos históricos e geográficos serviam, sobretudo, para reforçar os vínculos do indivíduo com a nacionalidade e sua relação com a natureza, sem priorizar as relações sociais. Atualmente, porém, o estudo desses campos do saber vai muito além e deve englobar aspectos étnicos, culturais, religiosos, ecológicos, entre outros. Somente assim o estudante poderá adquirir as condições necessárias para o pleno exercício da cidadania e o combate a atitudes preconceituosas e violentas, tão perniciosas para a construção de uma sociedade igualitária e justa.

Nestes novos tempos, compreender as características da ocupação espacial e os conflitos decorrentes dessa dinâmica é tão importante quanto conhecer e analisar dados da Geografia Física. O ensino de História, por sua vez, deve pressupor o entendimento da multiplicidade de relações que diferentes sujeitos históricos estabelecem em determinados contextos – temporal, social e filosófico –, enquanto as competências da área de Matemática e suas Tecnologias são fundamentais, por exemplo, para analisar dados estatísticos, visualizar e compreender diferentes meios de produção gráfica, situar-se espacialmente, incluindo a tridimensionalidade, organizar formas de pensamento e de análise de situações-problema e ajudar a compreender os fenômenos e as relações espaço-temporais em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Essas mudanças de paradigma determinaram alterações de ordem conceitual e epistemológica em todos os componentes curriculares tradicionalmente ensinados. Assim, para o estudante do Ensino Médio, na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pressupõe a integração dos componentes curriculares História, Geografia, Sociologia e Filosofia, visando ampliar e aprofundar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental, sempre orientada para uma educação ética, e a análise de conceitos e categorias essenciais nesses campos do saber.

Espaço geográfico, paisagem, lugar, tempo histórico e tempo filosófico são algumas das categorias de análise desenvolvidas em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas nas obras do Ensino Médio e podem perpassar projetos de trabalho propostos para os estudantes desenvolverem, caso desta obra didática.

No **Projeto 1**, é proposta uma análise das mudanças dos índices de desenvolvimento humano do município e, portanto, da evolução da qualidade de vida de seus habitantes. Além disso, nos gráficos de bolha apresentados nesse projeto, é possível observar os índices de evolução global dos últimos dois séculos, ou, então, a evolução das métricas que mostram os acessos ao canal da internet criado pelos estudantes ao longo do tempo e que revelam as diferenças mais imediatas relativas aos assuntos dos conteúdos digitais produzidos por eles. Trata-se de uma abordagem sobre o tempo que integra não apenas os componentes curriculares das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, mas também os da Matemática e suas Tecnologias. Além disso, é abordado o respeito à diversidade cultural também como forma de respeitar os tempos de cada indivíduo, manifestados nas transformações e permanências de suas respectivas culturas.

No **Projeto 2**, cujo eixo temático é o meio ambiente, a relação entre tempo histórico e tempo filosófico é vista em múltiplas vertentes, do tempo de curta duração ao tempo de longa duração, como ocorre na observação das transformações dos espaços geográficos. Assim também o **Projeto 3**, que analisa as transformações ao longo do tempo nas formas de comunicação, as quais implicam, também e sobretudo, diferentes maneiras pelas quais as pessoas se relacionam com a produção e o consumo de notícias e, mais do que isso, como elas se percebem nessa dinâmica comunicacional, posicionando-se crítica e reflexivamente como indivíduos e, ao mesmo tempo, como seres sociais. A mesma relação pode ser vista, igualmente, no **Projeto 6**, em que os estudantes não só reconhecem as mudanças históricas dos processos de ensino-aprendizagem, como também se percebem nas práticas de estudo adotadas ao longo de sua vida escolar, avaliando-as em função de seus interesses e necessidades e propondo mudanças nessas práticas.

Já a noção de espaço pode ser percebida no **Projeto 2**, por meio da percepção das mudanças causadas ao meio ambiente decorrentes de práticas sociais relacionadas à produção e ao descarte dos resíduos sólidos, percebendo que mesmo locais exclusivamente destinados a receber esses resíduos impactam negativamente o meio ambiente e populações vizinhas. No **Projeto 5**, o espaço também é abordado com destaque, na medida em que se trabalha a remodelação de ambientes escolares, levando-se em consideração a noção de espaço como construção e, sobretudo, como reiteração sócio-histórica.

Quanto aos conceitos de moral e ética, ao explicitar posicionamentos reflexivos e demandar posicionamentos e atitudes por parte dos estudantes, esta obra reitera constantemente questões relacionadas a comportamentos ligados a esses conceitos. O próprio eixo condutor da obra – as desigualdades sociais – já revela, em si, os fundamentos para essas reflexões.

MODERNA

2. Pressupostos teórico-metodológicos

Aprendizagem baseada em projetos (ABP): metodologia ativa

No processo de ensino-aprendizagem, para que determinada teoria seja compreendida e aplicada na prática, as áreas de conhecimento podem se valer de métodos de ensino. As metodologias contribuem para transformar o campo teórico e levá-lo à práxis, bem como para traduzir em práticas pedagógicas conceitos, noções e concepções.

Para que os estudantes atribuam significado às práticas pedagógicas e elas tenham consonância com o discurso dos educadores e os fundamentos do ensino-aprendizagem, é importante o papel das metodologias ativas, que pressupõem o estudante como protagonista do aprendizado e centro do processo educativo, podendo contribuir para que o processo de ensino-aprendizagem seja ressignificado e recriado em novos contextos, de saberes, valores, atitudes e práticas.

Entre as metodologias ativas pode ser citada a **aprendizagem baseada em projetos (ABP)**, base teórico-metodológica em que se apoia esta obra.

Nesse método de ensino-aprendizagem, propõem-se objetivos de aprendizagem a serem atingidos na resolução de uma ou mais situações-problema ou de um conjunto de questões problematizadoras, para que o estudante, em diversas dinâmicas (individualmente, em dupla, em grupo ou reunido com a turma toda), participe, se engaje e desenvolva uma atitude colaborativa para encontrar respostas aos desafios apresentados. Além disso, os conteúdos e conceitos trabalhados no projeto demandam planejamento e adoção de um cronograma.

Na ABP, os objetivos do projeto articulam os propósitos didáticos (o que aprender) aos propósitos práticos (a definição do produto final, o modo de apresentá-lo, as pessoas do ambiente escolar e da comunidade que terão acesso à apresentação dos resultados, a contribuição do projeto e sua efetivação na realidade do entorno e da comunidade envolvida). O produto final pode se concretizar por meio de elementos/componentes, digitais ou impressos (cartazes, murais, painéis, gráficos, livros, artigos, revistas eletrônicas, jornais etc.), apresentações (dramatizações), entre outras formas de compartilhar os resultados.

Cada projeto é iniciado por meio de uma reflexão sobre situações reais apresentadas para análise e pesquisa, visando à busca de explicações e de formas de enfrentamento dos problemas ou das questões propostas. Com isso, a relação entre realidade e teoria é exercitada continuamente pelos estudantes, desde a identificação do problema ou das questões problematizadoras, passando por sua discussão e compreensão, que mobilizam, em diferentes graus, as áreas de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais e da Matemática, até a proposição de ações para seu enfrentamento.

A ABP favorece o desenvolvimento de uma prática em que se evitam a fragmentação de conteúdos e a recepção passiva de saberes pelo estudante. Desse modo, a ação pedagógica tem uma intencionalidade, uma sistematização e um (re)planejamento contínuos, envolvendo o trabalho com conhecimentos e práticas significativos que dialogam com a realidade do estudante e seu entorno. Pretende-se, com isso, que ele acesse e tenha em mãos os instrumentos necessários a sua evolução cognitiva e sociocultural, indagando, estabelecendo relações e compreendendo os assuntos abordados.

Com base nessas premissas, o educador pode organizar atividades em torno de questões-chave que possibilitem a construção de redes de significações. Com essa estratégia de ensino é possível sugerir possibilidades para o estudante indagar, estabelecer relações e entender determinado assunto, atribuindo significado ao que lhe é apresentado, de maneira mais orgânica e pautada na realidade.

A metodologia de trabalho organizada por meio de projetos deve ter objetivos de aprendizagem a ser cumpridos em torno de uma problematização, uma justificativa central, e de um conjunto de questões problematizadoras, tendo em vista a resolução de problemas. Para isso, pode-se partir da análise e da interpretação de um assunto que faça sentido para a turma.

O fato de o estudo por meio de projetos ser pautado na colaboração e na cooperação leva os estudantes a assumir responsabilidades com o coletivo durante a produção do próprio conhecimento, o que torna essa dinâmica ainda mais enriquecedora.

Para desenvolver projetos que tenham significado para os estudantes, é importante observar e levantar os interesses da turma em relação aos temas propostos nesta obra. Além disso, é fundamental verificar como os conhecimentos sobre esses temas poderão ser ampliados por meio de atividades como entrevistas, visitas aos locais onde há informações sobre o tema abordado, estudos do meio etc. É preciso também selecionar e organizar materiais complementares para a realização das diferentes atividades.

Durante as atividades relacionadas à questão problematizadora proposta no início de cada etapa do projeto, é importante criar situações em que os estudantes expressem suas dúvidas e compartilhem suas hipóteses, mesmo incorretas ou incertas, pois o objetivo é justamente ajudá-los a encontrar outras respostas durante as pesquisas que serão realizadas. Também é fundamental respeitar o ritmo de cada estudante e estimular a participação de todos durante a execução das atividades, mas sem perder de vista o trabalho realizado pela turma.

Para que os projetos possam representar um diálogo permanente com a realidade da turma, é preciso que os educadores estejam alinhados com as práticas educacionais e sejam capazes de responder às demandas de cada estudante e, também, de todo o grupo. Esse aspecto pressupõe profissionais que sejam criativos e comprometidos com as práticas metodológicas, sem desconsiderar os interesses da turma e os objetivos que se deseja alcançar.

EM MODERNA

A metodologia de aprendizagem baseada em projetos (ABP) foi inspirada nas ideias do filósofo estadunidense John Dewey (1859-1952). Uma das máximas defendidas por ele é que a melhor maneira de aprender algo é fazendo. Esse processo demandaria a valorização do estudante, e o saber deveria ocorrer de maneira gradativa, das etapas mais simples para as mais complexas. Nessa concepção, os projetos deveriam se basear na realidade do estudante, tendo como meta o desenvolvimento não apenas do aspecto cognitivo, mas também físico e emocional, devendo se pautar na experimentação.

A ABP tem sido considerada e bastante discutida como abordagem de aprendizagem ativa, como alternativa na elaboração de currículos e como prática inovadora na educação. É uma metodologia que exige do docente uma reflexão sobre sua prática e sobre um itinerário que adote uma postura de mediador do conhecimento, de facilitador da aprendizagem, de auxiliador dos estudantes na busca por caminhos e possibilidades. Nesse contexto, o estudante valoriza o esforço pessoal e o conhecimento obtido ao longo do processo, e não apenas o conhecimento obtido por meio de informações transmitidas por uma ou mais pessoas. Ele vai do saber centralizado na figura do professor para as situações-problema e questões problematizadoras propostas, construindo o conhecimento a cada etapa do projeto. A postura tradicional de especialista deixa de ser o centro e abre espaço para que seja adotada também a concepção de mediador e facilitador de processos de aprendizagem, que ajudem os estudantes a superar dificuldades, dúvidas e limitações, responsabilizando-os por sua própria aprendizagem. Essa nova postura diante da aquisição do conhecimento exige um trabalho crítico permanente por parte do professor, que assume o papel de agenciador do trabalho por meio de debates, conversas e escuta interativa.

A construção do conhecimento baseado em projetos em sala de aula ocorre mediante a circulação de pontos de vista, às vezes divergentes, às vezes convergentes; por isso, o diálogo entre todos os envolvidos é fundamental.

De acordo com Masson *et al*. (2012)[1], as principais características da ABP são:

1. Parte-se de uma questão orientadora, ou de questões problematizadoras no início das etapas. Os projetos de ABP pretendem partir de problemas autênticos, que os alunos enfrentam ou veem no mundo real.
2. O aluno é o centro do processo.
3. [O projeto] desenvolve-se por meio de grupos tutoriais.
4. [O projeto] caracteriza-se por ser um processo ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar e orientado para a aprendizagem do aluno.
5. Durante todo o processo de ensino, que é colaborativo e cooperativo, o professor deve, rotineiramente, proporcionar uma revisão estruturada, seja de conceitos, procedimentos, dúvidas e encaminhamentos, com transparência e auxílio perante a turma.
6. Consideram-se a experiência prévia e a participação ativa como pontos fundamentais para a motivação e a aquisição de conhecimentos por parte dos estudantes.

Ainda segundo esse mesmo grupo de pesquisadores (Masson *et al.*, 2012), espera-se que o estudante nesse processo:

- Aprenda a fazer um exame analítico e minucioso de um problema, ou de questões problematizadoras.
- Identifique os objetivos de aprendizagem e busque as informações relevantes para atingi-los.
- Aprenda a trabalhar em grupo.
- Participe ativamente da discussão, contribuindo para o seu conhecimento, e com suas experiências prévias durante todo o processo.
- Ajude o grupo a solucionar os problemas e desafios que surjam ou que possam atrapalhar o desenvolvimento do projeto.
- Conscientize-se da importância de se autoavaliar durante todo o processo.

Na ABP, alguns fatores são essenciais para guiar o trabalho docente:

1. Levar o estudante a usar seus conhecimentos prévios sobre o tema e a perceber os pontos que precisa aprender e como buscar as informações importantes para o desenvolvimento do projeto, estimulando-o e motivando-o para isso.
2. Motivar o estudante a ser capaz de aprender a aprender, respeitar opiniões diferentes, principalmente as contrárias às suas, saber ouvir os colegas, trabalhar em equipe, ser protagonista no aprendizado e responsável por seu próprio desenvolvimento.
3. Manter o foco das equipes, orientando as discussões, no sentido de ter em mente os objetivos a serem alcançados e o modo para atingi-los, durante o levantamento ou a análise de questões e desafios propostos.
4. Estimular as discussões, sintetizando-as ou aprofundando-as quando necessário, a depender dos objetivos de cada etapa, facilitando o processo de cada estudante e a dinâmica das equipes de trabalho.
5. Avaliar cada estudante em relação aos aspectos cognitivos e socioemocionais (atitudinais e comportamentais).
6. Propor outros temas e pontos de (auto)avaliação, para análise em conjunto, e para estimular a autonomia da turma.

Propostas e etapas na execução de um projeto

Como dito anteriormente, os objetivos e a situação-problema, ou o conjunto de questões problematizadoras das etapas, norteiam a condução de um projeto. Trabalhar com projetos exige que o educador se organize previamente para

1 MASSON, Jocelen *et al*. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL). *In:* **XL COBENGE, 2012.** Belém, 3-6 set. 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104325.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MODERNA

que possa coordenar o trabalho das diferentes equipes com segurança. As seguintes questões podem ser levantadas pelo professor durante o processo de planejamento.

- O que meus estudantes já sabem?
- O que ainda não conhecem?
- O que devo ensinar?
- Como devo abordar determinado conteúdo?
- Quando devo abordar determinado conteúdo?
- Quais materiais ou dinâmicas devo utilizar para estimular o trabalho das equipes?
- Quanto tempo será necessário para a realização de cada etapa do projeto descrita nesse planejamento?
- Como as conquistas alcançadas serão avaliadas por mim e pela turma?

Alguns dos pressupostos de Bender (2014)[2] na metodologia de projetos podem contribuir para a eficácia na condução do trabalho docente. Compartilhamos alguns deles:

- Na fase inicial, chamada pelo autor de "âncora", pode-se proporcionar um momento em que o professor introduz o tema e faz um levantamento das informações básicas para preparar o terreno, estimular o interesse da turma e promover uma troca dos conhecimentos e experiências prévias sobre o tema do projeto.
- Para promover uma aproximação com o tema, pode-se partir para a análise do problema, das questões problematizadoras, ou do conjunto de objetivos a ser atingidos, proporcionando uma visão e um levantamento geral do projeto a ser desenvolvido.
- O professor pode iniciar o projeto propondo o levantamento de dados sobre o assunto na internet, estimulando os estudantes a pesquisar dados relevantes que abordem a questão central ou as questões mais específicas que surjam nas discussões.
- Nessas pesquisas iniciais sobre o tema, eles poderão obter fotos, vídeos curtos ou textos e relatórios escritos, artigos, tabelas e outras contribuições que podem ser compartilhados com o grupo todo. Esse trabalho inicial pode ser realizado em duplas. Essa medida vai ajudá-los a manter o foco no projeto em questão, estimular a prática do debate e o desenvolvimento de habilidades para trabalhar em duplas ou em grupos.
- Nas etapas e passos do projeto, pode-se delimitar e discutir um problema específico ou partir das questões problematizadoras a ser analisadas. As questões precisam ser relevantes para as pessoas envolvidas ou para o entorno, a comunidade em geral. No desenvolvimento do projeto, o problema inicial ou as questões problematizadoras podem sofrer ajustes e mudanças em decorrência da realidade encontrada durante seu estudo ou das necessidades e interesses que surgirem.

O Buck Institute for Education[3] também traz contribuições para a eficácia e o êxito de uma metodologia de projetos, que nos auxiliaram na definição dos temas e na condução das propostas do livro do estudante, as quais gostaríamos de compartilhar com os professores e os leitores:

- Deixe bem evidentes os objetivos do projeto, explicando-os e orientando os estudantes, não somente no começo, mas durante todo o encaminhamento. Retome constantemente os objetivos, para ajudá-los a manter a motivação e o foco.
- Organize os grupos coerentemente, de acordo com as finalidades das tarefas e dos produtos parciais que serão elaborados. A cooperação, marca típica da ABP, pode se efetivar de diferentes modos. Há atividades que podem ser feitas parte em duplas ou em trios, parte em grupos, lembrando que estes podem ser modificados ao longo do projeto. Há, também, situações que exigem debate entre a turma toda. Enfim, a escolha do tipo de agrupamento faz parte do planejamento e da condução da ABP.
- O projeto deve ser organizado dia após dia, retomado sempre, para que se definam continuamente o escopo da(s) pesquisa(s) e as trilhas a ser percorridas para responder à situação-problema ou às questões problematizadoras das etapas/passos. O professor é o responsável pelos prazos, pela ajuda na coleta e na organização dos dados e dos materiais obtidos pelos grupos e pelo *feedback* constante aos estudantes, a fim de conduzir o projeto ao êxito.
- Esteja sempre pronto para esclarecer as atividades, as dúvidas, os passos e os procedimentos. Na ABP, diversas atividades, escolhas e muitas decisões são adotadas, de modo que o professor precisa responder às perguntas sobre o que vem depois, o que é preciso saber e conhecer em cada passo, como fazer determinada atividade. Esteja ciente da importância de se preparar com antecedência para gerenciar os esforços e a energia despendida pela turma com clareza e eficiência.
- O comportamento dos estudantes é outro ponto-chave na ABP. Acompanhe e regule os comportamentos e atitudes decorrentes ao longo do processo. Na ABP, algumas atividades são encaminhadas de modo autônomo, gerando a necessidade por parte da turma de se movimentar, sair da sala, fazer pesquisas fora do âmbito escolar. Assim, os estudantes precisam desenvolver a autonomia, aprender a lidar com certa independência, a não serem passivos, nem supervisionados rigorosamente. Eles precisam de orientação, delimitação de tempo, marcos, normas quando necessário, planilhas de prazos e objetivos diários para gerir o tempo despendido em cada tarefa, com autonomia e independência – e aprender a fazer isso em equipes, quando for o caso. Do mesmo modo, instrumentos, recursos

2 BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 32.

3 BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos:** Guia para professores de Ensinos Fundamental e Médio. Tradução de Daniel Bueno. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MODELO

e materiais podem ser controlados pelo professor no começo, abrindo espaço gradativamente para que os estudantes assumam essa tarefa, ou até que consigam caminhar nisso sozinhos.

- Gerencie o fluxo e as etapas do projeto para que tudo se encaminhe para um bom resultado final. Acompanhe as entregas dos produtos parciais; verifique as dúvidas relativas ao conteúdo, providencie material informativo extra, digital ou impresso (textos, livros didáticos, videoaulas ou uma aula breve), a fim de resolver as dúvidas de conceitos ou do conteúdo para que vocês possam continuar nas etapas do projeto; acompanhe o andamento do projeto para verificar se os estudantes estão caminhando na direção correta para a eficácia e um bom resultado.
- Avalie com eles o êxito do projeto, fazendo um levantamento do que foi aprendido, sejam conceitos e conteúdos, sejam competências e habilidades, do que não foi aprendido e do que pode ser melhorado para projetos futuros, tanto em relação a propostas quanto a procedimentos e métodos de trabalho.

As experiências desenvolvidas ao longo do projeto podem ser documentadas para compor um banco de ideias para intervenções comunitárias. Também é interessante registrar as ideias testadas, destacando todas as fases de execução e avaliação. O banco de ideias pode contribuir para o enfrentamento de outros problemas e, ainda, para viabilizar a troca entre diferentes grupos. Outra possibilidade é desenvolver projetos articulados com outras escolas, visando ao intercâmbio de ideias e experiências.

Resultados apresentados publicamente

Uma das etapas previstas na ABP é a da apresentação dos resultados obtidos no projeto.

Nessa etapa, cada grupo ou subgrupo deve apresentar à comunidade escolar e a convidados os resultados das pesquisas ou as soluções/modelos de intervenção criados. A finalidade é proporcionar um momento e um espaço para a apreciação, a análise e a comparação das ideias e intervenções propostas, bem como para a apresentação dos resultados obtidos no projeto.

Na metodologia de ABP, pretende-se que as situações-problema, ou questões problematizadoras, sejam exemplos autênticos dos tipos de problema ou de acontecimentos que os alunos veem ou enfrentam na realidade ou que os levem a refletir sobre ela, de modo que ocorra algum tipo de apresentação pública dos resultados do projeto.

Fase avaliativa

Em relação à avaliação do projeto, uma das etapas da ABP, há dois pontos que cabem ser destacados:

1. Em todas as etapas do projeto, o professor deve prestar assistência sistematizada aos estudantes, para estabelecer um processo de ensino cooperativo e colaborativo. Enquanto o professor pode dar aos grupos um *feedback* sobre os procedimentos, os processos, os produtos parciais e sobre o produto final, os estudantes podem contribuir com a avaliação de cada etapa, como também com a autoavaliação e a avaliação final do projeto.
2. É pertinente que, na conclusão do projeto, o professor avalie também se o estudante ou o grupo conseguiu entregar o produto final com os resultados esperados e se deu conta de compartilhar suas experiências com outras pessoas da comunidade escolar.

Podemos pensar que os produtos finais, alinhados aos resultados esperados, são um bom medidor da avaliação. Segundo o Buck Institute for Education[4], o produto final "muitas vezes representa uma combinação de conhecimento de conteúdos e habilidades que dão aos estudantes uma oportunidade de demonstrar aprendizagem em diversos tópicos e habilidades". Nos projetos que compõem esta obra, os estudantes são convidados, por exemplo, a produzir um painel com gráficos de bolha representando o IDH da comunidade; a preparar uma apresentação com os resultados da pesquisa sobre a composição dos resíduos sólidos produzidos pelo grupo de estudantes; a criar um canal com conteúdos criados por eles e disponibilizados em plataforma digital, entre outros.

Após a apresentação dos produtos finais à comunidade escolar, pode-se criar um momento para ouvir as pessoas envolvidas no projeto, com o objetivo de identificar como reagiram às ações propostas e aos resultados compartilhados. Nesse momento cabe destacar os aspectos considerados satisfatórios e aqueles que necessitam de ajustes, ou seja, avaliar o que deu certo e o que precisa ser melhorado. É importante levantar também as sugestões para melhorias e o aperfeiçoamento das ideias para projetos futuros.

Assim, mais do que um instrumento para medir o conhecimento, a avaliação deve ser empregada para orientar o trabalho a ser realizado em sala de aula e contribuir para a elaboração de propostas que visem diminuir ou eliminar as dificuldades constatadas. Por isso, antes de avaliar, o professor precisa ter em vista os objetivos que deseja que os estudantes alcancem em determinado momento do aprendizado. Esses objetivos precisam ser evidenciados também para os estudantes. O acompanhamento dos resultados obtidos e o estabelecimento de novos desafios com a turma para avaliar a etapa seguinte também darão mais sentido à avaliação, que passará a ser vista como um processo, e não como um elemento a ser aplicado apenas no final do projeto.

Cooperação e trabalho em equipe na metodologia de projetos

O grande desafio para o educador que deseja trabalhar com a metodologia de projetos é coordenar trabalhos realizados coletivamente pelos estudantes, tendo em vista alcançar os objetivos definidos, orientar a elaboração do produto final e a resolução das situações-problemas ou das questões problematizadoras propostas. Os estudantes, por sua vez, precisam desenvolver as seguintes capacidades:

4 *Idem*, p. 61.

PROVISÓRIA

1. Trabalhar em grupo, tendo o cuidado de planejar e especificar as atividades que serão de responsabilidade de cada membro da equipe.
2. Ter consciência de que trabalhar em grupo para alcançar objetivos em comum envolve competências, como apoiar as ideias de cada integrante e conseguir avaliá-las e redimensioná-las de acordo com o andamento do projeto.
3. Desenvolver o espírito de cooperação e ter em mente que as discussões devem ser dialógicas.
4. Aprender que trabalhar juntos na resolução de problemas e no alcance dos objetivos propostos é um dos pressupostos mais importantes na condução de um projeto.

Da pertinência do conhecimento, segundo Edgar Morin

Outros pressupostos dos quais partimos nesta obra são as concepções de pertinência do conhecimento e multidimensionalidade, que podem ser analisadas à luz das ideias do filósofo francês Edgar Morin (1921-).

Morin[5] defende a importância de educar os jovens para lidar com as incertezas em um mundo em constante transformação. Nessa perspectiva, é fundamental que o educando conheça o meio social, econômico, político e ambiental em que está inserido. Com base nessa compreensão do meio circundante, as situações de ensino-aprendizagem ganham mais sentido, e as ações pedagógicas são dotadas de maiores significado e pertinência.

Na atualidade, os conceitos de globalização e seus desdobramentos também estão em pauta, mas é preciso compreender que o global vai além do contexto, consistindo no conjunto de partes diversas ligadas de maneira interativa ou organizacional.

Dessa forma, a sociedade é mais que o contexto; é o todo organizador de que fazemos parte. De acordo com essa reflexão, é preciso lembrar que todos os seres vivos – humanos e não humanos – também são compostos de partes. Nas palavras do filósofo francês:

> [...] cada célula contém a totalidade do patrimônio genético de um organismo policelular; a sociedade, como um todo, está presente em cada indivíduo, na sua linguagem, em seu saber, em suas obrigações e em suas normas. Dessa forma, assim como cada ponto singular de um holograma contém a totalidade da informação do que representa, cada célula singular, cada indivíduo singular contém de maneira "holográmica" o todo do qual faz parte e que ao mesmo tempo faz parte dele[6].

Outro conceito bastante recorrente no pensamento de Edgar Morin é o de multidimensionalidade. Segundo ele, tanto os seres humanos como as sociedades são multidimensionais. Assim, o ser humano, por exemplo, deve ser pensado do ponto de vista racional, mas também do ponto de vista físico, afetivo, biológico e social, pois é esse conjunto de aspectos que define a individualidade de uma pessoa quando inserida na categoria geral designada humanidade. A sociedade, por sua vez, além das dimensões sociais, comporta também as dimensões históricas, geográficas, religiosas, culturais e filosóficas. É justamente o conhecimento que nos ajuda a compreender esse caráter multidimensional das unidades complexas.

É preciso, portanto, favorecer o desenvolvimento de mentalidades que consigam lidar com o conceito de **complexo**. Para entender a necessidade de tangenciar os objetos de estudo em sua multidimensionalidade, podemos analisar a definição de complexo (do latim *complexus*), que consiste em um todo mais ou menos coerente cujos componentes interagem entre si por meio de relações de subordinação ou de interdependência. Pelo fato de poder ser tangenciado de vários ângulos, muitas vezes essas relações são de difícil compreensão.

É justamente por isso que a educação deve promover a "inteligência geral", ou seja, ajudar o estudante a interagir, de modo multidimensional, com o complexo e com o contexto no interior dessa concepção globalizada. Esse é, certamente, um grande desafio. Assim, o trabalho com projetos, por sua própria natureza interdisciplinar, pode ser um ótimo instrumento pedagógico.

Tais ideias encontram ressonância no que é proposto na BNCC, que, ao tratar das rápidas mudanças que ocorrem na dinâmica social contemporânea, marcada pelas rápidas transformações decorrentes do desenvolvimento tecnológico, regulamenta:

> Trata-se de reconhecer que as transformações nos contextos nacional e internacional atingem diretamente as populações jovens e, portanto, o que se demanda de sua formação para o enfrentamento dos novos desafios sociais, econômicos e ambientais, acelerados pelas mudanças tecnológicas do mundo contemporâneo. Nesse cenário cada vez mais complexo, dinâmico e fluido, as incertezas relativas às mudanças no mundo do trabalho e nas relações sociais representam um grande desafio para a formulação de políticas e propostas de organização curriculares para a Educação Básica, em geral, e para o Ensino Médio, em particular[7].

Nesta obra didática, a interdisciplinaridade está presente em todos os projetos, na medida em que os temas e encaminhamentos foram pensados de modo a contemplar, de maneira orgânica, os conteúdos de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Matemática e suas Tecnologias. Para compreender os assuntos e poder realizar as atividades, os estudantes são chamados a mobilizar e a construir seus conhecimentos com base na integração das duas áreas, compreendendo conceitos e formas de raciocinar comuns a ambas. Eventualmente há pontos de contato com outras áreas de conhecimento, como a Biologia, em especial no projeto que aborda o tema

5 MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

6 *Idem*, p. 38.

7 BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: versão final. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 462.

EM MODERNA

do meio ambiente, ou com Língua Portuguesa, uma vez que os estudantes são solicitados a realizar diferentes tipos de produções textuais ou a fazer leitura de diferentes gêneros discursivos, como as charges.

Interdisciplinaridade e transversalidade

Também presente nesta obra didática na forma de integração da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas com a área de Matemática e suas Tecnologias, a interdisciplinaridade refere-se a uma relação entre duas ou mais disciplinas e propõe um questionamento sobre a fragmentação e a segmentação do saber em diferentes campos do conhecimento. Como teoria, afirma a necessidade de promover a inter-relação entre saberes e campos do conhecimento, ultrapassando a visão compartimentada, disciplinar, que estruturou historicamente as bases do ensino em muitas escolas.

A interdisciplinaridade pressupõe atitudes de ousadia e coragem, tanto do estudante, que decide investir em uma formação interdisciplinar, como do professor, que redimensiona sua prática com base nessa abordagem, sobretudo na atualidade, quando o ensino ainda está pautado na organização curricular.

Fundamentar um pensamento na perspectiva interdisciplinar exige reflexões profundas a respeito de saberes de mais de uma área do conhecimento; portanto, demanda leitura, conversas, reflexões, escrita, reescrita e a certeza de que nenhum objeto pode ser apreendido em sua totalidade, seja por meio de uma formação especialista, seja por meio de uma abordagem interdisciplinar. Além disso, os construtos de saberes feitos de uma maneira ou de outra não são excludentes, mas complementares, e isso só ocorre durante o compartilhamento generoso de saberes.

Como esclarecido por Fazenda:

> [...] a pesquisa interdisciplinar inova a forma de fazer investigação. Para além dos caminhos rigorosos de fazer ciência, acrescenta e privilegia, num primeiro momento, a intuição, o uso de metáforas para a identificação da palavra, do conceito vivido pelo sujeito da pesquisa em toda sua trajetória profissional. Significa desvelar em espiral, caminhando pontualmente, não linearmente. Passo a passo chega-se ao primeiro ponto que é a pergunta, nascida desta memória revisitada. Vive-se o conhecimento. A partir deste movimento, inicia-se o encontro com os teóricos de diferentes áreas do conhecimento para depois retornar à consciência pessoal.
>
> A pesquisa na perspectiva da interdisciplinaridade investiga questões existenciais e não somente intelectuais. Parte-se de uma dúvida, que emerge da prática vivida, e geralmente acaba-se por respondê-la com outras perguntas, que levam a um maior aprofundamento da questão investigada, mas não a acomoda em verdades preestabelecidas[8].

Já a transversalidade refere-se a estabelecer, na prática de ensino-aprendizagem, uma inter-relação entre o aprendizado de conhecimentos teóricos sistematizados continuamente e os aspectos, as necessidades e as transformações da vida real. Trata-se da relação entre o aprender sobre a realidade e o aprender na/da realidade, e também da possibilidade de trabalhar conhecimentos, trazendo para as áreas conteúdos e métodos na perspectiva de temas.

A transversalidade possibilita a inclusão de saberes e conhecimentos extracurriculares e extraescolares em um conjunto de sistemas e pensamentos imbuídos de significado na vida e na realidade dos estudantes. Portanto, é possível tratar assuntos de maneira interdisciplinar e, ao mesmo tempo, inserir aspectos que envolvem a transversalidade. Assim, os conceitos próprios das áreas convencionais são suplantados, e aprender passa a ser não apenas uma necessidade escolar, mas também uma forma de atuar de maneira crítica e ética sobre a realidade.

Em suma, de acordo com Siegel[9], pode-se afirmar que "enquanto a interdisciplinaridade se refere a uma abordagem epistemológica dos objetos e áreas de conhecimento, a transversalidade diz respeito sobretudo à esfera da didática".

Temas contemporâneos

As complexas relações sociais que ganham espaço em um mundo em que as contradições são fruto de mudanças aceleradas nos âmbitos político, econômico e ambiental demandam a formação de estudantes mais conscientes de seu papel como sujeitos e protagonistas que podem e devem atuar para transformar dada realidade. Por isso, os temas transversais são pautados em aspectos que envolvem o social por meio de diferentes enfoques.

Nesse âmbito, os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) não são uma proposta pedagógica nova, mas, com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) das etapas da Educação Infantil ao Ensino Médio, essa concepção foi ampliada. O fato de acrescentar-se o termo **contemporâneo** à nomenclatura aponta para a importância dos temas e problemas atuais nessa proposta de transversalidade.

De acordo com os documentos oficiais:

> Os Temas Contemporâneos, ao manterem a orientação de sua abordagem transversal, por se referirem a assuntos que atravessam as experiências dos estudantes em seus contextos, contemplam aspectos que contribuem para uma formação cidadã, política, social e ética. Outro aspecto relevante é que, diferentemente dos PCNs, em que os Temas Transversais não eram tidos como obrigatórios, na BNCC eles passaram a ser uma referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação dos currículos e propostas pedagógicas, ampliados como Temas Contemporâneos Transversais, pois, conforme a BNCC (BRASIL, 2017), são considerados como um conjunto de aprendizagens essenciais

8 FAZENDA, I. C. A. (org.). **Interdisciplinaridade**: pensar, pesquisar e intervir. São Paulo: Cortez, 2014.

9 SIEGEL, Norberto. **Temas transversais**. Indaial: Uniasselvi, 2012. p. 48.

EDITORIAL

e indispensáveis a que todos os estudantes, crianças, jovens e adultos têm direito[10].

De acordo com a BNCC, os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) têm como principal objetivo explicitar o eixo de ligação entre os diferentes componentes curriculares para integrá-los de maneira significativa. Além disso, favorecem as relações entre os conteúdos curriculares do programa e a realidade dos estudantes. São temas que também foram pensados para cumprir e garantir, na Educação Básica, os direitos de aprendizagem por meio de conhecimentos que possibilitem a cidadania, a formação para o trabalho e a prática da vida democrática, de modo a respeitar integralmente as características locais e regionais, da cultura, da economia e da realidade dos estudantes.

A dificuldade de grande parte do professorado não é compreender a importância desses temas para a formação dos estudantes, mas conseguir contemplá-los e, ao mesmo tempo, dar conta da carga programática de conteúdo para cumprir ao longo do ano letivo.

Entre as inúmeras possibilidades didático-pedagógicas para abordar os TCTs, espera-se que sejam desenvolvidos de modo contextualizado e transversalmente, por meio de uma abordagem intradisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar. Isso possibilita que sejam incorporados aos programas disciplinares adotados pelos educadores, preferencialmente na forma de projetos, constituindo experiências enriquecedoras e dando mais dinamismo às aulas.

Os conteúdos dos seis projetos apresentados nesta coleção foram pensados tendo em vista o trabalho interdisciplinar entre as áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias, mas sem perder de vista os TCTs, conforme apresentado no quadro:

Projeto	Tema contemporâneo
Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos	Cidadania e Civismo: Educação em Direitos Humanos
Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis	Meio Ambiente: Educação para o consumo
Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo	Ciência e Tecnologia e Economia: Educação Financeira
Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores	Economia: Trabalho
Projeto 5 – A escola de todos nós	Cidadania e Civismo: Direitos da Criança e do Adolescente
Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além	Cidadania e Civismo: Direitos da Criança e do Adolescente

10 BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC:** contexto histórico e pressupostos pedagógicos 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

3. Alguns aspectos importantes para o trabalho com esta obra

O trabalho com projetos

De acordo com a etimologia, a palavra **projeto** deriva do latim *projectus*, particípio passado de *projicere*, e significa "jato lançado para a frente"[11].

Para Machado, há três características fundamentais inseridas nessa definição:

1. **Referência ao futuro**: antecipa-se uma ação; pretende-se fazer algo transformador que se concretizará no futuro.
2. **Abertura para o novo**: as possibilidades do futuro são indeterminadas. Se o futuro já está determinado, não há projeto possível. Da mesma forma, onde existem apenas dúvidas não há base para a construção de um projeto. Por isso, é importante projetar metas exequíveis.
3. **Ação projetada**: diz respeito às ações e ao sujeito (individual ou coletivo) que as projeta. Esse aspecto transcende a dimensão individual ao possibilitar que sujeitos coletivos atuem tendo em vista determinada meta, por exemplo, realizando entrevistas com moradores do bairro, organizando eventos de conscientização, entre outras atividades. Logo, são planejados projetos nos quais os estudantes se comprometem com metas preestabelecidas, tendo como foco o bem comum.

Outro aspecto fundamental a ser considerado quando se fala em projeto é o conceito de **protagonismo**, que implica a tomada de decisões e a assunção de responsabilidades pelos jovens. Orientar as atividades pedagógicas com base nessa perspectiva requer o desenvolvimento das competências definidas por Delors[12] em seu relatório para a Unesco, a saber:

- Competência pessoal (aprender a ser);
- Competência social (aprender a conviver);
- Competência produtiva (aprender a fazer);
- Competência cognitiva (aprender a aprender).

Portanto, a participação ativa e democrática do jovem por meio de seu protagonismo resulta em autonomia, autoconfiança, capacidade de planejar e de executar.

A importância de um ensino interdisciplinar especificamente entre Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias

Na BNCC de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, que integra as disciplinas de Filosofia, Geografia, História e Sociologia, é proposto que os conteúdos e as aprendizagens essenciais desenvolvidos até o 9º ano do Ensino Fundamental

11 MACHADO, J. N. **Educação**: projetos e valores. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2000. p. 1.

12 DELORS, J. *et al.* **Educação**: um tesouro a descobrir: relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo/Brasília, DF: Cortez/ Unesco, 1998.

MODELO

sejam ampliados, pautando-se por uma educação ética. Nesse contexto, ética é o juízo de apreciação da conduta humana necessário para a vida em sociedade, tendo como bases a justiça, a solidariedade e o livre-arbítrio. Tal proposta se fundamenta na compreensão e no reconhecimento das diferenças, no respeito aos direitos humanos e à multiculturalidade, assim como no combate ao preconceito.

De acordo com a BNCC, além da diversidade de suas práticas, a Matemática é fruto da experiência dos seres humanos em diferentes lugares do mundo, ao longo da história.

> Assim, ela não é um edifício perfeito que surgiu pronto da mente de poucos seres privilegiados, a fim de ser estudada para puro deleite intelectual. O desenvolvimento gradual desse campo do saber, por seres humanos inseridos em culturas e sociedades específicas, confere a ela valores estéticos e culturais, e fornece uma linguagem com a qual pessoas de diferentes realidades podem se comunicar, com precisão e concisão, em várias áreas do conhecimento[13].

Nesse sentido, aprender Matemática pode e deve ser um caminho orgânico e natural. Se o professor gosta de pensar matematicamente o mundo que o cerca e vê o ensino e o aprendizado da Matemática como algo orgânico e satisfatório, certamente contribuirá para que sua turma também tenha prazer em aprender Matemática. Também é fundamental que ele respeite a experiência que os estudantes já têm com os conceitos matemáticos e proponha situações que lhes possibilitem estabelecer relações entre os diversos aspectos de uma mesma questão.

Mas, para que isso faça sentido para o estudante, deve-se considerar a realidade em que a escola está inserida, as vivências de cada estudante, suas expectativas e incertezas com relação a si mesmo, além das esperanças e os desafios com relação ao futuro. Também não se podem desconsiderar as demandas do mercado de trabalho e os desafios impostos pela tecnologia.

Nesta obra didática, o foco é a construção de uma visão integrada em que a área de Matemática e suas Tecnologias fornecerá aos estudantes conceitos, procedimentos e estratégias não apenas para que resolvam problemas, mas também para que sejam capazes de formulá-los, descrever dados, selecionar modelos matemáticos e desenvolver o pensamento computacional para fundamentar e compreender os dados reais da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Na confluência dessas duas áreas de conhecimentos, ainda que sejam mantidas as referências às principais categorias de cada componente curricular, as possibilidades de abordagem de uma mesma questão serão ampliadas por meio do exercício da prática intelectual. Isso inclui a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade.

Os aspectos mencionados nortearam os autores na concepção desta obra. Por exemplo, no **Projeto 1**, com base na apresentação de dados do IBGE, o estudante é estimulado a analisar alguns serviços públicos aos quais a população tem acesso para refletir criticamente sobre as diferenças sociais que imperam no Brasil na atualidade. Para isso, a análise de dados estatísticos e as relações entre variáveis e suas representações gráficas é fundamental. Os conhecimentos matemáticos também serão mobilizados para confeccionar um gráfico de bolhas como produto final.

No **Projeto 2**, o estudante é levado a repensar seu estilo de vida com relação ao consumo e à importância da reciclagem e da redução do consumo para a preservação do meio ambiente. Nesse caso, os conhecimentos matemáticos serão importantes para instrumentalizar a análise de gráficos.

Na atualidade, muitos jovens são influenciadores digitais e/ou seguidores de outros influenciadores nas diferentes mídias sociais. Todavia, grande parte do conteúdo fornecido nessas mídias não está pautada na realidade social. Por isso, no **Projeto 3**, o estudante poderá aliar o papel do influenciador digital com a importância social de temas relevantes, escolhidos por integrantes de grupos focais. Para finalizar o projeto, vão criar conteúdos digitais, a serem veiculados em uma plataforma de compartilhamento de vídeos na internet.

Já no **Projeto 4**, informações históricas, geográficas e sociopolíticas subsidiarão os estudantes para refletir sobre a relação da sociedade com o trabalho ao longo do tempo e analisar as desigualdades de renda no mercado profissional, no Brasil e mundialmente. Nesse contexto, o estudante será instigado a usar o pensamento computacional para desenvolver um aplicativo de busca de empregos, como meio para reduzir as desigualdades no acesso às oportunidades de trabalho e de desenvolvimento profissional.

No **Projeto 5**, os estudantes vão se dedicar a estudar o espaço escolar visto como local marcado por tensões e disputas e também como local de encontro, tolerância e inclusão. Assim, eles são convidados a perceber e a refletir sobre o uso desses espaços no cotidiano e, também, como a escola e seus integrantes precisam ser pensados na relação que estabelecem com seu entorno. Por meio de propostas de remodelação arquitetônica contendo esboços, plantas baixas e relatório, os estudantes vão propor melhorias para aspectos como aprendizagem, acessibilidade e convívio e, desse modo, reduzir possíveis desigualdades no local.

Por fim, no **Projeto 6**, os estudantes são convidados a observar suas práticas de estudo e, diante das dificuldades apresentadas pela turma relacionadas à área da Matemática, repensá-las para, em seguida, pesquisarem e proporem novas formas de apreensão dessas dificuldades, atuando em conjunto e de maneira colaborativa, apropriando-se, de maneira responsável, do seu processo de aprendizado.

Portanto, esta obra busca considerar a integração dos conhecimentos das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas com a área de Matemática e suas Tecnologias, de maneira a promover uma formação ampla dos estudantes do Ensino

13 BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** versão final. Brasília, DF: MEC, 2018. p. 522.

EDIÇÃO DE AMOSTRA

Médio. Espera-se que, com os conhecimentos adquiridos nos anos escolares anteriores e no cotidiano, os estudantes sejam estimulados a refletir e a pensar de maneira analítica para tomar decisões na vida pessoal e social, de forma ética e pautados nos interesses do bem comum.

Formação disciplinar do professor e subsídios para o planejamento individual e coletivo

Os temas dos seis projetos apresentados nesta obra didática foram pensados tendo em vista os conteúdos das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias. No quadro a seguir, indicamos os professores recomendados para cada projeto e os subsídios para o planejamento individual e coletivo (com professores do mesmo componente curricular ou de outros) para cada segmento da obra.

Projeto	Formação disciplinar dos professores	Subsídios para o planejamento individual e coletivo
Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos	– Como serão analisados muitos dados estatísticos, com cálculos que envolvem renda *per capita* e análise de índices de IDHM, o professor de Geografia deverá trabalhar em parceria com o professor de Matemática.	– O professor de Geografia pode introduzir o tema e trabalhar as páginas iniciais da seção "Construção do Saber". As orientações sobre a pesquisa de campo também podem ser conduzidas por ele. – Para explicar como funciona o gráfico de bolhas, com apresentação concreta de exemplos, os professores de Matemática e de Geografia podem trabalhar juntos. – Os cálculos que envolvem renda *per capita*, por exemplo, devem ser ministrados pelo professor de Matemática.
Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis	– O projeto propõe o estudo e a análise da composição de resíduos sólidos residenciais por meio de pesquisa descritiva, utilizando questionários, seguida de conscientização ambiental sobre os principais destinos dos resíduos. Portanto, as atividades deste projeto mobilizarão, sobretudo, conhecimentos dos campos da Geografia e da Matemática.	– A apresentação do projeto deve ser feita por todos os professores envolvidos. – Por estar centrado em problemas ambientais, este projeto também pode contar com a parceria do professor de Biologia. – A leitura e a análise dos textos introdutórios ao tema podem ser conduzidas pelo professor de Geografia ou de Biologia. – As leituras de gráficos e mapas podem ser conduzidas em conjunto pelos professores de Geografia e de Matemática.
Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo	– Parte do trabalho será fundamentado em reflexões filosóficas para que melhor se compreenda a relação consigo mesmo e com o outro. Isso justifica a atuação do professor de Filosofia em parceria com o professor de Matemática.	– A discussão e a reflexão crítica sobre o impacto das mídias e dos influenciadores nas decisões dos estudantes poderão ser conduzidas pelo professor de Filosofia. – Neste projeto, os estudantes analisarão diversos tipos de gráficos para mensurar a audiência dos canais de influenciadores que eles costumam seguir na internet, conteúdo que pode ser trabalhado pelo professor de Matemática em parceria com o professor de Filosofia. – O professor de Informática também poderá ser envolvido no projeto, por exemplo, durante as discussões sobre os modelos de produção de conteúdos e as ferramentas de análise dos acessos aos canais e na criação do canal em que serão hospedados os conteúdos criados pelos estudantes.
Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores	– Além do desenvolvimento de um aplicativo de busca de oportunidades profissionais, o projeto trata de assuntos contemporâneos, como o desemprego e seus efeitos e consequências, que justifica a participação do professor de Sociologia, e propõe a análise de dados históricos, o que justifica a participação do professor de História, além do professor de Matemática.	– As leituras e os debates dos textos que fundamentarão as questões teóricas concernentes aos aspectos políticos e históricos sobre o assunto poderão ser conduzidos pelo professor de História ou pelo de Sociologia. – Para a construção de um aplicativo de busca de oportunidades profissionais, passando pelos estágios de protótipo e de elaboração de fluxogramas, pode-se contar com o apoio do professor de Informática.
Projeto 5 – A escola de todos nós	– O conteúdo referente à área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas deve ser ministrado pelo professor de Sociologia para a compreensão das mudanças pelas quais a escola passou e ainda deve passar e para orientar os estudantes na reflexão sobre a escola como lugar de encontro das diferenças e de pluralidade cultural.	– O professor de Sociologia pode introduzir o tema e trabalhar as páginas iniciais da seção "Construção do Saber", além de conduzir as discussões e atividades relacionadas à acessibilidade e à pluralidade cultural na escola. – Para trabalhar os conteúdos deste projeto, será pertinente que o professor de Matemática se responsabilize pelas atividades que envolvem cálculos para a construção da planta baixa do espaço escolar que os estudantes gostariam que passasse por reformulação.

MODERNA

Projeto	Formação disciplinar dos professores	Subsídios para o planejamento individual e coletivo
Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além	– Por tratar de métodos de estudo dos estudantes, o projeto pode ser trabalhado por todos os professores da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e da Matemática, na medida em que trabalha e discute o processo de produção do conhecimento, levando em conta a criação de senso comum e a utilização do pensamento crítico.	– O professor de Matemática é chamado para analisar com os estudantes o lugar do Brasil nos *rankings* internacionais de avaliação do ensino bem como nas explicações sobre pensamento computacional e nas análises e produções dos fluxogramas. – Já o professor de Filosofia pode atuar no momento em que o projeto apresenta o pensamento crítico e o tema do conhecimento contra a inverdade. – O professor de Sociologia tem participação mais acentuada na análise dos diferentes locais de construção do conhecimento. – O professor de História e o de Sociologia podem, cada um à sua maneira, ser bastante atuantes nas abordagens das *fake news*.

Embora a interdisciplinaridade esteja no cerne de uma pedagogia baseada em projetos, os professores das disciplinas envolvidas nesta obra didática podem manter a autonomia. Cria-se, dessa maneira, uma espécie de comunicação dialogada entre as especialidades disciplinares e as necessidades dos projetos.

Subsídios para a autonomia do professor, possibilitando diferentes modos de apresentação e ordenação do conteúdo

Para o profissional que tem pouca experiência com o trabalho por meio de projetos, pode-se partir de um modelo, com todas as etapas definidas e os objetivos previamente estabelecidos, como os apresentados nesta obra. Mas é preciso compreender que o projeto não é uma receita fechada. Cada professor pode adaptar as atividades, considerando as características de seu grupo de estudantes e a realidade local. Nesse sentido, as atividades do livro do estudante foram pensadas de maneira progressiva, começando pela ampliação de conteúdos apresentados no texto teórico de cada projeto, passando pela produção de novos saberes, pautada por reflexões individuais e coletivas, diálogos e pesquisas, chegando à elaboração dos produtos parciais, necessários, para a criação dos produtos finais.

O professor é considerado um elemento importante na orientação dos estudantes diante dos desafios e tarefas propostos em cada projeto. Cabe a ele, sozinho ou em diálogo com a turma, definir se as atividades serão realizadas parcial ou integralmente. No caso de turmas que dominam os assuntos tratados, é possível já passar para a realização dos produtos parciais. Por sua vez, em turmas que demonstram dificuldade de compreensão dos conteúdos abordados, o professor pode contar com o subsídio da progressão das atividades, que possibilita a aquisição gradual dos conceitos necessários para a realização do projeto. Em resumo, cabe ao professor a escolha do que fazer e de como fazer.

Vale ressaltar que, mesmo quando há um modelo a seguir, o professor deve analisar se as questões propostas estão de acordo com o nível de conhecimento da turma; se os materiais sugeridos são adequados à realidade escolar e se estão disponíveis; e se as etapas são suficientes para a realização de todas as atividades, entre outros aspectos. Ainda que o currículo seja o mesmo para todas as turmas de Ensino Médio, os estudantes que as compõem são diferentes, o que exige adaptações, análises permanentes e intervenções pertinentes. É importante considerar a necessidade de criar momentos favoráveis à reflexão e ao protagonismo do estudante, para que ele tenha voz quanto ao modo de realização dos produtos parciais e do produto final do projeto como também em relação às dificuldades encontradas no processo e as possibilidades de resolvê-las.

A diferença entre trabalhar com competências gerais, competências específicas e com habilidades, com base em exemplos concretos

A BNCC aponta que é fundamental que os estudantes sejam capazes de aplicar no dia a dia os saberes adquiridos por meio das diferentes disciplinas, respeitando os direitos humanos, a justiça social, a sustentabilidade ambiental e os princípios éticos.

Tendo em vista a necessidade de educar integralmente os estudantes, a escola deve promover atividades que estimulem o desenvolvimento intelectual, social, físico, emocional e cultural. Portanto, as competências não são componentes curriculares, mas eixos norteadores que podem ser utilizados para articular as diferentes habilidades relacionadas a determinadas áreas do conhecimento.

As dez competências gerais oferecem a visão das áreas fundamentais nesse desenvolvimento integral dos estudantes nos anos escolares. Em cada projeto da coleção, estudantes e professores poderão identificar quais delas serão o foco de trabalho e de desenvolvimento das atividades, servindo como referências básicas para verificar a condução do projeto e de suas atividades. As competências específicas vão evidenciar como essas competências gerais se expressam em cada área do conhecimento. Assim, os professores de Ciências Humanas e de Matemática poderão considerá-las como guias no planejamento do projeto e no preparo das atividades; as competências específicas ajudam a não perder de vista os objetivos principais do desenvolvimento integral dos estudantes, como descrito anteriormente. As habilidades, segundo a BNCC, representam "as aprendizagens essenciais a ser garantidas no âmbito da BNCC a todos os estudantes do Ensino Médio" (BNCC, 2018, p. 33). Por meio delas, estudantes e

MODERNA

professores têm a ciência sobre as aprendizagens que deverão ser desenvolvidas em cada projeto por meio das atividades. Ao longo da realização dos projetos, poderão considerá-las como indicadores para avaliação do desenvolvimento dos estudantes.

Como exemplo, uma das competências gerais trabalhadas no Projeto 4 (Pelo trabalho: junto podemos ser maiores) é esta, que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo:

> 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BNCC, 2018, p. 9)

Esses aspectos são trabalhados por competências específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, entre as quais:

> 4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades. (BNCC, 2018, p. 576)

Assim, antes de criar o aplicativo de emprego, produto final deste projeto, os estudantes terão que compreender o significado que as atividades laborais conferem à vida das pessoas e como as desigualdades de gênero, etnia e classe social se refletem nas oportunidades de trabalho, para depois compreender como a tecnologia pode ser usada a serviço da redução do desemprego.

Esses conhecimentos serão alcançados por meio de atividades que desenvolverão as seguintes habilidades específicas da área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: "(EM13CHS401) Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos."; "(EM13CHS402) Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica." e "(EM13CHS403) Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos." (BNCC, 2018, p. 576).

De maneira integrada às ações descritas, várias atividades como análise de gráficos e de banco de dados e a criação do aplicativo de emprego serão conduzidas, exigindo as seguintes habilidades da área da Matemática e suas tecnologias: "(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais." e "(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática." (BNCC, 2018, p. 533 e 539).

Cabe ressaltar, como já explicado anteriormente, que as Competências Gerais não são Temas Transversais, como os que se apresentavam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), mas direitos essenciais a serem garantidos a cada um dos estudantes brasileiros como objetivo primordial de sua trajetória escolar.

A apresentação do produto final à comunidade escolar também está alinhada com a BNCC, no que se refere ao pressuposto de que as competências sejam aplicadas de maneira concreta.

Para alcançar os resultados esperados, uma série de atividades relacionadas são propostas nos passos da seção "Construção do Saber". Na seção "Sistematização do saber", é possível encontrar um resumo dos produtos parciais desenvolvidos e a organização das informações obtidas ao longo do projeto.

O que implica trabalhar com a BNCC de forma consistente, oferecendo esclarecimentos sobre o trabalho com conhecimentos, habilidades, atitudes e valores neste projeto

O **conhecimento** é constituído por intermédio das relações que o educando estabelece com o meio de maneira ampla e não só por determinados conteúdos que aprende em cada componente curricular.

A **habilidade**, por sua vez, é um dos elementos constitutivos da competência. É um fator que demonstra o que o sujeito já sabe e o que ainda pode aprender. Por estar relacionada à aplicabilidade do que se conhece, a habilidade pode ser construída por meio da prática e ser aperfeiçoada, consoante o contexto sociocultural e as capacidades cognitivas de cada indivíduo. Em geral, a habilidade é menos abrangente do que a competência, por isso pode ser considerada um dos fatores que contribuem para o alcance da competência.

As **atitudes**, por seu turno, determinam o posicionamento do indivíduo diante de certa situação e definem como ele se comporta perante o outro. As pessoas podem ter atitudes diferentes diante de um mesmo acontecimento. É por meio das atitudes que se mensuram os sentimentos, as escolhas e os comportamentos. O desenvolvimento de uma atitude envolve não apenas um esquema mental, mas também os processos de interação social com o outro que é diferente de mim. Nesse sentido, a atitude pode ser entendida como a motivadora de uma ação.

Os **valores** são mobilizados conforme os estudantes vivem situações complexas e diferentes das habituais e, diante delas, são solicitados a refletir e a agir de maneira ética, crítica, além de adotar decisões sustentáveis.

EM ABERTA

Por exemplo, durante o desenvolvimento do Projeto 1 (Acesso da população brasileira a serviços públicos), os estudantes vão desenvolver conhecimentos das áreas das Ciências Humanas, mais especificamente da História, da Geografia e da Sociologia, e da Matemática e suas Tecnologias. Esses conhecimentos serão alcançados por meio das habilidades de ler e interpretar textos teóricos, que contemplam dados históricos e sociológicos, analisar mapas, legendas e gráficos, e também por meio de atividades práticas, como levantamento de dados sobre a qualidade dos serviços públicos, por meio da realização de entrevistas e construção de um gráfico de bolhas, com a síntese dos dados encontrados. Atitudes como espírito de equipe, colaboração, solidariedade e respeito serão trabalhadas durante as atividades realizadas em duplas, grupos e durante a aplicação das entrevistas a serem conduzidas com moradores da comunidade.

Entretanto, todas as atividades propostas giram em torno da questão-problema: Como é o acesso da população do bairro a serviços públicos? Ao tentar respondê-la, os estudantes vão mobilizar valores que incentivam a atuação por uma sociedade mais justa e terão a oportunidade de refletir sobre o fato de que vivemos em uma sociedade de direitos. O não acesso a direitos humanos básicos, como educação de qualidade, saúde e moradia, fere os princípios básicos apresentados e defendidos na Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH).

Procedimentos para mapear conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que o estudante detém e procedimentos correlatos de como planejar as aulas com base nesses diagnósticos

O mapeamento dos conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que cada estudante detém é um processo fundamental para reconhecer os saberes e a cultura trazida por cada um, além de representar um importante indicador que ajuda o professor a compreender o "ponto de partida" de cada estudante, ajustando a condução das atividades de acordo com os conhecimentos e necessidades da turma.

É possivel utilizar diferentes estratégias, de acordo com o tipo de informação ou tema abordados. O professor pode aproveitar as imagens de abertura do projeto ou dos passos da seção "Construção do saber" e, por exemplo, partir da leitura da legenda dessa imagem para mapear os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os estudantes já têm sobre o assunto que será abordado no projeto.

Pode-se registrar na lousa o título do projeto e, em seguida, solicitar aos estudantes que estabeleçam relações entre a imagem, o título do projeto e a questão problematizadora apresentada na sequência da imagem. Nesse momento, é possível fazer um levantamento das ideias que os estudantes têm sobre o assunto, por meio de perguntas sobre a imagem, as mensagens contidas nela, as relações que podem ser traçadas com a sociedade em geral, com a comunidade e as ações de cada estudante. As principais ideias levantadas nessa conversa inicial podem ser usadas pelo professor para avaliar o que os estudantes já sabem sobre o assunto e escolher as atividades que deverão ser desenvolvidas ao longo do projeto, podendo ser uma maneira de constatar quais deles já têm conhecimentos mais consolidados sobre o assunto e organizar os grupos de maneira equilibrada. Essas ideias iniciais também podem ser confrontadas no final do projeto. Dessa maneira, o professor poderá comparar as hipóteses levantadas pelos estudantes com as informações reais que serão obtidas no decorrer das atividades.

O professor pode também solicitar aos estudantes que levem para a sala de aula recortes de imagens retiradas de revistas, ou pesquisadas na internet, que ilustrem o tema a ser tratado pelo projeto. Pode-se montar um painel coletivo e propor um debate com base na leitura dessas imagens para mapear os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os estudantes já têm sobre o assunto. Pode-se registrar na lousa o título do projeto e a questão problematizadora descrita no início de cada passo da seção "Construção do saber" e, em seguida, sugerir que estudantes estabeleçam relações entre as imagens do painel coletivo, o título do projeto e a questão a ser respondida, reconhecendo se a realidade local se assemelha à realidade brasileira que foi representada pelas imagens coletadas por eles, por exemplo. Este debate inicial é também um caminho para se mensurar os conhecimentos que os estudantes já têm sobre o assunto e escolher as atividades mais adequadas a serem desenvolvidas ao longo do projeto.

Outra possibilidade é promover uma roda de conversa com a turma para explorar o que eles já sabem sobre o tema a ser trabalhado. Após essa conversa, o professor pode, por exemplo, solicitar aos estudantes que façam uma pesquisa para saber qual é a realidade local, relacionada ao tema. Ao conhecer melhor a realidade da região onde moram, os estudantes terão mais clareza para propor soluções que atendam às demandas de sua comunidade. Assim, o projeto será uma ótima oportunidade para que os estudantes reflitam sobre as respostas para perguntas ainda mais significativas: "Qual é a minha contribuição para resolver esse problema?" ou "O que queremos criar juntos vai beneficiar a nossa comunidade?". Quando chegarem a esse ponto de reflexão, estarão tangenciando valores e não apenas conteúdos programáticos.

Finalmente, outra estratégia é propor o diálogo, fundamental para a construção dos conhecimentos considerando-se pontos de vista diversos. Celso Antunes[14] sugere um jogo[15] que pode ser usado para o levantamento do conhecimento dos estudantes. No jogo do PATAM, adaptado por Antunes à realidade brasileira, os estudantes devem responder às seguintes perguntas:

14 ANTUNES, Celso. **A sala de aula de Geografia e História**. São Paulo: Papirus, 2001. p. 161.

15 A origem da brincadeira está ligada aos cursos de Jornalismo ministrados em países de língua inglesa e refere-se às cinco perguntas básicas que todo repórter deve fazer, daí o nome Jogo dos 5Ws (iniciais das palavras inglesas *Who, What, When, Where e Why*, que, em português, correspondem a *quem*, *o que*, *quando*, *onde* e *por quê*).

MODERNA

- **Participantes:** Quem? (personagens ou elementos estruturais do fato)
- **Ação:** O quê? (relações de interdependência, ocorrência, acontecimentos marcantes)
- **Tempo:** Quando? (relação temporal envolvida: agora, no passado, no futuro)
- **Ambiente:** Onde? (o entorno, o local, onde o processo ocorre, ocorreu ou ocorrerá)
- **Motivos:** Por quê? (as razões, a causa do fenômeno ou do processo)

Pode-se usar essa técnica para levantar os conhecimentos prévios e as expectativas dos estudantes sobre o tema central do projeto. O professor pode, por exemplo, escrever na lousa a pergunta-título do texto introdutório da página 110: "Como a arquitetura escolar pode contribuir ainda mais para a aprendizagem dos estudantes?"

Para participar do jogo, os estudantes devem ser organizados em grupos. Cada grupo deverá escrever a síntese da discussão em painéis. Dessa maneira, o professor poderá mapear os conhecimentos prévios da turma, planejar as aulas com base nessas informações, e retomá-las no final do processo para avaliar o projeto. Por isso, recomendamos que os cartazes com as ideias debatidas pelos grupos sejam guardados pelo professor.

Procedimentos para trabalhar com grupos grandes de estudantes que apresentem diferenças significativas de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores

Durante o trabalho com os projetos que compõem esta obra, os professores serão estimulados e orientados a propor atividades que podem ser realizadas em duplas, em trios ou em grupos, das quais todos os estudantes da turma participarão. Isso ocorrerá não apenas na exposição dos conteúdos pelo professor responsável por determinada parte do projeto, mas também nas apresentações dos produtos finais, conforme previsto em cada projeto, para a comunidade escolar e os convidados da comunidade local.

As diferentes maneiras de organização da turma poderão contribuir para obter melhores resultados. Os possíveis arranjos são:

- **Em meia-lua ou em forma de círculo:** possibilitam aos estudantes ter mais contato visual, favorecendo atividades que exijam maior interação, como os debates coletivos.
- **Duplas e trios:** favorecem a troca de ideias e de experiências, além de possibilitar a interação direta e mais íntima entre os integrantes.
- **Grupos de quatro a seis integrantes:** favorece atividades de debate e de produção coletiva. Também possibilita ao professor locomover-se pela sala, entre os grupos, para dar as orientações necessárias.

Uma metodologia que pode favorecer a troca de informação entre estudantes com diferentes níveis de conhecimento é a criação de fichários. Essa prática pedagógica foi criada e muito usada pelo pedagogo francês Célestin Freinet e deu origem às brochuras que compõem a Biblioteca de Trabalho, usada nas escolas que seguem a pedagogia Freinet na atualidade.

As turmas para as quais Freinet e sua esposa Elise lecionavam eram compostas de estudantes de todas as idades e com diferentes níveis de dificuldades, e a criação dessas fichas garantia uma troca constante entre estudantes que detinham diferentes níveis de conhecimento sobre determinado assunto.

Nessa metodologia, cada grupo pode confeccionar fichas nas quais documentarão suas descobertas sobre os assuntos concernentes aos projetos. Para isso, podem contar com a ajuda dos professores e usar livros ou *sites* da internet como fontes de pesquisa ou de consulta para fundamentar as informações. O tema pesquisado por um grupo pode ser enviado para estudantes de outras turmas, para que avaliem, critiquem e deem sugestões. Ao receber o material de volta, os autores das fichas devem avaliar as sugestões e fazer as alterações necessárias. Na fase final, os professores podem fazer adequações nas fichas antes de o material ser impresso para compor a Biblioteca de Trabalho, que pode ser montada em um canto da sala de aula e usada pelos estudantes dos diferentes grupos. Se os professores julgarem relevante, poderão adotar esse sistema de trabalho.

Procedimentos para trabalhar as culturas juvenis e o Projeto de Vida, de forma transversal, com estudantes de diferentes perfis

Ao abordarmos o conceito de **juventude** nesta obra didática, é preciso destacar que não estamos nos referindo à fase de transição da infância para a vida adulta, mas a uma fase importante do ciclo de vida, com características próprias. De maneira geral, os estudantes do Ensino Médio têm entre 14 e 18 anos. Todavia, sabemos que muitos não se encontram nessa faixa etária. Alguns estudantes desse ciclo escolar já estão na fase adulta da vida.

Quando as sociedades estabelecem que aos 18 anos os indivíduos atingem a maioridade para realizar algo que até então lhes era interditado, é porque se faz necessário estabelecer um ponto de passagem. Embora essa linha seja aparentemente arbitrária, é necessária para estabelecer limites, até mesmo no âmbito legislativo. Todavia, a maturidade intelectual ou emocional não depende do fator idade. Trata-se apenas de uma marca para delimitar uma fase da vida que coincide com um período importante, sobretudo no que diz respeito ao futuro almejado. Por isso, as escolas e outras instituições públicas têm tanta importância nesse momento da vida. Deve-se pensar na relevância dos Projetos de Vida não só no plano individual, mas também no plano coletivo.

Na atualidade, um número grande de jovens no Brasil e em outros países vive situações de desemprego ou de subdesemprego. Esse panorama exige novos modelos socioeconômicos.

MODERNA

Pessoas que moram no meio urbano passam por transições diferentes das que moram no meio rural; jovens de classes socialmente menos favorecidas enfrentam situações relacionadas à sobrevivência ainda na infância, que difere da realidade de jovens com outras condições socioeconômicas.

Então, que condições seriam necessárias para que as diferentes juventudes possam pensar em Projeto de Vida? Em seu livro, o psicólogo estadunidense William Damon[16] esclarece que os projetos são fundamentais para vislumbrar objetivos e metas de maior alcance, que devem ser pensados a médio e a longo prazos. As metas podem estar relacionadas à busca de sentido para a vida pessoal e, também, para a vida coletiva ou social. Um dos exemplos citados pelo autor é o desejo de ajudar outras pessoas, de contribuir com causas maiores. Em muitos casos, os Projetos de Vida podem envolver todas as ações realizadas por uma pessoa ao longo da vida.

O trabalho com estudantes do Ensino Médio deve, portanto, abranger os aspectos relativos aos conteúdos considerados necessários para a formação geral ou para a preparação de suas futuras escolhas profissionais, mas também para prepará-los para a vida. É preciso estimulá-los a se autoconhecer, a identificar seus pontos fortes e os frágeis, a refletir continuamente sobre o próprio desenvolvimento, suas metas e seus objetivos, a receber avaliações de seus pares e de adultos, a perceber a necessidade de buscar apoio e a entender o valor do esforço pessoal para superar desafios e alcançar objetivos.

No quadro a seguir há sugestões para abordar tais procedimentos nos diferentes projetos que compõem esta obra didática.

16 DAMON, W. **O que o jovem quer da vida?** Como pais e professores podem orientar e motivar os adolescentes. São Paulo: Summus, 2009.

Título do projeto	Procedimentos para trabalhar as culturas juvenis e o Projeto de Vida
Projeto 1 – Acesso da população brasileira a serviços públicos	– Para desenvolver o protagonismo juvenil, tendo em vista a construção de uma atitude ética pelos jovens, é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens e estimular práticas voltadas para a cooperação. Várias atividades propostas neste projeto, que podem ser realizadas em dupla e em grupo, destacam a importância do Eu e do reconhecimento do Outro, nas formas de enfrentamento das tensões e conflitos, na possibilidade de conciliação e na formulação de propostas de soluções para problemas reais enfrentados pela comunidade no que diz respeito aos serviços públicos. – Pode-se propor aos estudantes que pesquisem biografias e autobiografias de pessoas que admiram e que tenham se destacado na prestação de serviços públicos. Eles podem compartilhar com a turma as biografias selecionadas. Trajetórias de vida são importantes elementos de inspiração para jovens na busca de seus Projetos de Vida. Discuta com a turma diferentes maneiras de compartilhar as pesquisas com os estudantes de outras salas.
Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis	– Apresente aos estudantes o histórico dos movimentos ambientais e, se possível, utilize alguns vídeos sobre o tema, disponíveis no *site* da ONU Brasil, indicado a seguir. Pode-se organizar a turma em equipes e sugerir a composição de um painel sobre o tema. No *site* da ONU Brasil – seção Meio Ambiente –, você encontrará um breve histórico do movimento ambiental, além de vários vídeos (com duração de até 5 minutos) que abordam o assunto. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 12 jun. 2020.
Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo	– Por meio desse projeto, o professor poderá trabalhar de forma crítica a atração que o papel do influenciador digital exerce sobre a juventude. Dessa maneira, não só um aspecto importante da cultura juvenil midiática será trabalhada, como os estudantes terão a oportunidade de criar um produto final, que poderá ser postado em um canal de vídeo na internet.
Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores	– Estimule os estudantes a refletir sobre seus desejos e objetivos acadêmicos, profissionais e pessoais, planejando etapas a serem cumpridas, mantendo o foco para realizar compromissos pessoais e escolares com autoconfiança e persistência. – Em parceria com os alunos, organize rodas de conversa sobre as profissões exercidas pelos pais e conhecidos, destacando as práticas profissionais relacionadas aos Projetos de Vida. – Podem-se debater as novas tendências em profissões, estimulando os estudantes a identificar aptidões e aspirações necessárias para desenvolver certas atividades profissionais, e levando-os a reconhecer o valor do trabalho não apenas como fonte de realização pessoal, mas também de transformação social.
Projeto 5 – A escola de todos nós	– É possível discutir sobre o papel da escola como espaço de convivência e perguntar por que as escolas que acolhem bem seus estudantes tendem a ter menos evasões e uma frequência e um engajamento maiores, contribuindo para a boa formação escolar e, com isso, reduzindo as desigualdades. – Podem também debater o que seria necessário para que os estudantes consigam seguir mais confiantes e mais bem preparados em sua trajetória de vida, tanto profissional como pessoal.
Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além	– Práticas de estudo são boas oportunidades para os estudantes conhecerem seu desempenho (no que são bons e o que precisam melhorar), e assim explorar seus pontos positivos, sendo modelos de conduta, e trabalhar as dificuldades e fragilidades, investindo no enfrentamento, na superação e na abertura para novas possibilidades de realização.

Orientações de como desenvolver a capacidade de produzir análises críticas, criativas e propositivas para estudantes de diferentes perfis

Um dos maiores desafios dos professores é estimular os estudantes a pensar de maneira crítica. A formulação de um pensamento crítico é permanente, mas quatro aspectos podem ser trabalhados nas diferentes atividades propostas ao longo dos projetos:

1. **Conhecimento:** para ter conhecimento real sobre qualquer assunto é essencial identificar o que já se sabe sobre determinado tema e onde se pode buscar mais conhecimento sobre o que ainda não se sabe. Parece simples, mas perguntas aparentemente óbvias, como "O quê?", "Por quê?", "Como?" e "Onde?" devem ser usadas diante de qualquer objeto de conhecimento.
2. **Compreensão:** por meio das atividades de leitura e debates apresentados nos diferentes projetos, oriente os estudantes a selecionar os fatos principais para organizar os pensamentos. Isso os auxiliará a organizar também as informações.
3. **Análise:** todas as etapas dos projetos partem de uma questão-problema, e há uma gradação na apresentação de dados que ajudará os estudantes a encontrar uma resposta para essa pergunta inicial. A capacidade de analisar o mesmo problema de diferentes perspectivas é essencial na pedagogia mediada por projetos.
4. **Aplicação:** a capacidade de encontrar informações para resolver problemas e saber como exemplificar os conceitos construídos sobre determinado assunto é imprescindível para desenvolver o pensamento crítico. Ela será trabalhada por meio da elaboração do produto final, a ser apresentado para a comunidade escolar e/ou local ao final de cada projeto.

Orientações didáticas

Para promover a capacidade de produzir análises críticas, criativas e propositivas, sugerimos algumas práticas:

1. **Promova debates**

Os debates são excelentes para fazer os estudantes escutarem uns aos outros e formar opinião sobre o assunto discutido. Além de possibilitarem aos estudantes conhecer outros pontos de vista, os debates podem auxiliá-los a potencializar suas noções de argumentação, buscando defender suas opiniões de forma bem embasada.

Durante as atividades de debate e conversas apresentadas nos projetos, os professores podem orientar os estudantes a:

- escutar, empenhando-se para compreender o sentido preciso da fala do outro;
- formular perguntas que ajudem a referida compreensão;
- expressar de maneira clara e precisa suas ideias, opiniões e argumentos, de forma a ser corretamente compreendidos pelas outras pessoas;

2. **Aplique jogos**

Os jogos podem contribuir para que os estudantes desenvolvam habilidades críticas sobre determinado assunto. Pensamento lógico, desafios à mente e pensamento crítico são algumas das habilidades que podem ser desenvolvidas mediante o uso de jogos.

3. **Estimule os estudantes a aprender com os erros**

O debate e a exposição de ideias e opiniões são caminhos que favorecem a formação de um pensamento crítico. Esclareça para os estudantes que, durante o debate, nenhuma opinião deverá ser julgada, mas estará em questão a formação de raciocínios e pensamentos sobre determinado assunto, que serão compartilhados entre eles e você.

4. **Proponha a discussão de questões polêmicas**

As questões polêmicas não devem ser evitadas, mas trabalhadas com a perspectiva de ajudar os estudantes a construir argumentos. Constituem uma oportunidade de eles desenvolverem o tema ao identificar ambiguidades, subjetividades ou generalizações, podendo seguir por caminhos que tornem as ideias claras e mais precisas. Embora possam surgir conflitos durante as discussões, trata-se de uma atividade que reúne os estudantes em torno de um mesmo tema e promove a união, criando uma oportunidade de desenvolver a empatia e o respeito pelas ideias do outro.

5. **Alinhe as expectativas**

Durante os debates e discussões, esclareça para os estudantes o que você espera deles e pergunte-lhes o que esperam de você. Alinhando as expectativas, será mais fácil desenvolver o tema central de cada projeto.

Estimular, de forma recorrente, o pluralismo de ideias e a investigação científica

Ao pensarmos na importância do pluralismo de ideias em um país tão vasto territorialmente e que teve a contribuição de tantas culturas distintas em sua formação, percebemos que estimular recorrentemente esses aspectos não é uma empreitada fácil.

Entretanto, é preciso ajudar os estudantes a perceber a importância da argumentação, que permite exercitar a capacidade de expressão (oral ou escrita) para defender uma posição, o que é essencial em diferentes componentes curriculares. Apresentamos algumas sugestões de como você pode fazer isso.

- Proponha aos estudantes atividades em que eles possam se posicionar de diferentes maneiras em relação a um tema polêmico e de relevância social.
- Durante as discussões, ajude-os a identificar argumentos fracos, duvidosos, raciocínios falsos e pressupostos questionáveis. Há várias situações nos diferentes projetos que poderão ajudá-los a utilizar argumentos solidamente construídos, por meio de raciocínios determinados por causa e consequência.
- Estimule os estudantes a inserir a questão debatida no contexto sócio-histórico do tema e a incorporar, em seu discurso, a posição dos colegas, seja para discordar, refutando posições divergentes ou negociando posições

MODERNA

intermediárias, seja para acatar, parcial ou integralmente, pontos de vista diferentes dos deles.

- Como maneira de finalizar as atividades, oriente-os a resumir o debate, registrando suas conclusões. Ajude-os a perceber que debater um tema em profundidade, com atitudes respeitosas, é uma forma de participar da vida pública de uma comunidade, exercendo o papel de cidadão.

Algumas atitudes procedimentais que os estudantes devem manter ao longo de todos os projetos são:

- Saber ouvir o que os outros têm a dizer.
- Aprender a consultar fontes de pesquisa confiáveis, sobretudo na internet.
- Saber formular bem as perguntas.
- Divergir fundamentando as próprias ideias, mas respeitando a opinião do outro.
- Conectar diferentes conceitos sobre o mesmo tema.
- Distinguir o que é fato do que é mera opinião.
- Ser humilde com relação ao que já se sabe, tendo em mente que nunca saberemos o suficiente sobre quaisquer assuntos.
- Analisar bem os fatos antes de elaborar as conclusões.
- Partilhar os conhecimentos com generosidade.
- Considerar que há vários caminhos para chegar a um mesmo resultado, tanto no campo da Matemática como no âmbito das Ciências Humanas.

Orientações de como desenvolver a capacidade de argumentar (oralmente e pela escrita) em estudantes de diferentes perfis

Por meio da linguagem (verbal e não verbal), os seres humanos podem se expressar, comunicar-se, acessar informações, debater, explicitar pontos de vista, compartilhar ou construir conhecimentos, enfim, podem interagir com diferentes interlocutores e com o mundo circundante. Mas há muitas diferenças entre a argumentação oral e a argumentação escrita.

No caso da produção escrita, pode ser escolhido o ponto de vista de um dos interlocutores para que haja clareza na exposição das ideias, ou seja, há um planejamento. Claro que há situações em que a fala é planejada, por exemplo, para uma conferência ou preparação para expor um trabalho oralmente, mas, ainda assim, as intervenções dos ouvintes podem alterar a apresentação do texto previamente escrito.

O estudo da variação linguística é essencial para a conscientização linguística do estudante, possibilitando a ele construir uma postura não preconceituosa em relação a usos linguísticos distintos dos dele. Também é importante que o estudante perceba os diferentes usos da língua, quando se utilizam as linguagens formal, informal, técnica, por exemplo, ou as linguagens relacionadas aos falantes, como a linguagem dos adolescentes e a das pessoas mais velhas.

Orientações didáticas

Como estratégias para desenvolver a capacidade de argumentar (oralmente e pela escrita), sugerimos:

1. É importante que os estudantes respeitem as diferentes variações linguísticas, sem desvalorizar a própria realidade ou a de outrem. Uma atividade interessante seria solicitar-lhes que gravem as apresentações durante os ensaios que deverão fazer antes de apresentar os resultados de uma pesquisa. Depois, eles podem fazer a transcrição desse registro para perceber as marcas da oralidade, como pausas, uso de interjeições, lapsos de linguagem, entre outras.

No trabalho de transposição do texto falado para o escrito, o estudante deverá:

- eliminar marcas interacionais;
- incluir sinais de pontuação;
- eliminar repetições e redundâncias;
- diferenciar o encadeamento sintático dos tópicos;
- dar tratamento estilístico ao texto, com base na seleção lexical e estrutural.

Assim, o estudante perceberá que não existe oposição entre as modalidades falada e escrita, mas que as diferenças ou oposições seguem um *continuum* do menos formal para o mais formal. Como desdobramento, pode-se solicitar a correção dessa fala. Pergunte a eles como seria possível corrigi-la, considerando o nível de organização textual que já dominam. Esse tipo de atividade pode estimular a produção textual com base na compreensão do funcionamento das modalidades falada e escrita.

2. Pode-se orientar os estudantes a observar os seguintes aspectos para que tenham um estilo oral eficaz:
   - Manter uma audibilidade adequada por meio de uma projeção vocal suficiente, uma boa articulação vocal e um volume de voz apropriado.
   - Dar ênfase a algumas frases ou aspectos que se queira ressaltar durante a apresentação oral.
   - Manifestar um alto nível de expressividade, por meio da variação contínua dos elementos vocais, como altura, duração e intensidade.
   - Manter a comunicabilidade, demonstrando estar atento à presença dos ouvintes. Para isso, é importante olhar para o público.
   - Falar o que se deseja de maneira compreensível e objetiva, mas sem deixar de manifestar as emoções sentidas ao fazê-lo. As expressões faciais demonstram que nos interessamos sinceramente por aquilo que comunicamos.
3. Dada a natureza específica da mensagem escrita e de suas características, é importante que os estudantes compreendam o tema ou assunto sobre o qual vão escrever, do destinatário para o qual o texto se dirige e do gênero textual mais adequado para passar a mensagem.

MODERNA

Em todos os tipos de escrita, o estudante pode ser orientado a fazer um planejamento do texto, orientando-se pelas etapas sugeridas a seguir.

- Refletir sobre o que se quer escrever, aceitando o que vem à cabeça.
- Ler textos sobre o assunto em livros, revistas ou *sites*, em busca de inspiração e informações necessárias, mas também pensar em exemplos concretos da vida cotidiana, que podem ser usados para exemplificar uma ideia.
- Estruturar as ideias do que se quer escrever, considerando-se que no texto deve haver uma introdução ao assunto, um desenvolvimento e uma conclusão.
- Ao iniciar a escrita propriamente dita, empregar frases curtas, cada qual com uma ideia principal. Dessa maneira, evita-se que o excesso de subordinação deixe o texto muito complexo.
- Depois da escrita da primeira versão, proceder à primeira leitura de revisão. Por meio desse procedimento, pode-se verificar se o texto está compreensível e coerente, se as frases estão bem construídas, se há muitas repetições que podem ser eliminadas, entre outros aspectos.
- Fazer uma segunda leitura de revisão, dando mais atenção ao conteúdo do que se escreveu, retirando o que for desnecessário e acrescentando alguma informação importante que foi negligenciada.
- Na terceira leitura de revisão, prestar mais atenção aos erros de ortografia, aos problemas com a pontuação e ao uso de acentos gráficos.

Uma prática bastante produtiva é solicitar aos estudantes que troquem os textos entre si nessas etapas de revisão. O trabalho com a revisão, além de ser parte integrante da prática de produção de textos, é também (e principalmente) de análise linguística, uma vez que a proposta é retomar o próprio texto, analisá-lo e reescrevê-lo. Isso despertará a atenção do estudante para os recursos expressivos da língua (fonológicos, lexicais, gramaticais, textuais, discursivos ou semióticos).

Orientações claras e precisas de como ensinar estudantes de diferentes perfis a atingir sistematicamente o nível inferencial nos processos de leitura

Interação verbal é o que constitui as atividades de leitura e produção de textos que possibilitam ao indivíduo construir sentidos e, também, compartilhar ideias com seus interlocutores. A língua se realiza, isto é, se materializa no texto e no discurso, e depende da troca efetiva entre escritor e leitor, ou entre falante e ouvinte.

A necessidade de formar leitores e produtores competentes na escola ultrapassa os limites estreitos das práticas exclusivamente escolares, porque é preciso conhecer e compartilhar uma diversidade de gêneros e textos na vida cotidiana. Portanto, os educadores não podem desconsiderar o fato de que, ao chegar ao Ensino Médio, os estudantes já convivem com uma ampla variedade textual presente no mundo. Além disso, não se pode negar a esses estudantes um espaço para o aperfeiçoamento dos saberes que eles já têm sobre a função social da língua, devido à diversidade de gêneros textuais que circulam socialmente.

A categorização dos gêneros de discurso

Muitas vezes, a tipologia textual é confundida com gênero literário. Mas, quando falamos em gêneros textuais, não nos detemos apenas nos textos literários; incluímos também todos os textos da língua capazes de comunicar algo. Os textos que produzimos quando nos comunicamos, oralmente ou por escrito, têm um conjunto de características. São essas características que vão determinar o gênero textual. Os gêneros textuais estão a serviço da comunicação e da linguagem.

No quadro a seguir, sugerimos atividades que poderão ser propostas em cada projeto para ajudar estudantes de diferentes perfis no processo de leitura. Caberá ao professor, de acordo com a realidade e os conhecimentos dos estudantes, escolher aquelas que forem mais adequadas a sua turma. Não nos deteremos em todas as modalidades textuais; apenas às mais usadas nesta obra didática.

Categorização	Projetos	Sugestões de atividades
Dissertativo (expositivo e argumentativo)	Todos os projetos	– O estudante pode ser solicitado a estabelecer relações entre as diversas partes que compõem um texto, sendo estimulado a perceber as relações de causa e efeito, problema e solução entre as principais ideias nele contidas. – Na seção "Mergulhando no assunto", em geral são apresentados textos de aprofundamento do assunto central do projeto, seguido de uma citação retirada de algum artigo científico ou trecho de livros. Por exemplo, depois do texto "O conceito de racismo ambiental", uma citação de Robert Bullard é usada para ampliar a discussão (p. 54). – Diferentes tipos de leitura podem ser feitos com o material desta seção: leitura compartilhada, feita pelo professor ou por um dos estudantes para toda a turma. Depois da leitura, pode haver um momento para tirar dúvidas sobre o vocabulário e para a proposição de questões, tendo em vista a relação causa/consequência entre as principais ideias do texto. – Pode-se explicar aos estudantes a importância de tomar notas, em forma de esquema, lista ou outro tipo, para servir de apoio à compreensão do que é lido.

Categorização	Projetos	Sugestões de atividades
Instrucional	Todos os projetos	– Para realizar os diferentes produtos finais (gráfico de bolhas, resultado da pesquisa de composição dos resíduos sólidos, canal na internet, aplicativo de emprego, planta baixa de um espaço escolar, pesquisa-ação sobre problemas de desempenho escolar), os estudantes deverão seguir as instruções dadas no livro do estudante. Essas instruções são oferecidas no final de cada projeto, mas é importante que, desde a introdução, os estudantes compreendam o ponto a que pretendem chegar e também que todas as atividades desenvolvidas os levarão à elaboração do produto final. Portanto, antes de iniciar cada projeto, o professor pode trabalhar esse gênero; por exemplo, pode organizar os estudantes em grupos e distribuir vários tipos de manuais, propondo aos grupos que leiam as instruções e compartilhem com a turma o que aprenderam. Para estimular a conversa sobre o gênero textual, você pode fazer perguntas como: "Este manual está relacionado à montagem de qual produto?"; "O procedimento está claro?"; "Vocês mudariam algum item? Por quê?".
Mapas, gráficos e tabelas **Gráfico de linha** **Gráfico de barras** **Gráfico de setores** **Gráfico de bolhas**	Projetos 1, 2 e 4: há gráficos, tabelas e mapas. Projeto 3: há gráficos e tabelas. Projeto 5: há tabelas. Projeto 6: há gráficos.	– Essa habilidade pode ser trabalhada por meio de textos compostos de gráficos de vários tipos, como o gráfico de barras, que mostra a geração de resíduos sólidos urbanos *per capita* nas regiões do Brasil, e o gráfico de setores, que mostra a composição dos resíduos descartados em países pobres e ricos (p. 39 e 40). Antes de organizar as duplas de trabalho, o professor pode explicar as diferenças entre esses dois tipos de gráfico e salientar a importância de ler a legenda, observar o uso das cores e a maneira como os dados são compostos. – Antes de construir o gráfico de bolhas, os estudantes precisam entender que a principal vantagem de utilizar um gráfico desse tipo para representar os dados de uma pesquisa é poder relacionar mais de duas variáveis para analisar um fenômeno. – Em um gráfico, a imagem deve possibilitar o estabelecimento de relações, de maneira que o leitor consiga compreender rapidamente o que se pretende comunicar. – Crie oportunidades para que os estudantes compreendam que os dados de um gráfico são quantitativos e devem responder a perguntas como: "O quê?"; "Quando?"; "Em que ordem de proporção?". Essas questões devem ser evidenciadas para os estudantes antes de eles terem contato com proposições de leituras desse gênero textual.
Jornalístico (notícia e reportagem)	Projetos 2, 3 e 4.	– Ressalte para a turma que podemos ler uma reportagem para nos informar, para aprender ou para nos distrair. – Em geral, nesses gêneros textuais, os fatos são apresentados ao leitor de maneira compreensível, em linguagem direta. Para exemplificar, o professor pode usar a reportagem de Marília Moreira para o jornal eletrônico **Correio 24 horas** ou trechos da reportagem "Relação entre *influencers* e seguidores se torna cada vez mais íntima", da seção "Mergulhando no Assunto", do Projeto 3 (p. 69).
Publicitário (cartaz, folheto ou panfleto)	Todos os projetos.	Os produtos finais de todos os projetos serão apresentados à comunidade. Você pode estimular os estudantes a criar cartazes e panfletos para divulgar à comunidade escolar e local as diferentes atividades realizadas no decorrer dos projetos. Para isso, pode orientar-se por estas sugestões: – Cartaz: precisa ser visto e rapidamente compreendido pelos destinatários, por isso as informações nele apresentadas devem ser claras e objetivas. – Folheto ou panfleto: gênero textual caracterizado pela fácil circulação, pois seu objetivo é divulgar um evento, uma ideia ou marca. Por isso, informações como local, hora e programação do evento devem ser apresentadas com clareza.

Orientações claras e precisas de como ensinar estudantes de diferentes perfis a desenvolver o pensamento computacional

O pensamento computacional é a habilidade de resolver problemas aplicando-se técnicas da área da computação, como a análise crítica de informações, abstração de dados, criação de algoritmos e replicação de soluções, entre outras. Essa habilidade mostra-se essencial para que os estudantes possam analisar criticamente a realidade, propondo soluções para situações diversas em meio a constantes mudanças. Nesta coleção, eles serão convidados constantemente a desenvolver o pensamento computacional, por meio de diferentes atividades como:

- a criação de um parâmetro $IDH_{Comunidade}$ (Índice de Desenvolvimento Humano de sua comunidade);
- a análise dos tipos e componentes dos resíduos produzidos em suas casas e de suas consequências;

- o estudo das métricas oferecidas por plataformas de *streaming* para a tomada de decisões relacionadas à postagem de conteúdos;
- a construção de fluxogramas para prever soluções de um aplicativo;
- a criação de algoritmos, utilizando fluxogramas, para a análise crítica de uma conta de água ou de uma *fake news*;
- a elaboração da planta baixa com propostas de melhorias no espaço escolar;
- a análise de metodologias de estudo e associação com resultados por meio de pesquisa.

O pensamento computacional pode ser entendido como uma nova linguagem que mobiliza uma série de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, utilização de abstrações, analogias, generalizações etc. Para trabalhar com estudantes de diferentes perfis, é importante que o professor verifique com a turma se as instruções e os objetivos da atividade foram compreendidos por todos. Se necessário, é possível pedir a um ou mais estudantes que expliquem o que compreenderam. É recomendável o trabalho em pequenos grupos – duplas ou trios – unindo estudantes de diferentes perfis, para que possam tirar dúvidas e se apoiar. Nessas atividades, é importante que sejam orientados para dialogar e ouvir as diferentes opiniões; após o término, pode-se pedir a cada dupla ou trio que compartilhe a solução, reconhecendo a diversidade de soluções e valorizando a criatividade no processo de busca das respostas.

Quando houver dúvidas que não foram sanadas, o professor poderá desenhar ou ilustrar o problema na lousa, fazendo perguntas à turma, até chegar a uma possível resposta.

Por estar relacionado ao meio virtual, que inclui as redes sociais e a circulação e armazenamento de dados, o pensamento computacional também implica no aprendizado do convívio com os outros e na adoção de atitudes responsáveis ao lidar com dados e informações. Essa habilidade também desenvolve a capacidade de uso da tecnologia para a criação de conteúdos relevantes, como ocorre no Projeto 3 (De consumidores a produtores de conteúdo), e de novas soluções, por meio do desenvolvimento de aplicativos, como é o caso do Projeto 4 (Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores). Ao possibilitar o acesso de mais pessoas ao uso da tecnologia para a resolução de problemas, promove-se uma redução das desigualdades sociais.

Atividades que estimulam, por meio de interação, o reconhecimento da diferença e o convívio social republicano junto à família, à comunidade escolar e à sociedade em geral, especialmente em relação ao mercado de trabalho

A comunicação e interação entre os seres humanos podem ser praticadas em várias dimensões, que vão desde o acesso real ou virtual aos bens culturais até a conversa amena entre duas pessoas. Não há dúvida de que um dos objetivos fundamentais da educação é criar situações nas quais o estudante possa participar do universo da comunicação humana, por meio da escuta, da leitura e do acesso a diversas mensagens, apresentadas por meio de diferentes linguagens: artísticas, científicas, políticas.

As fontes de comunicação também são plurais: a oralidade, a escrita, as imagens. Ao realizar as diferentes atividades propostas nos seis projetos do livro do estudante, o professor terá oportunidade de trabalhar o diálogo como maneira de reconhecer as diferenças e o convívio social republicano na família, na comunidade escolar e na sociedade em geral.

A seguir, sugerimos algumas atividades e procedimentos para trabalhar de maneira concreta o convívio social republicano, tendo como base os temas trabalhados nos projetos que compõem esta obra didática.

Atividades para serem realizadas com a família

– Convidar os pais ou responsáveis para discutir questões que envolvam os estudantes, debatendo posturas positivas e negativas, procurando desenvolver estilos de cuidado proativo e empático.
– Chamar os pais para conversar também a respeito das conquistas dos estudantes, e não apenas sobre dificuldades de aprendizagem ou de comportamento. Essa postura, além de causar frustração e afastar as famílias, afeta o estudante.
– Estimular os estudantes a conversar com os integrantes mais velhos da família sobre profissões que já não existem mais ou que podem deixar de existir.
– No Projeto 2, os estudantes podem ser estimulados a discutir e praticar com os familiares os chamados "ecogestos", ou seja, a prática constante de comportamentos que visam preservar o meio ambiente, como não deixar a água correr inutilmente da torneira, apagar a luz ao sair de um cômodo da casa, não dormir com a TV ligada etc.

Atividades para serem realizadas na comunidade escolar

– No decorrer do Projeto 5, o estudante será estimulado a pensar a escola como espaço de interação não só entre as pessoas que fazem parte da comunidade escolar, mas também entre as pessoas da comunidade que estabelecem, direta ou indiretamente, relações com a escola.
– Orientar os estudantes a realizar uma pesquisa sobre a profissão que desejam seguir e o curso que pretendem fazer depois do Ensino Médio, buscando as seguintes informações: tipo de curso (tecnológico, acadêmico, profissionalizante, livre); instituições que oferecem o curso e sua localização; valor ou gratuidade; forma de entrada (por meio de exame vestibular ou de outro processo seletivo); relação candidato/vaga; calendário e local de inscrição; tipo de prova; conhecimentos exigidos para se matricular; tempo de duração do curso; horário (matutino, vespertino, noturno, período semi-integral ou integral).
– Agrupar os estudantes que fizeram pesquisas semelhantes para que sintetizem seus dados e possam apresentá-los para a turma.

Atividades para serem realizadas na sociedade em geral

– Por meio do trabalho com o Projeto 3, o professor poderá trabalhar de forma crítica a atração que o papel do influenciador digital exerce sobre as juventudes.
– No Projeto 4, o professor pode estimular os estudantes a pensar na maneira como muitos jovens usam a internet como espaço laboral, para vender produtos artesanais, ministrar aulas, realizar trocas de produtos, entre outras atividades.
– Ao longo do Projeto 5, o professor pode fazer um levantamento das festas e eventos promovidos pela comunidade dos quais os estudantes podem participar e verificar que atividades do calendário escolar podem contar com a participação ativa dos moradores locais.
– Orientar os estudantes a pesquisar as possibilidades de conciliar trabalho e estudo (estágio remunerado, trabalhos de meio período, empresas juniores montadas nas universidades).

REPRODUÇÃO

Diferentes atividades que promovem o combate a todos os tipos de violência, especialmente a intimidação sistemática (*bullying*)

Embora a linguagem corrente associe as palavras **violência** e **conflito**, na realidade, há uma diferença substancial entre elas. Violência é o uso da força para obter qualquer coisa; conflito é o uso da discussão, da escuta mútua, da inteligência, da criatividade, da reflexão em conjunto para encontrar soluções que satisfaçam a todos.

A maior parte das brigas entre os estudantes tem origem em necessidades que ultrapassam em muito o que parece estar em questão, e as tensões ligadas às frustrações que se vão acumulando podem acabar provocando uma explosão irascível. Entretanto, apenas evitar conflitos não constrói uma paz duradoura. É importante resolvê-los da melhor forma possível, evitando magoar, ridicularizar ou julgar o outro.

O professor mediador não toma partido. Ele dá a palavra aos participantes na disputa e gere o processo, mas não participa da discussão. Por meio da mediação, cada participante aguarda sua vez de falar e exprimir seus sentimentos, necessidades e desejos. O outro deve escutar e, depois, reformular o que entendeu. O processo segue até que cada uma das partes se sinta compreendida.

Com base em questões como "Quem gostaria de ser o primeiro a dizer o que sente com relação a dada situação?", o professor mediador pode guiar os estudantes para que expressem seus pensamentos, sua vivência e suas necessidades, de modo a ultrapassar sua posição. Cabe ressaltar que se prender à própria posição não possibilita uma resolução em que todos saiam satisfeitos. Por isso, concretamente, não se deve orientar os estudantes a apenas solucionar os problemas relacionados aos conteúdos programáticos, mas também perguntar-lhes o que pretendem, ou seja, ouvir os termos deles.

Por meio do processo de reformulação, desenvolve-se tanto a empatia cognitiva (colocar-se no lugar do outro) como a empatia afetiva (sentir o que o outro está experimentando). Ao fazer isso, os estudantes deixam de querer "ter razão" e se dispõem a ver a situação do ponto de vista do outro. O outro, por sua vez, ao se sentir compreendido, tem menos necessidade de agredir e de julgar.

No decorrer do Projeto 1, por exemplo, cujo tema é o acesso a serviços públicos, o professor terá várias oportunidades de explicar aos estudantes que o preconceito é contrário a um valor fundamental: o da dignidade humana. Segundo esse valor, toda e qualquer pessoa, como ser humano, é digna e merecedora de respeito. Portanto, não importam seu sexo, sua idade, sua cultura, sua raça, sua religião, sua classe social e seu grau de instrução – nenhum desses critérios aumenta ou diminui a dignidade de uma pessoa. Toda pessoa tem, em princípio, direito ao respeito de seus semelhantes, a uma vida digna (no sentido de boas condições de vida) e a oportunidades de realizar seus projetos.

Bullying é um termo em inglês usado para designar as práticas agressivas entre pessoas. A tradução mais próxima da palavra seria "intimidação", ou seja, quem sofre *bullying* é humilhado ou intimidado por alguém. Depressão, baixa autoestima, estresse, angústia, absenteísmo ou evasão escolar são algumas das consequências que podem afetar os estudantes. Em casos mais graves, pode ocorrer até o suicídio. Os autores dessa prática, por outro lado, podem adotar comportamentos de risco, atitudes delinquentes ou criminosas e acabar tornando-se adultos violentos. Isso quer dizer que tanto a vítima do *bullying* como o agressor sofrem com as consequências desse comportamento.

Essas questões devem ser discutidas abertamente com os estudantes sempre que o professor julgar pertinente. Para isso, sugerimos a seguir algumas ações:

- Proponha aos estudantes que façam um levantamento sobre os comportamentos ou brincadeiras que aparentemente são inofensivos, mas que, na verdade, ofendem aqueles que são alvo deles. Alguns exemplos são os apelidos pejorativos; a divulgação de informação nas redes sociais, por exemplo, com o intuito de difamar alguém; as agressões físicas, como empurrões durante as filas etc.
- Crie com os estudantes uma caixa de desabafos. Se, durante o dia, alguém disser algo que ofenda ou magoe algum colega, a pessoa agredida deve escrever sobre o que aconteceu. Acompanhe o teor do conteúdo escrito e converse com os conflitantes, para ajudar estudantes que costumam ser alvo de discriminação por etnia, cor da pele, altura, peso, deficiência, aplicação escolar etc.
- Aproveite cada oportunidade em sala de aula para reforçar com os estudantes o valor social da argumentação, já que a ação de convencer o outro pela palavra promove o entendimento mútuo e se apresenta, muitas vezes, como alternativa ao embate descontrolado e à violência física.

A importância de propor atividades que promovam a saúde física e mental dos estudantes, sobretudo no combate à violência autoprovocada

A qualidade da saúde física e mental das pessoas está intimamente associada à maneira como elas vivem, em uma interação dinâmica entre potencialidades individuais e condições de vida. Portanto, para compreender ou transformar a situação de um indivíduo ou de uma comunidade, é imprescindível considerar o meio físico, social e cultural. Por exemplo, ao tratar da qualidade de vida de determinado grupo, é fundamental considerar a presença ou ausência de uma boa rede de saneamento básico, a qualidade do ar da região, a maneira como o lixo é tratado, o estilo de vida dessas pessoas, seus hábitos alimentares, entre outros aspectos.

Formar o estudante para o exercício da cidadania compreende motivá-lo e capacitá-lo para o autocuidado, ajudando-o a compreender que a saúde é um direito e, também,

EM MODERNA

uma responsabilidade pessoal e social. É um aspecto que vai além das áreas de conhecimento e do currículo, abarcando concepções e atitudes, procedimentos e valores positivos a adotar com relação à saúde. Para isso, podem ser realizadas diferentes atividades, em todos os espaços da escola e dos arredores, com a construção gradual de uma estratégia que favoreça situações e compromissos para a busca da saúde.

Os exercícios físicos e a prática de esportes podem auxiliar na prevenção e na resolução de problemas relacionados ao consumo de drogas, ao combate da violência ou à violência autoprovocada, por exemplo, porque essas atividades requerem preparo físico, alimentação adequada e estão, em geral, associadas a uma vida saudável. Jovens envolvidos em esportes, por exemplo, podem querer evitar o uso de substâncias justamente porque optaram por um desenvolvimento corporal e mental sadio e, também, para não prejudicar seu desempenho.

Outro aspecto que deve ser considerado é o papel de integração social possibilitado pela prática de esportes. Além disso, para os adolescentes e jovens que buscam emoções intensas, praticar esportes pode ser uma excelente fonte de motivação e de descarga de adrenalina, contribuindo para a descoberta de uma maneira de viver prazerosa e sadia.

Distúrbio alimentar

A supervalorização da magreza nas revistas e passarelas faz muitos adolescentes ou pós-adolescentes se alimentarem de maneira inadequada e até mesmo tomarem remédios para perder peso e se manter magros. São chamados de anoréxicos reacionais. A anorexia, em geral, responde à exigência de magreza extrema e pode ser reflexo de um problema com a própria identidade, implicando, por isso, aumento da sensibilidade em relação às tendências difundidas pelos veículos de comunicação.

Segundo alguns estudiosos, é difícil saber se esses jovens teriam se tornado anoréxicos sem as imposições do mundo da moda dessas tendências, uma vez que a anorexia mental é uma doença psíquica bem mais antiga. Foi apenas recentemente que ela se tornou a segunda causa da mortalidade de adolescentes. De qualquer modo, as regras impostas pelo mundo da moda acabam interferindo, muitas vezes de maneira bastante danosa, nos hábitos alimentares da juventude. As ações preventivas no ambiente escolar podem ser orientadas de diferentes maneiras no combate da violência autoprovocada. Esse assunto pode ser tratado durante o trabalho com o Projeto 3, em que os estudantes são questionados sobre a sua relação com os influenciadores digitais que seguem e convidados a refletir a respeito de seus próprios valores e crenças; exercitam, assim, um reconhecimento da própria identidade.

A seguir apresentamos algumas ações que podem ser vinculadas especificamente a um dos seis projetos que compõem esta obra didática, mas que também podem ser apresentadas de maneira interdependente.

Modelo	Projetos	Ações	Sugestões
Educação informativa Fornecer informações sobre problemas relacionados ao consumo de drogas, à violência, ao suicídio e à violência autoprovocada. Com base nas informações fornecidas, os estudantes podem se conscientizar dos problemas decorrentes desses quadros.	Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo.	1. Promover oficinas e debates com profissionais de saúde. 2. Discussão de filmes. 3. Discussão com base em leituras de livros.	**Filme:** **O informante**, direção de Michael Mann. EUA, 1999. **Livros:** **Doces venenos:** conversas e desconversas sobre drogas, de Lygia R. Aratangy, Editora Olho D'água, 1991. **Alucinado som de tuba**, de Frei Betto, Editora Ática, 2006.
Educação afetiva Atividades para desenvolver no jovem a autoestima, a capacidade de decidir e interagir, e a capacidade de lidar com a ansiedade e a frustração.	Todos os projetos.	Atividades em grupo nas quais os estudantes se sintam valorizados e percebam que suas atitudes contribuem para uma causa maior.	Atividades em grupo voltadas para a integração, a participação e a liderança.
Educação para o trabalho	Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo. Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores.	Criação e gestão de equipes de trabalho e atividades que podem ser aplicadas a situações profissionais.	Com base em um objetivo comum, como a criação de conteúdos para um canal de internet ou o desenvolvimento de um aplicativo, os estudantes deverão se organizar em equipes interdependentes. Poderão determinar uma periodicidade para fazer reuniões e tomar decisões conjuntas no processo. Os estudantes ou grupos mais adiantados podem ajudar os mais atrasados em relação à conclusão das atividades.

MODERNA

Modelo	Projetos	Ações	Sugestões
Educação para a saúde Estimular a criação de ações duradoras para envolver a família e a comunidade.	Projeto 1 – Acesso da população brasileira a serviços públicos. Projeto 2 –Meio ambiente: somos todos responsáveis. Projeto 5 – A escola de todos nós.	1. Promover oficinas e debates com profissionais de saúde. 2. No decorrer do projeto, pode-se estimular um dos grupos a projetar melhorias na quadra de esportes.	Discussão de temas gerais, como a importância da água no planeta, a poluição, o trânsito, as atividades de plantio ou aproveitamento de alimentos, os cuidados com o corpo (desde a importância de uma alimentação saudável até o sexo seguro).

A cultura de paz na comunidade escolar e na sociedade em geral

O propósito de fomentar uma sociedade fundamentada nos princípios da não violência não é recente. Essa foi uma das questões propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1945. À época, a comunidade internacional, preocupada com os horrores ocorridos durante a Segunda Guerra Mundial, criou um órgão que fosse capaz de resolver os conflitos entre as nações por meio do diálogo e da cooperação. Todavia, estava claro que isso não ocorreria se não houvesse a participação da Educação nesse processo. Por isso, em 1946, foi fundada a Unesco (sigla em inglês para Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), com o objetivo específico de fomentar nas futuras gerações as competências necessárias à não violência.

Em 1999, no 50º aniversário da Declaração Universal dos Direitos Humanos, a Unesco sintetizou esses princípios no "Manifesto 2000", documento criado por um grupo de contemplados com o prêmio Nobel da Paz, com nomes como o sul-africano Nelson Mandela e o tibetano Tenzin Gyatso (o dalai-lama). Nesse documento, foram estabelecidos os seis alicerces básicos que passaram a orientar os programas desenvolvidos pela Unesco ao lado de governos do mundo inteiro:

1. Respeitar a vida.
2. Rejeitar a violência.
3. Ser generoso.
4. Ouvir para compreender.
5. Preservar o planeta.
6. Redescobrir a solidariedade.

Essas ideias são tratadas de maneira semelhante por pensadores e educadores em diferentes países. A Unesco refere-se à aplicação desses princípios à escola como "Educação para a Paz".

Durante a condução das atividades propostas nos seis projetos, o professor poderá trabalhar algumas atividades transversalmente, tendo em vista a cultura da paz. Sugerimos como fonte de consulta o livro *Paz, como se faz? Semeando cultura de paz nas escolas*, de Lia Diskin e Laura Gorresio Roizman. A obra apresenta várias sugestões, seguindo os seis alicerces básicos propostos pela Unesco, e pode ser baixado gratuitamente do *site*: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000178538> (acesso em: 12 jun. 2020).

4. Sugestões complementares

Livros

ANTUNES, Celso. **A sala de aula de Geografia e História**. São Paulo: Papirus, 2001.

O autor apresenta reflexões sobre temas transversais como referenciais para o trabalho docente e defende a importância do trabalho estruturado na forma de projetos para proporcionar aos estudantes dinamismo em sala de aula e experiências de vida enriquecedoras.

FAZENDA, Ivani (org.) **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Papirus, 2017.

A coletânea reúne textos de vários autores sobre questões da didática e os desafios no campo da interdisciplinaridade. Além disso, aborda conceitos como ética, estética, memória e temporalidade, pouco explorados na educação, de uma perspectiva interdisciplinar.

MODERNA

FERREIRA, Viviane Lovatti. **Metodologia do ensino de Matemática**: história, currículo e formação de professores. São Paulo: Cortez, 2014.

A autora apresenta um estudo sobre as origens e o desenvolvimento histórico da Metodologia do ensino de Matemática, indo além do âmbito particular da disciplina ao apresentar reflexões e análises pertinentes a outras áreas do conhecimento e dialogar com diferentes metodologias de ensino.

LA TAILLE, Yves de. **Moral e ética:** dimensões intelectuais e afetivas. São Paulo: Artmed, 2012.

O autor apresenta significativas reflexões sobre a chamada Psicologia Moral, que se ocupa de desvendar os processos mentais que levam uma pessoa a legitimar ou a recusar regras e princípios morais. Os conceitos de moral e ética são apresentados em suas dimensões intelectual e afetiva.

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Metodologia do ensino de História e Geografia**. São Paulo: Cortez, 1996.

A autora apresenta conteúdos e métodos para o ensino articulado de História e Geografia em uma perspectiva das Ciências Sociais, por meio de conceitos básicos das duas disciplinas.

Site

Novos caminhos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/novoscaminhos/>. Acesso em: 9 abr. 2021.

Com ênfase no itinerário formativo do Novo Ensino Médio, o eixo Articulação e Fortalecimento do projeto Novos Caminhos, instituído pelo MEC em 2019, concentra-se na oferta de cursos para a formação de professores e gestores educacionais, além de abrir novas vagas para a qualificação profissional de jovens e adultos.

Filmes

O mestre que deixava as crianças sonhar

Direção: Daniel Losset. Local/data: França, 2006. Duração: 90 minutos.

Sinopse: Por meio da observação, experimentação e comparação, discutindo com seus pares e construindo suas teorias com base na realidade, Célestin Freinet ajudou a erigir um movimento conhecido internacionalmente, a Federação Internacional dos Movimentos da Escola Moderna (Fimem), sediada em Bruxelas, com incentivo à ação cooperativa, centrada na ideia de que o trabalho valoriza o indivíduo. O filme evoca a grande figura histórica e pedagógica desse educador francês do século XX.

Quando sinto que já sei

Direção: Antonio Sagrado, Raul Perez e Anderson Lima. Local/ data: Brasil, 2014. Duração: 78 minutos.

O filme mostra iniciativas alternativas ao sistema convencional de ensino e tem um objetivo evidente: mostrar que é possível fazer diferente na educação. A equipe cinematográfica visitou dez projetos, localizados em sete cidades brasileiras.

5. Referências comentadas

BENDER, William N**. Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

O livro descreve como, por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) os estudantes, trabalhando em colaboração com os professores, são capazes de desenvolver uma questão problematizadora, orientadora, desafiadora e motivadora, e chegar, por meio de diversas atividades e abordagens, a resultados e descobertas que serão compartilhados com o grupo e com a comunidade.

BERBEL, Neusi. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

A pesquisadora apresenta uma reflexão baseada em estudos sobre a promoção da autonomia dos estudantes e o potencial das metodologias ativas na área educacional. São citadas alternativas metodológicas, com suas características essenciais, com ênfase nas metodologias de projetos e de problematização.

MODERNA

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos**: Guia para professores de Ensinos Fundamental e Médio. Tradução de Daniel Bueno. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Em linguagem prática e formato visual, este livro oferece a educadores princípios e ferramentas para elaborar e conduzir projetos utilizando a metodologia.

CLAVAL, Paul. **A Geografia cultural**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

O autor apresenta uma reconstrução histórica e epistemológica da Geografia cultural, ramo da ciência geográfica originada nas décadas finais do século XX, na Alemanha.

DAMON, W. **O que o jovem quer da vida?** Como pais e professores podem orientar e motivar os adolescentes. São Paulo: Summus, 2009.

Com base em pesquisas e estudos de casos, este livro mostra a importância do projeto de vida no contexto atual em que os jovens têm dificuldade em estabelecer um projeto profissional, articulado com as questões coletivas.

DELORS, J. *et al.* **Educação**: um tesouro a descobrir: relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo/Brasília, DF: Cortez/ Unesco, 1998.

O livro reúne as contribuições de especialistas que compuseram uma comissão internacional, convocada na Conferência Geral da Unesco, para refletir sobre educar e aprender para o século XXI, além de outros desafios da educação em um mundo globalizado e desigual.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2014.

Resultante de três colóquios sobre interdisciplinaridade, o tema deste livro destaca a importância de valorizar o diálogo entre os pesquisadores da interdisciplinaridade, espalhados pelas universidades, mas unidos pelo ideal e pelo trabalho por um mundo melhor.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Interdisciplinaridade**: pensar, pesquisar e intervir. São Paulo: Cortez, 2014.

A obra reúne o saber sistematizado de pesquisadores orientados e integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Interdisciplinaridade (Gepi), que discorrem sobre pensar, pesquisar e intervir considerando a interdisciplinaridade.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, 2007.

Além de debater conceitos morais, como a vontade livre, o dever e o fim último, o livro evidencia a preocupação de Kant com questões sobre o agir e oferece uma fundamentação para o agir moralmente orientado, que independe da autoridade e da experiência externas ao sujeito racional.

MACHADO, Nilson José. **Educação**: projetos e valores. São Paulo: Escrituras, 2004.

O autor apresenta sua visão sobre a educação fundamentada em uma arquitetura de valores que devem ser constantemente renovados por meio da realização de projetos individuais e coletivos.

MASSON, Jocelen *et al*. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (PBL). *In*: **XL COBENGE**, 2012. Belém, 3-6 set. 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104325.pdf >. Acesso em: 12 jun. 2020.

Os autores abordam a metodologia de projetos como instrumento eficaz de aprendizado e construção de conhecimentos, mais especificamente na área de Engenharia. Eles também destacam a importância de desenvolver métodos de ensino que diminuam o tempo de permanência em sala de aula e, ao mesmo tempo, possibilitem aos estudantes desenvolver-se no aprendizado e em competências e habilidades.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez. 2002.

Neste livro, o autor convida-nos a abrir mão de certezas e a lançar-se a novas bases da construção do conhecimento, o conhecimento pertinente e que faz sentido para aquele que se propõe a aprender.

MODERNA

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço e o Homem**. São Paulo: Edusp, 2004.

A obra possibilita compreender o espaço e o tempo, em uma vertente não apenas econômica, mas como fatores a serem considerados em um projeto de reformulação dos modelos de produção.

SIEGEL, Norberto. **Temas transversais**. Indaial: Uniasselvi, 2012.

Este material mostra as complexas relações sociais que ganham espaço em um mundo onde as contradições são fruto de mudanças aceleradas no âmbito político, econômico, mas também ambiental demandam a formação de jovens mais conscientes de seu papel como sujeitos atuantes na transformação da realidade.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Contribuição da Sociedade Brasileira de Computação para inclusão da Computação na Educação Básica. *In*: **Audiência Pública do Conselho Nacional de Educação sobre a Base Nacional Comum Curricular**, Brasília, 11 set. 2017.

O documento registra as principais discussões e conclusões dessa audiência, servindo como base para os ajustes que viriam a ser realizados na BNCC, relacionados ao tema.

MODERNA

Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos

Introdução

No dia 10 de dezembro de 1948, o mundo celebrou a adoção da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH). Essa data demarcou os esforços conjuntos das nações dos cinco continentes pela consagração de valores de cunho universal e pela afirmação da dignidade inerente a toda pessoa humana, condenando os horrores perpetrados durante a Segunda Guerra Mundial.

À época de sua proclamação, por meio de um consenso mundial, consagrou-se uma plataforma comum de ações. Assim, a DUDH introduziu a concepção contemporânea de direitos humanos. Além de se pautar pela universalidade, segundo a qual toda pessoa tem direitos humanos pelo simples fato de existir, a DUDH destaca a interdependência, a inter-relação e a indivisibilidade desses direitos: os direitos civis e políticos e os direitos econômicos, sociais e culturais dependem uns dos outros, sendo impossível separá-los.

Para que uma pessoa possa exercer plenamente seu direito à saúde, por exemplo, é importante que ela seja tratada com igualdade e não seja discriminada; já a participação política depende do pleno acesso a uma educação de qualidade; o direito à alimentação se inter-relaciona com a liberdade de locomoção e o acesso a um trabalho dignamente remunerado; e o direito a uma boa qualidade de vida pressupõe a oportunidade de participar livremente da vida cultural da comunidade onde se está inserido.

Por meio do projeto **Acesso da população brasileira a serviços públicos**, os estudantes serão desafiados a analisar situações da vida cotidiana e dados estatísticos e gráficos de diferentes formatos, tendo em vista a problematização do acesso aos serviços públicos na comunidade onde vivem.

Dessa forma, os estudantes terão mais consciência para propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais, dentro e fora da sala de aula, já que a participação deve ser considerada um princípio democrático que desenvolve a noção de cidadania ativa.

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Identificar situações para explicar a realidade, colaborar com a sociedade e continuar a aprender.
- Investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.
- Expressar-se e partilhar informações, sentimentos, ideias, experiências e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
- Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimento, resolver problemas e exercer protagonismo de autoria.
- Formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base nos direitos humanos, na consciência socioambiental, no consumo responsável e na ética.
- Elaborar questionários e executar uma pesquisa.
- Utilizar aplicativos e *softwares* para o tratamento dos dados.
- Produzir gráficos utilizando *softwares* ou fazê-los em papel.
- Planejar atividades utilizando algoritmos e fluxogramas.
- Calcular medidas de tendência central.
- Elaborar perfis de tendência, baseados em dados estatísticos.
- Avaliar a universalização ou não de direitos e acessos a serviços públicos.
- Refletir criticamente sobre as diferenças sociais no Brasil atual.

Justificativa

Podemos perceber que os estudos comparativos são instrumentos eficientes para confrontar dados e informações em geral, pois nos permitem refletir sobre o sujeito histórico em seu espaço e tempo. Nesse sentido, vamos decompor dados relativos à população do Brasil, como renda, grau de instrução, ocupação, gênero e faixas etárias, e estabelecer projeções de futuro, com base em dados fornecidos pelo IBGE e Ipea, avaliando cada situação estudada e refletindo criticamente sobre as condições que levaram à situação atual.

Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades

Este projeto comparativo envolvendo as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e a Matemática e suas Tecnologias pretende alcançar os objetivos elencados mediante o trabalho com conteúdos e atividades relacionados às duas áreas, por meio dos quais os estudantes confrontarão dados da realidade, próxima e distante, a respeito do acesso da população aos serviços públicos, e poderão avaliar as condições históricas e sociais que determinaram as situações apresentadas.

No projeto serão abordadas as seguintes competências e habilidades propostas na BNCC:

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a

MODERNA

análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas, e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS101: Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

EM13CHS103: Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

EM13CHS106: Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT102: Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT104: Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

EM13MAT304: Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

EM13MAT305: Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.

EM13MAT315: Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.

PROVA

EM13MAT316: Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de questionários

Nesta obra, várias metodologias ativas são apresentadas por meio do uso pedagógico de métodos e técnicas de pesquisa social, que valorizam a investigação científica. No caso do projeto **Acesso da população brasileira a serviços públicos**, destacam-se a construção e o uso de questionários.

Na atividade proposta na página 12, o estudante é orientado a montar um questionário para ser usado durante as entrevistas que fará com pessoas da comunidade, com o objetivo de inventariar os serviços públicos existentes na região onde mora. As diretrizes para a realização dessa atividade são apresentadas no livro do estudante, e são utilizados conhecimentos da área da Matemática para auxiliá-lo na tabulação de dados. Esses procedimentos permitem uma articulação entre os conhecimentos das áreas de Matemática de maneira integrada com os da área das Ciências Humanas.

Cabe ressaltar que esse procedimento metodológico não é apresentado de maneira isolada. Trata-se de uma atividade fundamental para estruturar o projeto. Por isso, os dados são retomados na seção "Sistematizando o saber", quando os resultados obtidos por meio das entrevistas são utilizados para a elaboração dos gráficos de bolhas, que serão apresentados e debatidos com pessoas da comunidade.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem a duração prevista de dois meses. Esse período serve apenas de referência para manter o seu foco, mas poderá ser ajustado conforme a necessidade.

Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do saber", "Apresentação do saber" e "Avaliação do saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado.

Para alcançar o objetivo de análise e reflexão sobre o acesso a serviços públicos, no bairro onde vivem, os estudantes vão percorrer: **Passo 1**, etapa em que vão elaborar um questionário e aplicar uma pesquisa para avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços públicos acessados por moradores de sua comunidade; **Passo 2**, etapa em que vão refletir sobre a desigualdade social entre as pessoas e no acesso aos serviços públicos, além de construir um gráfico de bolhas para comparar dados; **Passo 3**, etapa em que vão aprender a composição do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e o seu cálculo com base nos termos que o compõem, além de entender a evolução da qualidade de vida da população no município ao longo dos anos. O produto final deste projeto será a apresentação dos resultados de análises a uma banca, compostos por materiais como painéis de gráficos de bolha, e os índices de desenvolvimento humano da comunidade, criado pela própria turma.

Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Página 13

Atividade 5. O quadro abaixo mostra um exemplo de como as respostas podem ser organizadas – no caso, para que o entrevistado pontue cada tipo de serviço público. Uma possibilidade é aplicar questões fechadas, atribuindo uma escala de pontuações de 1 a 5 para cada serviço, em que 1 corresponde a péssimo; 2, ruim; 3, regular; 4, bom; 5, ótimo.

Formulário de pesquisa

1. Nos últimos 12 meses, você utilizou algum serviço público do bairro? 1. (■) Sim 2. (■) Não

2. Quais?
(■) Saúde (■) Educação (■) Saneamento básico
(■) Luz e energia elétrica (■) Segurança
(■) Obras (■) Cidadania

Categoria de serviço público	Tipo de serviço público	Qualidade Escala de avaliação: 1 - Péssimo; 2 - Ruim; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Ótimo; N/A - Não se aplica.
Saúde	Postos de Saúde	
	Hospitais	
Educação	Escolas municipais	
	Escolas estaduais	
	Universidades	
	Creches	
Saneamento básico	Fornecimento de água e esgoto	
	Coleta de lixo	
	Conservação das fontes hídricas	
Luz e energia elétrica	Iluminação pública	
	Fornecimento de energia elétrica	
Segurança	Delegacias	
	Patrulhas	
Obras	Pavimentação ou reparos nas vias públicas (ruas e calçadas)	
Cidadania	Emissão ou renovação de documentos	

EM MODERNA

Atividade 8. Os grupos deverão tabular os dados obtidos e determinar uma nota que represente a avaliação de cada tipo de serviço de acordo com os dez entrevistados.

Questione os estudantes a respeito da forma como a nota poderia ser determinada. Espera-se que eles façam a média aritmética simples das pontuações (escalas de avaliação) de cada tipo de serviço. Entretanto, eles podem indagar sobre o uso das médias aritmética ponderada, geométrica e harmônica. Nesse caso, explique a eles que a média aritmética ponderada seria utilizada se alguma categoria ou um tipo de serviço tivesse maior relevância, com a atribuição de "pesos" para cada um. Quanto à média geométrica, explique aos estudantes que ela é utilizada em situações nas quais há sucessivas mudanças (com valores positivos), como ocorre com as taxas de aumento. Para exemplificar, apresente a eles a situação a seguir.

Exemplo

Um produto foi lançado a R$ 1.000,00. Um mês depois, esse produto sofreu um aumento de 10%. No segundo mês após o lançamento, sofreu um aumento de 20% e, no terceiro mês, de 30%. Qual foi o aumento médio?

Valor inicial: R$ 1.000,00

Após 1 mês: R$ 1.000,00 $\times$ 1,1 = R$ 1.100,00

Após 2 meses: R$ 1.100,00 $\times$ 1,2 = R$ 1.320,00

Após 3 meses: R$ 1.320,00 $\times$ 1,3 = R$ 1.716,00

A média geométrica deve ser calculada considerando-se que um aumento de 10% corresponde a multiplicar o valor inicial por 1,1, um aumento de 20% corresponde a multiplicar o valor anterior por 1,2 e um aumento de 30% corresponde a multiplicar o valor anterior por 1,3.

Assim: $Mg = \sqrt[3]{1{,}1 \cdot 1{,}2 \cdot 1{,}3} \Rightarrow Mg = 1{,}19722$

Podemos concluir que o aumento médio foi de, aproximadamente, 19,722%. Vamos verificar os cálculos:

Valor inicial: R$ 1.000,00

Após 1 mês: R$ 1.000,00 $\times$ 1,19722 = R$ 1.197,22

Após 2 meses: R$ 1.100,00 $\times$ 1,19722 = R$ 1.433,34

Após 3 meses: R$ 1.320,00 $\times$ 1,19722 = R$ 1.716,00

Comente com os estudantes que podem ocorrer diferenças nos resultados devido às aproximações. Oriente-os a calcular a média aritmética, para que possam verificar que o valor médio encontrado não leva aos mesmos resultados. Explique a eles que a média geométrica também é utilizada em situações nas quais se deseja calcular a média de valores em escalas diferentes. Se julgar conveniente, oriente-os a ler o texto da seção Mergulhando no assunto, na página 20 do livro do estudante, que apresenta um exemplo dessa situação.

Com relação à média harmônica, explique aos estudantes que ela pode ser utilizada para calcular a média de grandezas que são obtidas pela razão entre outras duas grandezas inversamente proporcionais ou taxas de variação. A velocidade é um exemplo desse tipo de grandeza.

Exemplo

Um automóvel percorreu um trecho com velocidade de 40 km/h e percorreu o mesmo trecho, em sentido contrário, com velocidade de 60 km/h. Qual foi a velocidade média no trecho todo?

Utilizando-se a fórmula da média harmônica, tem-se:

$$Mh = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}} \Rightarrow Mh = \frac{2}{\frac{1}{40} + \frac{1}{60}} \Rightarrow Mh = 48 \text{ km/h}$$

Oriente os grupos a comparar os resultados, incentivando-os a refletir sobre eventuais discrepâncias entre os valores obtidos. Questione-os: "Será que os serviços públicos em questão são oferecidos de formas diferentes?"; "Por que as pessoas de determinado bairro estão mais satisfeitas que as pessoas de outro bairro?".

Para variar a análise das notas obtidas, oriente os estudantes a fazer uma avaliação das categorias, e não de cada tipo de serviço. Eles também podem juntar as notas obtidas por todos os grupos e determinar uma única avaliação.

Página 15 - Mergulhando no assunto

Respostas

1. 1% da população corresponde a:
0,01 $\times$ 207.700.000 = 2.077.000 habitantes.
Para essa parte da população, a massa de rendimento médio mensal real foi de:
2.077.000 $\times$ R$ 27.213,00 = R$ 56.521.401.000,00.
50% da população correspondem a:
0,5 $\times$ 207.700.000 = 103.850.000 habitantes.
Para essa parte da população, a massa de rendimento médio mensal real foi de:
103.850.000 $\times$ R$ 754,00 = R$ 78.302.900.000,00.
Da população total, excluindo a parte 1% mais rica e a parte 50% mais pobre, tem-se: 207.700.000 $-$ 2.077.000 $-$ $-$ 103.850.000 = 101.773.000 habitantes.
Para essa parte da população, a massa de rendimento médio mensal real foi de:
R$ 263.100.000.000,00 $-$ R$ 78.302.900.000,00 $-$ $-$ R$ 56.521.401.000,00 = R$ 128.275.699.000,00.

Assim, a média salarial da população, excluindo a parte 1% mais rica e a parte 50% mais pobre, era de aproximadamente: $\frac{\text{R\$ } 128.275.699.000{,}00}{101.773.000 \text{ hab.}} = \text{R\$ } 1.260{,}40/\text{hab.}$

Esse número mostra quão próximo a grande massa de assalariados brasileiros está dos estratos mais pobres da população, demonstrando, de forma inequívoca, o grande distanciamento entre os mais ricos e o restante da população brasileira.

2. Resposta pessoal. A reportagem aborda as distorções de ganhos entre os mais ricos e os mais pobres, associando-as aos níveis de escolaridade e às diferenças de gênero e de raça. Espera-se que, mobilizando também as informações apresentadas no texto teórico, os estudantes percebam que, no Brasil, a desigualdade socioeconômica se manifesta não apenas nos dados apresentados na reportagem, que revelam que as mulheres pardas e pretas têm rendimentos menores do que as mulheres brancas e que os homens brancos possuem rendimentos mais elevados que as mulheres em geral, demonstrando que a desigualdade socioeconômica brasileira tem forte caráter étnico e de gênero.

3. Resposta pessoal. Espera-se que o estudante perceba que, inserida em um contexto de grandes desigualdades socioe-

MODERNA

conômicas, reveladas em parte pelos dados apresentados na reportagem que associa nível de renda, cor de pele e raça e grau de instrução, a população brasileira vem enfrentando questões urgentes, tais como a falta de acesso a serviços públicos. Grande parcela da população tem dificuldade de acesso à educação, por exemplo, embora esse direito seja garantido pela Constituição. Esse obstáculo pode decorrer de vários fatores, como a falta de vagas suficientes para todos; a ausência de infraestrutura adequada para receber os estudantes; a discriminação étnico-racial em espaços escolares, que aumenta a evasão escolar, entre outros.

Páginas 23 e 24 - Atividades

1. a) Resposta pessoal. Espera-se que descrevam os seguintes passos:

Passo 1: Substituir os valores $V_{máx}$ e $V_{mín}$ na fórmula:

$$IDHM_{Longevidade} = \frac{(EV - 25)}{(85 - 25)}$$

Passo 2: Resolver as operações (quando possível):

$$IDHM_{Longevidade} = \frac{(EV - 25)}{60}$$

Passo 3: Multiplicar os dois membros da equação por 60.

$$60 \cdot IDHM_{Longevidade} = 60 \cdot \frac{(EV - 25)}{60} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 60 \cdot IDHM_{Longevidade} = EV - 25$$

Passo 4: Adicionar 25 unidades aos dois membros da equação.

$$60 \cdot IDHM_{Longevidade} + 25 = EV - 25 + 25 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 60 \cdot IDH\text{-}M_{Longevidade} + 25 = EV$$

Assim, ao isolar EV, tem-se:

$$EV = 60 \cdot IDH\text{-}M_{Longevidade} + 25$$

b) Respostas pessoais.

Orientação didática: Com a fórmula determinada no item **a**, os estudantes devem substituir os valores do $IDH_{Longevidade}$ do município e do estado pesquisados. O objetivo desta atividade é auxiliar os estudantes a melhorar sua percepção sobre o momento em que vivem e a refletir a respeito de como algumas ações (ou a falta delas) poderão causar impacto na vida das pessoas no futuro. Eles podem observar, por exemplo, como estão evoluindo (ou não) as ações que influenciam na expectativa de vida.

c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes possam observar a evolução (ou não) das ações públicas no município em que vivem, como obras de infraestrutura, campanhas de vacinação, construção e melhoria de hospitais e de postos de saúde, entre outras.

2. a) Considerando I_e e I_f maiores que zero:

Passo 1: Elevar ao cubo ambos os membros da equação.

$$(IDHM_{Educação})^3 = \left(\sqrt[3]{(I_e) \cdot (I_f)^2}\right)^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (IDHM_{Educação})^3 = (I_e) \cdot (I_f)^2$$

Passo 2: Dividir os dois membros da equação por I_e.

$$\frac{(IDHM_{Educação})^3}{I_e} = \frac{(I_e) \cdot (I_f)^2}{I_e} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{(IDHM_{Educação})^3}{I_e} = (I_f)^2$$

Passo 3: Extrair a raiz quadrada dos dois membros da equação.

$$\sqrt{\frac{(IDHM_{Educação})^3}{I_e}} = \sqrt{(I_f)^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left|\sqrt{\frac{(IDHM_{Educação})^3}{I_e}}\right| = I_f$$

b) Considerando I_e e I_f maiores que zero:

Passo 1: Elevar ao cubo os dois membros da equação.

$$(IDHM_{Educação})^3 = \left(\sqrt[3]{(I_e) \cdot (I_f)^2}\right)^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (IDHM_{Educação})^3 = (I_e) \cdot (I_f)^2$$

Passo 2: Dividir os dois membros da equação por $(I_f)^2$.

$$\frac{(IDHM_{Educação})^3}{(I_f)^2} = \frac{(I_e) \cdot (I_f)^2}{(I_f)^2} \Rightarrow \frac{(IDHM_{Educação})^3}{(I_f)^2} = I_e$$

c) Os estudantes devem substituir essas informações na fórmula apresentada e determinar o índice de fluxo escolar.

$$IDHM_{Educação} = \sqrt[3]{(I_e) \cdot (I_f)^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0{,}7561 = \sqrt[3]{(0{,}5994) \cdot (I_f)^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (0{,}7561)^3 = 0{,}5994 \cdot (I_f)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (If)^2 = 0{,}7211 \Rightarrow If = 0{,}8492$$

3. a) Espera-se que os estudantes sigam o fluxograma e descrevam os seguintes passos:

Passo 1: Substituir os valores máximo e mínimo de referência na fórmula:

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\begin{pmatrix}\text{renda } \textit{per capita} \text{ do} \\ \text{local de referência}\end{pmatrix} - \ln(8)\right]}{\left[\ln(4.3033) - \ln(8)\right]}$$

Passo 2: Calcular os valores de ln(4033) e ln(8) e substituir na fórmula.

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\begin{pmatrix}\text{renda } \textit{per capita} \text{ do} \\ \text{local de referência}\end{pmatrix} - \ln(8)\right]}{\left[\ln(4.033) - \ln(8)\right]}$$

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\begin{pmatrix}\text{renda } \textit{per capita} \text{ do} \\ \text{local de referência}\end{pmatrix} - 2{,}08\right]}{\left[8{,}30 - 2{,}08\right]}$$

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\begin{pmatrix}\text{renda } \textit{per capita} \text{ do} \\ \text{local de referência}\end{pmatrix} - 2{,}08\right]}{6{,}22}$$

Passo 3: Multiplicar os dois membros da equação por 6,22.

$$6{,}22 \cdot IDHM_{Renda} =$$

$$= 6{,}22 \cdot \frac{\left[\ln\begin{pmatrix}\text{renda } \textit{per capita} \text{ do} \\ \text{local de referência}\end{pmatrix} - 2{,}08\right]}{6{,}22}$$

MODERNA

$6{,}22 \cdot IDHM_{Renda} = \ln(\text{renda } \textit{per capita} \text{ do local de referência}) - 2{,}08$

Passo 4: Somar 2,08 nos dois membros.

$6{,}22 \cdot IDHM_{Renda} + 2{,}08 = \ln(\text{renda } \textit{per capita} \text{ do local de referência}) - 2{,}08 + 2{,}08$

$6{,}22 \cdot IDHM_{Renda} + 2{,}08 = \ln(\text{renda } \textit{per capita} \text{ do local de referência})$

Passo 5: Isolar a variável **renda *per capita* do local de referência**, lembrando que a função exponencial é a função inversa da função logarítmica.

Assim: renda *per capita* do local de referência $= e^{(6{,}22 \cdot IDHM_{Renda} + 2{,}08)}$

b) O estudante deverá substituir essa informação na fórmula determinada no item **a** e determinar o valor da renda *per capita*.

renda *per capita* do local de referência $= e^{(6{,}22 \cdot IDH_{renda} + 2{,}08)}$

renda *per capita* do local de referência $= e^{(6{,}22 \cdot 0{,}59 + 2{,}08)}$

renda *per capita* do local de referência = R$ 314,13

c) Para $IDHM_{Renda} = 0{,}65 \Rightarrow$ renda *per capita* do local de referência $= e^{(6{,}22 \cdot 0{,}65 + 2{,}08)} =$ R$ 456,23

Para $IDHM_{Renda} = 0{,}8 \Rightarrow$ renda *per capita* do local de referência $= e^{(6{,}22 \cdot 0{,}80 + 2{,}08)} =$ R$ 1.159,80

A renda *per capita* do município vizinho é $\frac{1.159{,}8}{456{,}23} = 2{,}54$ vezes maior.

4. Resposta pessoal. Os estudantes devem substituir os valores do $IDHM_{Longevidade}$, $IDHM_{Educação}$ e $IDHM_{Renda}$ do seu município, pesquisados anteriormente, e substituir na fórmula do IDHM.

5. Resposta possível: Estudos verificam que, no Brasil, o $IDHM_{Renda}$ tem mais dificuldade de avançar. Apesar de o Brasil ter melhorado nos quesitos educação e saúde, verificamos que a renda tem mais dificuldade de avançar por vários motivos, entre os quais podemos citar os altos juros do passado que sucatearam as indústrias e motivos que marcam a realidade brasileira atual, como a alta desigualdade social e a baixa escolaridade do brasileiro.

6. Para auxiliar os estudantes na construção do gráfico de bolhas, você pode usar como exemplo os dados sobre o município de Acará, no estado do Pará. Observe:

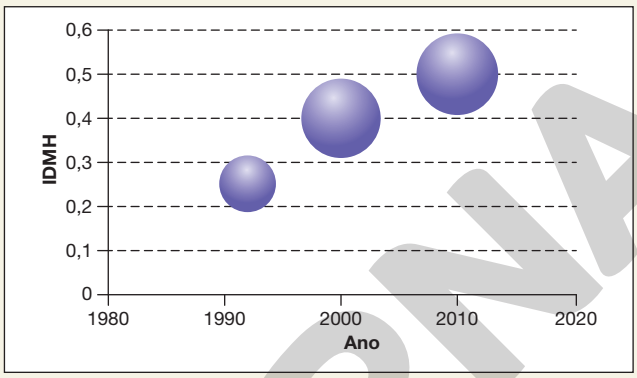
Evolução do tamanho da população e do IDHM do município de Acará – PA, nos anos 1991, 2000 e 2010

Ano	População	IDHM
1991	37 184	0,254
2000	52 126	0,35
2010	53 569	0,506

Fonte: *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.* Disponível em: <https://atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

Para determinar o diâmetro das bolhas, foi estipulado que as populações dos anos 2000 e 2010 sejam proporcionais às do ano 1991. Assim, a população de 1991 (37.184 habitantes) é representada por uma bolha de raio 1; a população de 2000 (52.126 habitantes) é representada por uma bolha de raio $\frac{52.126}{37.184} = 1{,}40$; e a população de 2010 (53.569 habitantes) é representada por uma bolha de raio $\frac{53.569}{37.184} = 1{,}44$.

EVOLUÇÃO DO IDHM DO MUNICÍPIO DE ACARÁ - PA



HERBERT TSUJI

Fonte: *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.* Disponível em: <https://atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 9 abr. 2021.

Proposta de avaliação

Prática escutatória

Depois do compartilhamento dos resultados do projeto com a comunidade, é muito importante realizar uma avaliação final com destaque para a prática escutatória, ou seja, o desenvolvimento da prática de ouvir o outro. Para isso, você pode seguir estas etapas: **a)** Promover uma roda de conversa para que os estudantes avaliem a experiência, compartilhando seus ganhos e dificuldades. **b)** Os redatores dos grupos deverão ler as conclusões ou as respostas dos integrantes da comunidade envolvidos, para serem debatidas e encaminhadas. **c)** Criar uma oportunidade para que os estudantes reflitam sobre como se sentiram ao participar das vivências, incentivando-os a falar, de maneira que compreendam como ocorreu o intercâmbio de saberes da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas com a de Matemática e suas Tecnologias. **d)** É importante que os estudantes recapitulem o que foi feito durante a execução dos passos do projeto: leitura de textos, prática de cálculos matemáticos, realização de entrevistas, montagem do painel com o gráfico de bolhas e apresentação dos resultados para a comunidade. Dessa maneira, eles compreenderão a importância dos diferentes passos para a construção do conhecimento e começarão a perceber que, na vida cotidiana, todos esses saberes também estão interligados. **e)** Incentivá-los a falar sobre os pontos positivos e negativos das vivências, tendo em vista o que podem melhorar quando participarem de outros eventos desse tipo no futuro. Orientá-los também sobre a importância de serem bons ouvintes.

MODERNA

Projeto 2 - Meio ambiente: somos todos responsáveis

Introdução

Na atualidade, é comum ouvirmos dizer que vivemos em uma "sociedade de consumo". Mas o que isso quer dizer, exatamente? Um bom ponto de partida para compreender do que se trata é conhecer a origem do consumo.

Alguns estudiosos costumam situar o surgimento do consumo moderno entre os séculos XVI e XVIII, mas, certamente, a Revolução Industrial e a consequente aceleração dos meios de produção foram determinantes para o aumento do consumo de bens, pois a modernização acarretou inovações técnicas e científicas que ampliaram a produção.

A crescente especialização industrial possibilitou o desenvolvimento de novas tecnologias e máquinas que facilitaram a realização do trabalho.

Com a incorporação de tecnologias mais modernas à indústria, houve grande aumento na produção de bens de consumo. Com o objetivo de escoar a produção excedente, foi preciso conquistar mercados externos, o que estimulou a ocupação de grandes territórios, sobretudo da África e da Ásia, por potências europeias, fato que ficou conhecido como **neocolonialismo**.

Consolidou-se, assim, maior interdependência entre os países, determinando que cada nação deveria desempenhar um papel na economia internacional. Para definir esse "papel", considerou-se, principalmente, o estágio de industrialização das nações. Assim, aos países tecnologicamente desenvolvidos caberia a produção industrial, ao passo que aos países em desenvolvimento caberiam o fornecimento de matéria-prima e, mais tarde, a importação dos produtos industrializados dos ditos países tecnologicamente desenvolvidos.

O deslocamento de pessoas do meio rural para as cidades provocou grandes mudanças no modo de vida das pessoas. A produção artesanal de alimentos e produtos como móveis, roupas e sapatos, por exemplo, foi paulatinamente sendo substituída pela manufatura. Tendo em vista o aumento da produção, a indústria passou a demandar mais mão de obra. Com isso, a renda das famílias e a capacidade individual de consumo aumentaram e, como o consumismo é um ciclo que se retroalimenta, uma grande quantidade de produtos começou a ser colocada à venda.

Entretanto, foi após o final da Segunda Guerra Mundial, em 1945, que emergiu a sociedade de consumo propriamente dita. Com a aplicação mais efetiva dos modos de produção em massa, novos produtos passaram a ser colocados no mercado com muito mais velocidade, provocando uma mudança nos padrões de consumo. As mercadorias, então, passaram a ser criadas não para atender às necessidades de sobrevivência dos indivíduos, mas para despertar seus desejos. Assim, uma enorme quantidade de produtos supérfluos e de baixa durabilidade vem sendo diariamente despejada no mercado.

Nas últimas décadas, as pessoas estão cada vez mais conscientes de que a interferência dos seres humanos no meio ambiente tem sido frequentemente desastrosa. Fatores como as chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio, as mudanças climáticas e o envenenamento do solo e das águas dos rios são alguns exemplos do resultado dessa interferência na natureza. Assim, é possível concluir que das muitas relações sociais, econômicas e culturais que os seres humanos estabelecem, algumas podem ser bastante perigosas para o planeta.

Daí a importância do projeto **Meio ambiente: somos todos responsáveis**. Ao analisar e mensurar a composição de resíduos residenciais e compreender o destino do que é descartado como lixo, os estudantes poderão repensar o próprio estilo de vida e entender a importância de preservar o meio ambiente. Esse protagonismo, certamente, contribuirá para que interfiram de maneira menos danosa no ecossistema em que estão inseridos.

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Planejar e executar uma pesquisa que determina a quantidade de resíduos produzidos em uma semana, em suas residências.
- Analisar a composição do lixo e realizar inferências sobre o que poderia ser evitado em termos de consumo, com base em sua composição.
- Organizar os tipos de resíduos, com base na amostra coletada, considerando como referência sua composição e escrevendo-a na forma de porcentagens.
- Identificar e refletir sobre os diferentes destinos dos resíduos, suas finalidades e seus impactos ambientais e socioeconômicos.
- Tomar consciência de que a diminuição da produção de resíduos requer mudanças de comportamento relacionadas ao consumo.
- Elaborar apresentações dos resultados parciais das atividades desenvolvidas no projeto, para compartilhar com a turma, a comunidade escolar e local.
- Analisar gráficos e tabelas.
- Efetuar cálculos e inferências com base em dados oferecidos em gráficos e tabelas.
- Realizar pesquisa descritiva.
- Elaborar uma apresentação final com os resultados obtidos.
- Exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo.
- Desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais.
- Promover a consciência socioambiental.
- Incentivar o consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado com o planeta, por meio de atividades individuais e coletivas.

MODERNA

- Refletir de maneira crítica sobre o problema dos resíduos e propor ações para evitar o desperdício, o consumismo e para combater a poluição.
- Reconhecer os impactos negativos causados pela disposição irregular dos resíduos.
- Entender consumismo e consumo como atitudes comportamentais, distinguindo-os e refletindo de forma crítica sobre o impacto desses comportamentos no meio ambiente.
- Produzir textos utilizando diferentes gêneros do discurso, como reportagens e artigos científicos, para enriquecer a apresentação.

Justificativa

Segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelp), em 2018 foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), dos quais apenas 59,5% dos resíduos coletados receberam a destinação adequada em aterros sanitários. O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados, como lixões e aterros controlados, em 3001 municípios.

O despejo em locais inadequados gera grandes impactos ambientais, como o aumento da poluição do ar, do solo e do lençol freático. Além disso, o principal gás emitido nesses sistemas, o gás metano, é lançado diretamente ao ambiente. Esse gás também contribui para o efeito estufa, impactando aproximadamente 20 vezes mais que o dióxido de carbono (gás carbônico).

Os lixões também expõem um grande problema social: a presença de catadores de recicláveis que tiram dali o seu sustento. O problema só tende a aumentar, pois a previsão é que, por volta de 2030, o Brasil produzirá 100 milhões de toneladas de RSU, o que demandará a construção de mais aterros ou lixões. Mas isso não é tão simples: para a construção e a manutenção de aterros, são necessários elevados investimentos e disponibilidade de grandes áreas. Outro problema é que as pessoas não querem ter um aterro próximo ao município onde moram.

Neste projeto, pretende-se mostrar que a responsabilidade de diminuir a quantidade de RSU não é apenas do poder público, que deve dar destino adequado aos resíduos, por meio da reciclagem, sempre que possível. É preciso também que, nos processos de produção das empresas, empreguem-se menos materiais, diminuindo a extração de recursos naturais. A sociedade também precisa fazer a sua parte, repensando seu estilo de vida, baseado no consumismo excessivo, e participar mais ativamente da preservação ambiental. A desinformação e a pouca participação da sociedade podem favorecer o descaso do poder público quanto ao tema.

Articulação entre objetivos, justificativa, competências e habilidades

No decorrer do projeto, os estudantes serão orientados a identificar os desequilíbrios ambientais nos espaços em que vivem e pelos quais circulam. Essa compreensão se dará não apenas pela observação do que ocorre na atualidade, mas também ao ler sobre experiências danosas no passado. Ao estabelecer comparações com ações negativas e positivas, experenciadas no passado e no presente, os estudantes terão a oportunidade de compreender um aspecto mais amplo: é possível haver desenvolvimento econômico sem a destruição avassaladora do meio ambiente. Dessa maneira, eles se tornarão conscientes da importância de reduzir a produção de resíduos sólidos urbanos. Portanto, os objetivos das áreas das Ciências Humanas e da Matemática e suas Tecnologias estão subjacentes em todas as atividades propostas nas diferentes seções do projeto. Sendo assim, ao apresentar os resultados das pesquisas analíticas para a comunidade, realizada com base na análise da quantidade de resíduos produzidos pela própria família, e ter adquirido conscientização ambiental a respeito dos principais destinos dos resíduos, os estudantes terão desenvolvido as habilidades e competências elencadas para a execução deste projeto.

No projeto serão abordadas as seguintes competências e habilidades propostas na BNCC:

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Repertório Cultural

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam

MODERNA

os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Autoconhecimento e Autocuidado

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Sociais Aplicadas

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.

3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS101: Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

EM13CHS102: Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.

EM13CHS103: Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

EM13CHS301: Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

EM13CHS303: Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.

EM13CHS304: Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvem a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102: Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM MODERNA

EM13MAT201: Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

EM13MAT202: Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

EM13MAT406: Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

EM13CNT104: Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

EM13CNT302: Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de amostragens

Este projeto propõe o estudo e a análise da composição de resíduos residenciais, por meio de amostragens de dados, com base nos resultados de uma pesquisa descritiva. Ao estimular a identificação do destino final dos resíduos urbanos e a apresentação dos resultados das amostragens para a comunidade escolar e/ou local, pretende-se mostrar que a responsabilidade de diminuir a quantidade de RSU não é apenas do poder público, que deve dar destino adequado aos resíduos, das empresas que devem repensar a produção das embalagens, mas também de cada indivíduo.

Na atividade proposta na página 44, os estudantes utilizam os conceitos de amostra e população para analisar, comparar e sintetizar dados referentes à composição dos resíduos gerados nas moradias de cada um da turma, contribuindo para o desenvolvimento das Competências Gerais e Específicas mencionadas, mobilizando habilidades das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática e suas Tecnologias.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem a duração prevista de três meses. Esse período serve apenas de referência para manter o seu foco, mas poderá ser ajustado conforme a necessidade.

Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do saber", "Apresentação do saber" e "Avaliação do saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado.

Neste projeto, para alcançar o objetivo de estudo e a análise da composição de resíduos residenciais e a identificação de locais para os destinos finais de resíduos urbanos, os estudantes vão percorrer **Passo 1**, etapa em que vão realizar uma pesquisa para verificar a composição dos resíduos produzidos em suas moradias; **Passo 2**, etapa em que vão obter informações sobre os principais destinos dos resíduos; **Passo 3**, etapa em que vão verificar quais são os melhores locais de construção das unidades de tratamento de resíduos, após refletir sobre as desigualdades socioambientais observadas na paisagem municipal. O produto final deste projeto será a apresentação dos resultados em um evento organizado para a comunidade local. Além de apresentá-los, os estudantes vão mostrar o destino final dos resíduos de seu município e os impactos gerados.

Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Página 40 – Relembrando

Respostas

1. Para encontrar o valor aproximado das populações das regiões brasileiras em 2018, os seguintes passos serão tomados. Sabe-se que:

   Geração de RSU *per capita* (kg/habitante/dia) = Geração de RSU · 1000 (kg/dia)/População

   Então, para determinar a população aproximada nas regiões:

   População = Geração de RSU · 1000 (kg/dia)/Geração de RSU (*per capita* kg/habitante/dia)

Aplicando esse cálculo para cada uma das regiões, temos:

Valor aproximado das populações das regiões (2018)	
Regiões	**População 2018**
Norte	18 182 127
Nordeste	56 756 046
Centro-Oeste	16 092 929
Sudeste	87 713 474
Sul	29 757 575

Fonte: Dados a ser obtidos pelos estudantes (2020).

2. a) Para construir as tabelas, os alunos devem fazer o produto das porcentagens de cada tipo de material pelo valor total produzido de resíduos, indicado abaixo das imagens.

Quantidade de resíduos gerados (toneladas)		
	Países de baixa renda	**Países de alta renda**
Orgânico	124 620 000	192 080 000
Papel	12 060 000	205 800 000
Plástico	18 090 000	75 460 000
Vidro	6 030 000	48 020 000
Metal	6 030 000	41 160 000
Outros	34 170 000	123 480 000

Fonte: Dados a ser obtidos pelos estudantes (2020).

b) Nos gráficos é possível verificar que a quantidade de resíduos produzida pelos países de alta renda é mais que o triplo da quantidade produzida pelos países de baixa renda. Além disso, há grandes diferenças na composição dos resíduos, sendo a parte orgânica maior nos países de baixa renda e a parte possível de ser reciclada maior nos países de alta renda.

c) É possível que os estudantes relacionem diretamente os níveis de renda com a quantidade e os tipos de consumo, cujas informações estão presentes nos títulos e nas fatias dos gráficos, respectivamente. Chame a atenção deles para a disparidade do consumo de orgânicos, muito maior nos países de baixa renda, o que pode levá-los a presumir que quanto menor a renda das pessoas, maior é o gasto com alimentação, o que está em linha com as conclusões dos mais diversos estudos da área que confirmam essa correlação.

Página 43 - Boxe

Incentive os estudantes a compartilhar ideias. Você pode iniciar com um *brainstorming*, anotando as ideias na lousa. Ressalte que, neste momento, não há certo ou errado; todas as ideias são válidas. Solicite que observem as semelhanças e diferenças. Essa reflexão irá ajudá-los quando forem planejar a própria pesquisa.

Respostas

As funções de cálculo que deverão ser digitadas na coluna H, na linha 7 e na célula H7 estão descritas a seguir.

Coluna H:

– Linha 2: SOMA(B2;G2) [total: 28,7]

– Linha 3: SOMA(B3;G3) [total: 32]

– Linha 4: SOMA(B4;G4) [total: 29]

– Linha 5: SOMA(B5;G5) [total: 31]

– Linha 6: SOMA(B6;G6) [total: 35]

Linha 7:

– Coluna B: SOMA(B2;B6) [total: 81]

– Coluna C: SOMA(C2;C6) [total: 24,5]

– Coluna D: SOMA(D2;D6) [total: 22]

– Coluna E: SOMA(E2;E6) [total: 5,7]

– Coluna F: SOMA(F2;F6) [total: 5,5]

– Coluna G: SOMA(G2;G6) [total: 17]

– Coluna H: SOMA(H2;H6) [total: 155,7]

Após o compartilhamento dos números e a checagem se todos fizeram da mesma forma ou encontraram soluções diferentes para chegar ao mesmo resultado, promova uma discussão com a turma sobre o tópico, incentivando-os a expor seus posicionamentos sobre o assunto e a argumentar para defendê-los, com base no conhecimento prévio e no que já foi exposto no Livro do Estudante, desenvolvendo, assim, o pensamento crítico.

Página 44

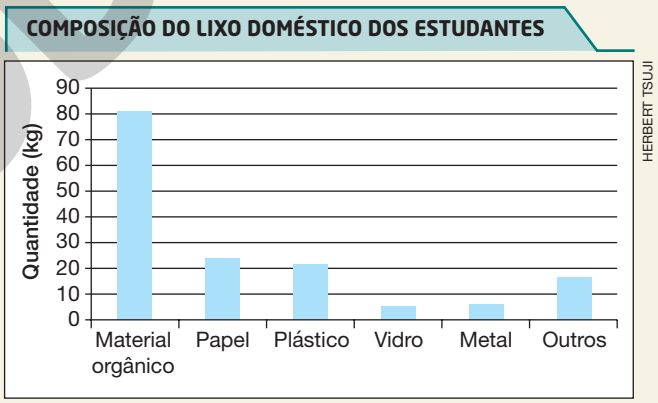
Respostas

3. a) O valor da produção de resíduo *per capita* gerado por dia é calculado por:

$$\frac{155{,}7\ \text{kg}}{22\ \text{pessoas} \cdot 7\ \text{dias}} = 1{,}01\ \text{kg/pessoa} \cdot \text{dia}$$

b) Espera-se que os estudantes reconheçam que é o gráfico de barras, pois as alturas das barras são proporcionais às quantidades de cada tipo de resíduo e possibilitam estabelecer comparações mais facilmente.

c) Espera-se que os estudantes produzam o seguinte gráfico:



Fonte: Dados e gráfico a ser obtidos pelos estudantes (2020).

d) Espera-se que os estudantes dividam os valores das células B7 a G7 pelo valor encontrado na célula H7.

e) Espera-se que os estudantes cheguem a estes resultados:

Material orgânico	52%
Papel	16%
Plástico	14%
Vidro	4%
Metal	3%
Outros	11%

Fonte: Dados a ser obtidos pelos estudantes (2020).

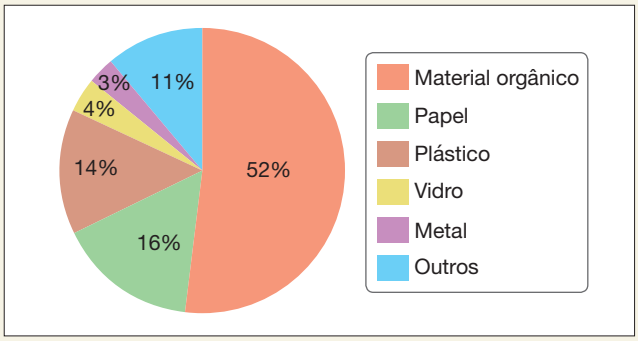
MODERNA

f) Os estudantes devem reconhecer que é o gráfico de setores, pois os tipos de resíduo representam o todo (100%). Assim, o ângulo central de cada setor é proporcional às porcentagens determinadas no item **d**.

g) Os estudantes devem elaborar o seguinte gráfico:

COMPOSIÇÃO DO LIXO DOMÉSTICO DOS ESTUDANTES

HERBERT TSUJI



Fonte: Dados e gráfico a ser obtidos pelos estudantes (2020).

4. a) É importante estabelecer procedimentos comuns para os estudantes realizarem essa pesquisa. Como sugestão, oriente-os a separar a cada dia ou a cada dois dias (dependendo da frequência de coleta dos resíduos) a parte orgânica, o rejeito (por exemplo, o lixo do banheiro, que entraria como "outros" em nosso exemplo) e a parte seca e reciclável, que deverá estar limpa. Reforce com eles que a soma das massas da parte que não precisava ser utilizada com a da parte que pode ser reaproveitada ou reciclada resulta no total (em kg) da parte seca.

b) Espera-se que os estudantes comecem a ter uma percepção da quantidade de resíduos produzida depois de contabilizar o total de resíduos durante uma semana. Com relação às dificuldades, eles podem manifestar falas como: "Foi difícil separar, pois não temos esse hábito"; "As pessoas da minha residência não colaboraram"; "Não consegui pesar o resíduo" etc. O mais importante, nesse questionamento, é levar os estudantes a refletir sobre como interpretaram as instruções e como resolveram os problemas encontrados.

Página 51

7. O paralelepípedo de 20 cm corresponderá ao total de resíduo produzido e terá a sua altura dividida em partes menores, conforme essa proporção. Os estudantes devem perceber que as quantidades de resíduo resultante de material que não precisaria ter sido consumido poderia ser reutilizado ou ser reciclado são bem significativas.

8. a) Oriente os estudantes a realizar as pesquisas nos *sites* indicados. Reforce com eles os problemas relacionados à poluição de rios e córregos, do lençol freático, do solo e do ar.

b) Os estudantes devem verificar qual é o destino dos RSU primeiro em seus bairros ou comunidades e, depois, no município em que vivem. Inicie uma discussão para saber se já existe algum problema relatado pela comunidade ou quais são os possíveis problemas associados aos resíduos. Oriente-os a procurar, em plataformas de *streaming* de vídeo, reportagens de noticiários diários sobre o tema. Eles podem divulgar essas informações em suas redes sociais ou em seus grupos de aplicativos para telefones celulares.

9. a) Reforce com os estudantes que a questão não é apenas concluir qual é o melhor ou o pior modelo. É preciso também verificar que, independentemente da escolha, devemos pensar na redução da quantidade de resíduos destinados a esses lugares, pois a vida útil dos lixões e aterros está diminuindo em uma velocidade superior à do crescimento da população. Além disso, a construção de novos aterros pode não ser tão fácil pelos seguintes motivos:

- A construção de aterros sanitários exige grandes extensões de terras.
- Quanto mais afastados os aterros estiverem dos municípios, maior será o custo de transporte do lixo até esses lugares.
- Locais muito afastados podem ficar próximos de outros municípios, e ninguém quer ter um aterro sanitário perto de casa.
- Pode não haver localidades economicamente viáveis para as prefeituras.
- Todo aterro sanitário exige alto custo para implantação e manutenção, mesmo após o fim de sua vida útil.

b) Comente com os estudantes que a instalação de um lixão pode trazer problemas para a comunidade, além dos ambientais já abordados. Entre esses problemas, podemos mencionar: **social:** maior circulação de pessoas que tiram seus sustentos dos lixões; **ambiental:** poluição do ar, dos rios e do lençol freático; **paisagístico:** comprometimento da vista que se tem do entorno; **de saúde:** doenças causadas pela poluição do ar, dos rios e do lençol freático; **de convivência:** cheiro ruim, maior trânsito de caminhões no entorno, desvalorização dos imóveis da região.

Como fonte de pesquisa, os estudantes poderão acessar vídeo-reportagens de telejornais, entre outros meios.

11. Respostas pessoais. Reforce com os estudantes que, além dos problemas ambientais causados pelos lixões, que ainda são muitos no Brasil, estão aumentando as dificuldades para a construção de novos aterros sanitários, seja pela falta de verbas, seja pela falta de espaços. Por isso, é necessário mudar a forma de consumo e o estilo de vida.

Página 55

Resposta

1. Incentive os estudantes a organizar as ideias antes das apresentações, fazendo um pequeno roteiro. Se for necessário, oriente-os na construção de argumentos para sustentar as ideias e posições.

a) Espera-se que os estudantes identifiquem que, nas duas situações, há elementos de agressão ao ambiente como consequência da construção da estação de tratamento de esgoto e da exploração imobiliária.

PROIBIDA

b) Para além dos impactos antrópicos ao meio ambiente, já analisados no item anterior, é importante que os estudantes diferenciem os efeitos sentidos pelas pessoas de cada situação representada: na primeira, elas tiveram perdas em seus patrimônios, dada a desvalorização de seus imóveis; na segunda, apesar dos problemas apontados, o bairro se tornou mais valorizado, em decorrência de uma possível gentrificação e especulação imobiliária, e, com isso, os proprietários de imóveis tiveram aumento patrimonial. Essa diferença entre as duas é um exemplo de aumento das desigualdades sociais.

c) Com base na realidade atual, é possível que os alunos correlacionem condições precárias de vida a populações marginalizadas, em boa parte formada de pessoas negras, conforme os dados do IBGE vêm mostrando ao longo do tempo. Nesse sentido, eles podem estabelecer uma relação com o texto apresentado na seção Mergulhando no assunto (p. 54). Uma das alternativas para a superação dessa condição seria a adoção de políticas públicas de auxílio a moradias a populações em situações de risco (proteções legais, financiamento imobiliário facilitado, entre outras).

d) Os estudantes podem citar como instrumentos eficazes para evitar esses tipos de situações: a adoção de uma regulamentação habitacional que preze pela qualidade de vida dos moradores do município; a consulta popular aos moradores das regiões ou bairros dos municípios; a fiscalização pelos órgãos públicos competentes; entre outras.

e) Esse é um momento de compartilhamento de reflexões que envolve a prática da escuta ativa, da organização dos conteúdos produzidos pelas duplas, da argumentação e da exposição de propostas de soluções. É também uma oportunidade de verificação do aprendizado que os estudantes tiveram sobre o tema.

2. a) Espera-se que os alunos reconheçam que essas imagens representam a ordem e a desordem, respectivamente, denotando usos distintos dos espaços públicos urbanos em diferentes situações. Dada a confusão da segunda imagem, é de se esperar que eles a associem a condições de vida degradadas em que imperam o caos, a sujeira, a desorganização, ou seja, que a associem a uma representação simbólica de espaços urbanos segregados.

b) Resposta pessoal. O mural deve conter imagens de materiais que existem na realidade (ruas, calçadas, muros, fachadas de residências, comércios ou indústrias, fios elétricos, postes, placas de sinalização de trânsito etc.), mas que sejam representações bem distintas desses espaços. Em outras palavras, o mural deve mostrar as diferenças na organização de espaços bem cuidados e dos segregados e que revelam as impressões que eles têm desses locais.

3. a) Espera-se que os estudantes descubram que o termo surgiu justamente em Veneza, no começo do século XVI, para designar o local determinado pelas autoridades da cidade para confinar os judeus que viviam em seus territórios.

b) Os estudantes devem reconhecer o gueto como local de confinamento, do qual as pessoas que foram designadas para viver nele não podiam sair sem a permissão de autoridades locais.

c) No *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Michaelis*, podem-se encontrar duas acepções, entre outras:

> 2 POR EXT Qualquer bairro habitado por minorias, dado às pressões e discriminações sociopolíticas e econômicas: *Quando criança, ele viveu num dos guetos mais pobres de Nova York*; 3 POR EXT Modo de vida que resulta de tratamento discriminatório.
>
> **Fonte: Dicionário Michaelis *on-line***. São Paulo: Melhoramentos, 2020.

Elas ampliam o significado histórico original do termo e, com isso, permitem ser utilizadas em outras situações, mediadas pela Sociologia, como no caso da experiência negra nas metrópoles dos EUA do começo do século XX, e pela Antropologia, tal como no que se refere à marginalidade étnica na África e na Ásia Oriental.

Proposta de avaliação

Avaliação

Como este projeto está intimamente ligado à Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), propomos a tabela a seguir para avaliar o impacto das ações desenvolvidas pelos estudantes no meio ambiente.

Você pode reproduzir essa tabela e distribuir aos estudantes, orientando-os a preenchê-la no final do projeto.

Depois de tabular juntos os dados coletados, vocês poderão mensurar os contributos do projeto nas diferentes vertentes, considerando o impacto dessas ações a médio e a longo prazos.

	Sim	Não	De que maneira?
O projeto contemplou ações ambientais?			
O projeto contemplou aspectos sociais?			
O projeto contemplou aspectos éticos?			
O projeto contemplou aspectos políticos?			
A vertente cultural foi abordada?			
As ações terão impacto na comunidade a médio e a longo prazos?			

MODERNA

Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo

Introdução

A importância das mídias digitais entre os jovens na atualidade é indiscutível, mas faz-se necessário refletir sobre seu papel e seus impactos na determinação de novos comportamentos. Não se pode desconsiderar, por exemplo, o provável isolamento dos indivíduos, uma vez que o uso excessivo desse tipo de comunicação pode impedir ou dificultar contatos e relacionamentos mais consistentes no mundo real. Por sua vez, é inegável a relevância do acesso à rede em uma sociedade na qual o analfabetismo digital pode ser um elemento de exclusão do mundo do trabalho.

A tecnologia contribuiu e continuará a contribuir para a criação de metodologias antes inimagináveis e pode ser de grande valia para a educação se for utilizada em concordância com um plano educacional em que os objetivos sejam bem definidos. Todavia, para atender às demandas educacionais no que se refere às mídias digitais, é fundamental que os professores repensem os processos de ensino e aprendizagem, avaliando o papel que a tecnologia pode e deve ter dentro desse movimento de revisão.

A formação de competências digitais é, indubitavelmente, importante no âmbito educativo, mas, além de contribuir com o contexto de ensino e aprendizagem, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) apresentam recursos potentes para a vida social. Por isso, o uso da tecnologia não deve limitar-se à alfabetização digital, mas referir-se também à possibilidade de promover competências essenciais para a atuação do indivíduo na sociedade contemporânea. Com o desenvolvimento das novas tecnologias, tornou-se obrigatório o domínio de várias ferramentas para conquistar objetivos em vários setores da vida, como o trabalho, uma vez que não é incomum que empresas exijam do jovem o domínio de programas digitais específicos para ocupar determinado cargo.

A despeito de todas as mudanças impostas pela Era da Tecnologia, os pilares que fundamentam a educação ainda são as competências profissionais dos docentes. Por sua vez, os professores enfrentam um grande desafio ao tentar encontrar um ponto de equilíbrio entre usar os diferentes recursos tecnológicos disponíveis e cumprir a carga horária e, nesse tempo, ensinar aos estudantes o conteúdo programático de cada área do conhecimento.

Na realidade do ambiente escolar, cada vez mais informatizado, cabe aos educadores assegurar que os recursos tecnológicos sejam utilizados com vistas a facilitar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Também é responsabilidade desses profissionais contribuir para que as TICs sejam utilizadas de maneira responsável pelos estudantes dentro e fora da escola.

Nesse contexto, o projeto **De consumidores a produtores de conteúdo** poderá contribuir para o trabalho docente ao possibilitar a conscientização dos estudantes a respeito do papel dos *influencers* e a necessidade de os jovens terem uma postura crítica diante do conteúdo produzido por esses influenciadores digitais. Além disso, poderá auxiliar os estudantes a compreender que podem utilizar as mídias sociais de maneira mais significativa, como produzir conteúdos digitais de relevância para as pessoas da comunidade escolar e do bairro em que vivem e até mesmo de seu município.

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Definir os temas mais importantes sobre a realidade de grupos da comunidade.
- Delimitar o público-alvo que se pretende alcançar com o canal criado.
- Estabelecer os parâmetros de produção desses conteúdos (temas, linguagem, estética, duração, formato).
- Produzir os conteúdos que farão parte do canal.
- Exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo.
- Desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais.
- Escolher e produzir uma narrativa para os conteúdos produzidos.
- Criar e gerenciar uma conta em uma plataforma de *streaming* de vídeo.
- Discernir os diferentes usos e vantagens do histograma e dos gráficos de barra, de linha e de setor circular para o acompanhamento da recepção dos conteúdos pelo público e a melhoria de suas produções.
- Contribuir para o processo de letramento digital.
- Colocar em prática a inclusão digital, por meio da criação e da difusão de conteúdos socialmente relevantes.

Justificativa

Algumas das principais referências de vida dos jovens são, em grande parte, os influenciadores digitais (conhecidos como *influencers*, no termo em inglês), o que reforça ainda mais a importância de uma postura crítica como consumidores dos conteúdos produzidos por esses influenciadores. Por isso, aliar o grande atrativo de se tornar um influenciador digital de relevância com o entendimento sobre questões mais relevantes da vida das pessoas pode levar os estudantes a se interessar pela possibilidade de se tornar produtores de conteúdos digitais. Nesse processo, compreenderão os diversos usos de gráficos

MODERNA

relacionados às métricas dos seus canais e como utilizá-los a seu favor, na análise da receptividade dos conteúdos por parte do público. Essa atitude pode ser o início de uma transformação que os fará deixar de ser meros consumidores de conteúdos para se tornarem produtores reflexivos e de relevância social.

Articulação entre objetivos, justificativas, competências e habilidades

O projeto **De consumidores a produtores de conteúdo** procura despertar nos estudantes não só a consciência de que é preciso refletir sobre a qualidade do que é publicado pelos influenciadores digitais, mas, também, de que eles próprios podem se tornar protagonistas nesses espaços virtuais.

Por meio das diferentes atividades propostas, os estudantes poderão desenvolver habilidades da área de Matemática e suas Tecnologias, como interpretar gráficos de função ao analisar e mensurar a audiência de um canal, e habilidades da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, como ler e comparar textos de fontes jornalísticas, filosóficas e históricas e refletir sobre as relações entre os mundos virtual e físico.

O desenvolvimento conjunto dessas habilidades é fundamental para que os estudantes tenham as competências necessárias para aplicar e tabular as entrevistas realizadas durante os debates propostos na metodologia ativa: o grupo focal. Portanto, ao desenvolvê-las, eles alcançarão as competências definidas pelos objetivos das duas áreas mencionadas, que estão interligados.

Neste projeto serão abordadas as seguintes competências e habilidades propostas na BNCC:

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e Digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Autoconhecimento e Autocuidado

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS101: Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com

MODERNA

vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

EM13CHS103: Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

EM13CHS104: Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial de modo a identificar conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço.

EM13CHS106: Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

EM13CHS401: Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.

EM13CHS403: Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos.

EM13CHS502: Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT102: Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Práticas de pesquisa utilizadas neste projeto: análise de mídias sociais e grupo focal

Na pedagogia baseada em projetos, como já explicado na parte geral das Orientações para o Professor, três elementos são fundamentais: a interdisciplinaridade dos conteúdos, que dá mais sentido aos saberes abordados; o envolvimento significativo dos estudantes em todas as etapas do projeto; e a elaboração de um produto final, a ser compartilhado com a comunidade escolar e/ou local.

As atividades propostas neste projeto foram desenvolvidas com vistas à análise das mídias sociais às quais os estudantes têm acesso e têm como objetivo, entre outros, avaliar a qualidade dos conteúdos compartilhados pelos influenciadores digitais e as ferramentas por eles utilizadas para auferir a audiência. Para tanto, partiu-se da leitura de textos acadêmicos e jornalísticos, bem como da análise de gráficos e da realização de exercícios matemáticos, em passos que culminam no produto final: a criação de conteúdos digitais a serem distribuídos em plataformas de divulgação, com base no levantamento feito pelos grupos focais.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem a duração prevista de dois meses. Esse período serve apenas de referência para manter o seu foco, mas poderá ser ajustado conforme a necessidade.

Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do saber", "Apresentação do saber" e "Avaliação do saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado.

Para alcançar o objetivo de criar conteúdos digitais sobre questões sociais de relevância em suas comunidades, os estudantes vão percorrer **Passo 1**, etapa em que vão analisar a atuação dos influenciadores digitais e sua relação com os seguidores, refletir sobre as desigualdades no acesso à internet e criar um canal em uma plataforma de divulgação e compartilhamento de postagens da internet; **Passo 2**, etapa em que vão conhecer as métricas representadas por diferentes gráficos para avaliar os resultados de um canal; **Passo 3**, etapa em que vão organizar os grupos focais para identificar os temas de interesse e relevância para as pessoas

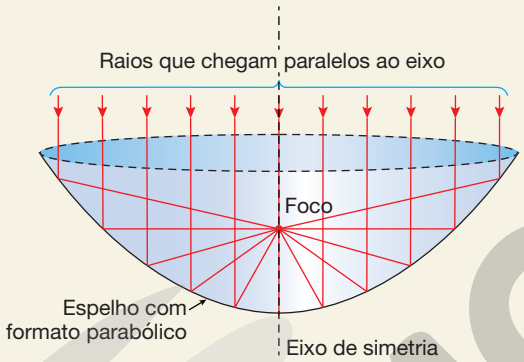
MODERNA

da comunidade. O produto final deste projeto será a criação de conteúdos digitais que serão compartilhados em plataformas de divulgação e compartilhamento de postagens na internet, de maneira que possam expressar seus pontos de vista em relação a esses temas, dando voz à comunidade e desempenhando um papel ativo na produção de conteúdos.

Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Página 72 - Abertura do Passo 2

Orientação didática: Comente com os estudantes que certos aspectos da Matemática podem ser visualizados em vários projetos arquitetônicos e da engenharia. Explore a fotografia com eles e auxilie-os a perceber que com o formato parabólico dos espelhos, os raios solares que incidem paralelamente ao eixo são refletidos para o seu foco. Neste ponto, foi posicionado um conduto com um fluido, que é aquecido e gera calor à turbina. Oriente-os a citar outros exemplos que se utilizam similarmente das características da parábola. Você pode ajudá-los citando as antenas parabólicas, os faróis dos carros, as câmeras fotográficas e o Telescópio Espacial Hubble.



Durante o trabalho de exploração da imagem, proponha aos estudantes que tentem relacioná-la com os gráficos das funções já estudadas por eles. Aproveite para revisar ou aprofundar esse conteúdo com a turma. Relembre, por exemplo, que:

$f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tal que $f(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b, c pertencendo ao conjunto dos números reais e $a \neq 0$.

E que se pode utilizar o valor do discriminante (Δ) para ajudar a esboçar o gráfico.

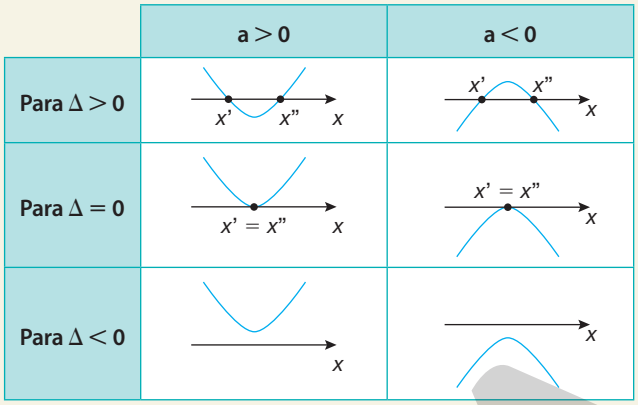
$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Relembre também que, se:

- $a > 0$, a concavidade é voltada para cima.
- $a < 0$, a concavidade é voltada para baixo.

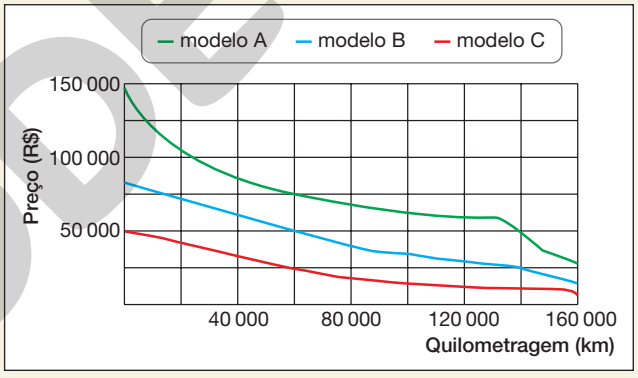
Assim, se x' e x" são as raízes da função:



Página 73 - Gráficos de linha

Explique aos estudantes que o gráfico de retenção de público pode ser comparado aos que mostram a desvalorização de veículos, por exemplo. Considere três modelos de automóveis (A, B e C) de mesma marca. O gráfico abaixo mostra a desvalorização desses automóveis em relação à quilometragem que eles percorreram.

DESVALORIZAÇÃO DE AUTOMÓVEIS EM RELAÇÃO À QUILOMETRAGEM PERCORRIDA



Nesse gráfico, é possível constatar que o modelo A se desvalorizou mais e, além disso, mais rapidamente em proporção aos outros modelos. Essa é uma tendência nos modelos de valor mais alto. As pessoas que têm condições de comprar automóveis caros, provavelmente, não comprarão um usado quando decidirem trocar de veículo. E para que esses automóveis fiquem acessíveis, os valores serão reduzidos. Além disso, após 130.000 km, é de esperar uma queda ainda mais acentuada nos valores, pois peças de automóveis mais caros também têm preço alto e, algumas vezes, são importadas. Chame a atenção dos estudantes para o fato de que aos 60.000 km, tanto o valor do modelo A quanto o valor do modelo C correspondiam à metade dos valores iniciais. Mas, em termos reais, a perda do modelo A foi de R$ 75.000,00, ao passo que a do modelo C foi de R$ 25.000,00. Já o modelo B teve a menor desvalorização percentual em relação aos outros modelos. Com essas informações, um comprador em potencial tem mais parâmetros para escolher o próximo veículo.

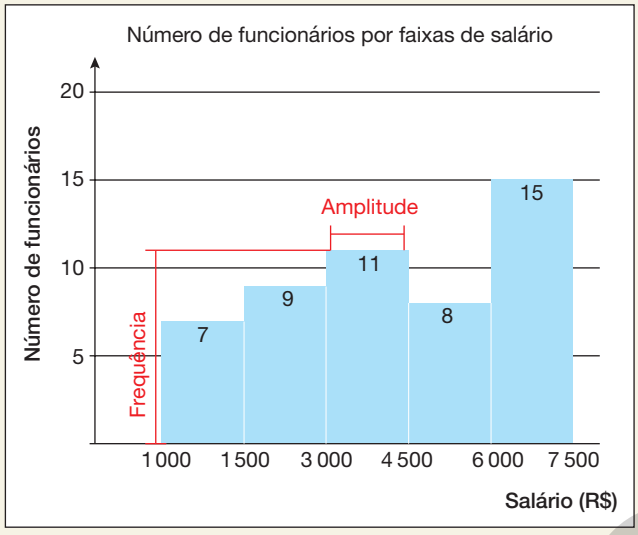
ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

MODERNA

Página 74 - Gráficos

Orientação didática: Se achar necessário, relembre aos estudantes que histograma é um gráfico que organiza classes de frequência representadas por retângulos de mesma largura. No caso do histograma apresentado no alto da página, as classes de frequência são intervalos de 1 hora, ou seja, a cada hora é representado o número de visualizações naquele intervalo. Com base nele, é possível comparar o número de visualizações entre as classes e verificar os horários de menos e mais visualizações. Comente com eles que esse tipo de representação gráfica é muito utilizado para apresentar resultados de pesquisas, como o número de estudantes por faixas de altura ou o número de funcionários por faixas de salário, como pode ser visto no histograma a seguir.

HISTOGRAMA



Mostre aos estudantes o gráfico de setores sobre os tipos de origem de tráfego de um vídeo, localizado na metade da página. Em seguida, oriente-os a reproduzir o gráfico no caderno, determinando os ângulos centrais relativos a cada porcentagem, exceto o ângulo central relativo aos vídeos sugeridos, cujo cálculo já está dado no livro do estudante. Os cálculos em questão são os seguintes:

- Pesquisa na plataforma

$$\begin{array}{ll} 360^\circ & \text{——— } 100\% \\ x & \text{——— } 49{,}5\% \end{array} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{360^\circ \cdot 49{,}5\%}{100\%} \Rightarrow x = 178{,}2^\circ$$

- Externa

$$\begin{array}{ll} 360^\circ & \text{——— } 100\% \\ x & \text{——— } 6{,}1\% \end{array} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{360^\circ \cdot 6{,}1\%}{100\%} \Rightarrow x \cong 22^\circ$$

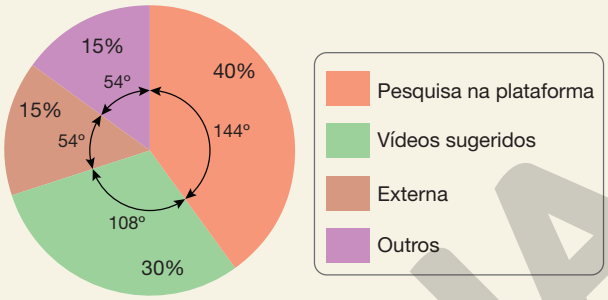
- Outros

$$\begin{array}{ll} 360^\circ & \text{——— } 100\% \\ x & \text{——— } 4{,}9\% \end{array} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{360^\circ \cdot 4{,}9\%}{100\%} \Rightarrow x \cong 17{,}6^\circ$$

Página 75 - Atividades

3.



Proposta de avaliação

Diário de bordo

Uma ferramenta interessante a ser utilizada, sobretudo em um projeto interdisciplinar que será coordenado por professores de diferentes áreas do conhecimento, é a criação de um diário de bordo.

Os professores devem escolher a maneira mais prática de realizar essa partilha: caderno ou documento digital; o importante é que cada docente envolvido registre nesse suporte como foi a participação dos estudantes naquela etapa específica do projeto. Pode-se fazer perguntas como: O nível de participação e interesse dos estudantes nessa etapa atendeu ao esperado? Algum estudante destacou-se por ter maior habilidade no cumprimento das atividades propostas? Quais estudantes tiveram dificuldades em realizar a proposta? Como solucionei o problema? A metodologia utilizada nessa etapa do processo propiciou êxito? Foi necessário realizar alguma adequação durante a proposição da atividade?

Esse diário de bordo permitirá não apenas que os professores das diferentes áreas avaliem os estudantes durante todo o processo, como estimulará que se faça um registro contínuo da experiência, que poderá ser utilizado para afinar a parceria ao longo da execução desse projeto, como apresentar subsídios para melhorar a atuação conjunta em outras práticas. Além disso, os professores envolvidos poderão utilizar esses dados para escrever um artigo, a ser publicado em alguma revista ou em um *site*, para partilhar a experiência com outros professores da rede.

MODERNA

ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores

Introdução

Nas sociedades ocidentais contemporâneas, temos convivido o tempo todo com as inúmeras possibilidades advindas das transformações sociais no mundo, que se refletem nos diferentes setores da vida cotidiana. As mudanças econômicas decorrentes dessas transformações trazem grandes incertezas. Nesse contexto, novas ocupações surgem e outras deixam de existir, por não terem mais função social, provocando inquietação e ansiedade.

Há algumas décadas, as pessoas podiam prever com mais segurança a carreira que seguiriam e, muitas vezes, se dedicavam ao mesmo ofício por toda a vida. Para os jovens, que estão em uma idade na qual as transformações biológicas, corporais, emocionais e intelectuais são muito intensas, é ainda mais difícil lidar com a multiplicidade de oportunidades provocadas por mudanças – incluindo as tecnológicas – que afetam seus planos para o futuro e sua entrada no mundo do trabalho. Além disso, com a desigualdade de oportunidades, muitos jovens veem seus sonhos interrompidos e essa fase da vida, que deveria ser marcada por esperança e idealismo, torna-se um período de incertezas e angústias.

Assim, a experiência do trabalho na contemporaneidade comporta novos desafios, que exigem do campo das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas problematizações que não apenas contemplem as inovações advindas das tecnologias, mas também capacitem as diferentes juventudes para lidar com as novas relações de produção e de trabalho.

Portanto, é imprescindível a inclusão do estudante na sociedade por meio do acesso aos conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, sem perder de vista também as novas perspectivas de profissionalização e sua atuação em uma sociedade cada vez mais informatizada, daí a importância do projeto "Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores".

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Desenvolver um aplicativo piloto que possa ser utilizado para ajudar a reduzir os índices de desemprego e a desigualdade no acesso às oportunidades profissionais.
- Percorrer as etapas para a criação de um aplicativo, elaborando o protótipo e criando fluxogramas.
- Atuar em equipes com funções diferentes e complementares para a construção de um aplicativo com objetivo em comum, vivenciando uma situação profissional na prática.
- Exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo.
- Desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais.
- Promover a consciência social e uma postura proativa.
- Mostrar que um bom aplicativo tem boa funcionalidade, bom *design* e é bem programado.
- Atender às demandas de grupos ou nichos específicos.

Justificativa

Embora o desemprego seja um problema mundial, no Brasil os seus efeitos são muito preocupantes, seja pela nossa estrutura social precária, pela falta de uma capacidade de apoio ou por ambos. Por isso, não são raras as vezes em que as pessoas enfrentam esse problema por longos períodos (para muitas, um mês sem trabalho já é um longo período), que as conduz à informalidade e ao subemprego, forçando-as a engavetar todos os planejamentos futuros e fazendo-as viver apenas o presente.

Por termos uma sociedade muito complexa e desigual, o fantasma do desemprego está sempre presente – situação agravada por alterações dos processos e técnicas organizacionais, pela racionalização do processo produtivo e pela própria desqualificação diante das novas demandas sociais.

Por meio do aplicativo, o projeto propõe buscar uma solução tecnológica que reduza as desigualdades no acesso às oportunidades profissionais e integre os vários atores – pessoas, empresas e governo – em busca de uma sociedade mais colaborativa e inclusiva.

Articulação entre objetivos, justificativas, competências e habilidades

Por meio da exposição dos conteúdos e da realização das atividades propostas durante a execução do projeto, que possibilitarão alcançar os objetivos específicos das áreas das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e da Matemática e suas Tecnologias, o estudante poderá perceber que o desemprego está diretamente relacionado a fatores como a exclusão social e a falta de acesso a direitos básicos. Em uma sociedade tão desigual como a brasileira, o desemprego provoca sérios problemas sociais, como a violência, a queda nos índices de satisfação consigo mesmo e com a vida, problemas de saúde, entre outros. Por isso, faz-se tão premente combater essa situação como forma de garantir a cidadania e o bem-estar da população.

Para alcançar as competências gerais das duas áreas do conhecimento envolvidas no projeto, o estudante será convidado a realizar uma série de atividades estimulantes, por meio das quais desenvolverá habilidades, como leitura e interpretação de textos e gráficos, a escrita de textos dissertativos e a discussão sobre o desemprego no Brasil.

As habilidades da cultura digital também serão desenvolvidas, não apenas por meio do uso de fluxogramas para

MODERNA

a resolução de problemas, mas também por meio da criação de um aplicativo de emprego, que poderá ser implementado em parceria com a Prefeitura e empresas locais.

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Trabalho e Projeto de Vida

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Empatia e Cooperação

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, suas identidades, suas culturas e suas potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS103: Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

EM13CHS106: Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

EM13CHS401: Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.

MODERNA

EM13CHS402: Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica.

EM13CHS403: Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos.

EM13CHS404: Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.

EM13CHS501: Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.

EM13CHS502: Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.

EM13CHS504: Analisar e avaliar os impasses ético-políticos decorrentes das transformações culturais, sociais, históricas, científicas e tecnológicas no mundo contemporâneo e seus desdobramentos nas atitudes e nos valores de indivíduos, grupos sociais, sociedades e culturas.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT405: Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

Prática de pesquisa utilizada neste projeto: revisão bibliográfica (Estado da Arte)

A prática de pesquisa estado da arte, utilizada neste projeto, possibilitará que o professor ensine aos estudantes uma ferramenta fundamental, especialmente àqueles que pretendem seguir para os estudos acadêmicos. Essa ferramenta é importante para mapear e justificar o ineditismo de uma pesquisa e/ou fundamentar os objetivos com base no que já existe sobre determinado assunto.

Recomenda-se deixar claro para os estudantes que aprender a fazer uma boa revisão bibliográfica é importante para as práticas escolares, mas que essa competência também é desejável no mundo do trabalho, pois, em alguns casos, o funcionário ou colaborador terá de fundamentar suas ideias para apresentar um produto ou um projeto. Assim, é imprescindível ter a capacidade de embasar bem as ideias, por meio de um levantamento sobre o que já foi escrito e pesquisado sobre o assunto.

Os dados levantados com o uso dessa prática não serão utilizados apenas durante a organização dos dados para criar os aplicativos, mas retomados também na seção "Apresentação do saber", em que os estudantes, após uma série de pesquisas, apresentarão a relevância social do aplicativo para a comunidade escolar e outros convidados. Por isso, essa importante prática de pesquisa não é apresentada de forma estanque, mas integrada às diferentes etapas do projeto.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem duração prevista de três meses. Esse período serve apenas de referência para manter o seu foco, mas poderá ser ajustado conforme a necessidade. Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do saber", "Apresentação do saber" e "Avaliação do saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado. Neste projeto, para alcançar o objetivo de reduzir os índices de desemprego e desigualdade no acesso às oportunidades profissionais, os estudantes vão percorrer: **Passo 1:** etapa em que vão compreender a função social do trabalho ao longo do tempo e refletir sobre as desigualdades no mercado atual, além de definir a dinâmica do aplicativo e seus conteúdos; **Passo 2:**

MODERNA

etapa em que vão colocar em prática essas definições, divididos em duas equipes, uma responsável pelo *design* e outra pela programação do aplicativo. O produto final deste projeto será a criação de um aplicativo que sirva de canal de comunicação integrando os cidadãos, a Prefeitura e as empresas locais. A criação do aplicativo será aliada a um trabalho de revisão bibliográfica, realizado com o uso do método estado da arte, que destaque a relevância social de uma iniciativa como essa. O aplicativo desenvolvido será, então, apresentado ao público-alvo, precedido das informações obtidas na revisão bibliográfica.

Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Página 89 – Atividade

Respostas:

1. a) Protótipo é algum produto, serviço ou conduta criado ou pensado para realizar um teste ou uma verificação. Quando uma empresa cria o protótipo de um produto, deseja verificar se esse produto atende aos critérios estéticos ou de qualidade especificados.

b) Sugestões de resposta: Espera-se que os estudantes respondam carros, aparelhos eletrônicos, embalagens de produtos etc.

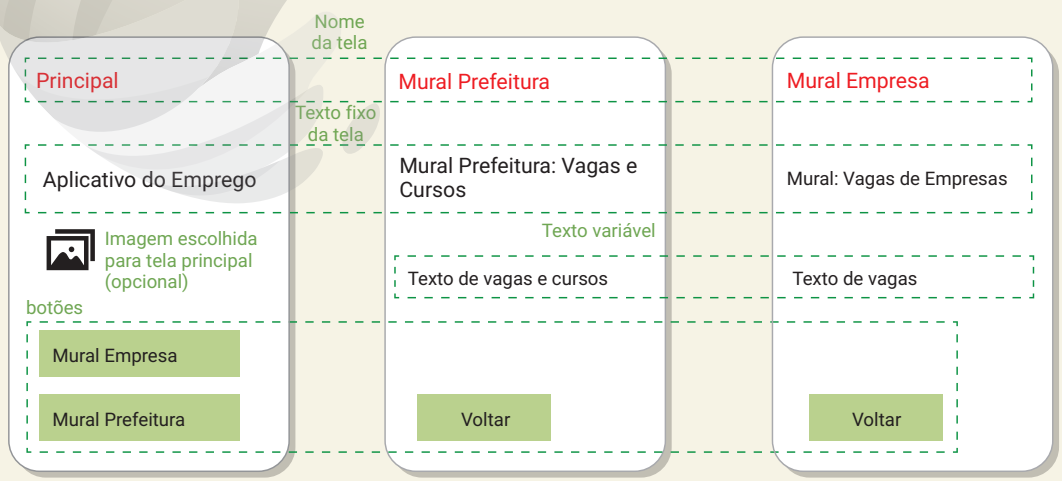
c) Os estudantes poderão pensar em produzir o protótipo de um celular utilizando materiais recicláveis, com desenhos das diferentes telas.

2. Defina com os estudantes a melhor forma de dividir os grupos. Para que os estudantes visualizem um protótipo e entendam o que é esperado nesta atividade, peça a eles que vejam as imagens da página 91, em "Desenvolvendo um aplicativo".

Comente com eles que, na fase de desenvolvimento, é muito comum trabalhar de forma analógica, isto é, utilizando lápis e papel. No exemplo apresentado a seguir, o aplicativo será composto de três telas, mas isso não impede que o desenvolvido pelos estudantes tenha menos ou mais. Achamos que três telas é o número ideal porque inclui uma tela de apresentação (aquela que aparece logo após a inicialização do aplicativo), outra com informações sobre a empresa e uma terceira com as informações do poder público (Prefeitura).

Os nomes usados por eles para identificar as telas devem ser associados aos respectivos conteúdos, a fim de facilitar a comunicação entre os integrantes do grupo durante o desenvolvimento do aplicativo. No exemplo a seguir, os nomes dados às telas são: "Principal" (que é a tela de apresentação), "Mural Empresa" (tela com as informações sobre a empresa) e "Mural Prefeitura" (tela com as informações sobre a Prefeitura). Auxilie os estudantes a concluir que, quando alguém se referir à tela principal, todos saberão que corresponde à tela que aparece logo após a inicialização do aplicativo; se alguém se referir à tela "Mural Empresa", todos saberão que corresponde à tela com as informações da empresa, e assim por diante. Eles poderão utilizar os mesmos nomes, se preferirem.

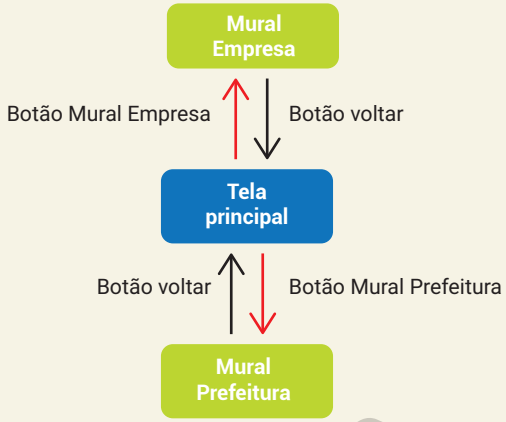
Espera-se que os estudantes produzam telas semelhantes a estas:



FERNANDO UEHARA

MODERNA

3. Na Atividade 2, os estudantes começaram a esboçar as telas do aplicativo, nomeando-as. Nesta atividade, o protótipo criado por eles deve prever os textos dessas telas e os botões que devem ser inseridos no aplicativo, os quais darão a dinâmica de mudança de tela. A figura ao lado mostra um exemplo de resposta. Ao final, os estudantes devem escrever textos que simulem o funcionamento do aplicativo. Exemplos: *Quando clicar no ícone do aplicativo no celular, vai aparecer a tela "XXXX". Quando a tela "XXXX" abrir, vai aparecer um texto "MMM", depois um texto "YYYY" e, então, um botão "ZZZZ"*, e assim por diante.



4. Ao analisar os aplicativos de outros grupos, os estudantes terão mais ideias para implementação em seus aplicativos. É importante que os grupos sigam as orientações exatamente como são descritas, pois é assim que um computador atua. Se possível, assista com eles ao vídeo "Como ensinar linguagem de programação para uma criança" (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pdhqwbUWf4U&has_verified=1>, acesso em: 6 ago. 2020), que mostra a importância de detalhar e especificar os comandos para a execução de uma tarefa.
5. Nesta atividade, oriente os grupos a analisar as possíveis falhas detectadas pelos demais e a ajustar o que for necessário no próprio aplicativo.

Página 90 - Atividade

É importante que fique claro como será o funcionamento desse aplicativo. Os fluxos de requisição e resposta poderão ser esboçados de forma similar à imagem da página 90 do LA, ou por meio de texto, como por exemplo: Ao clicar no botão "XXX" da tela "ZZZ", o aplicativo requisitará informações contidos na planilha "YYY" que enviará informações à tela "ZZZ". Explique aos estudantes que a planilha eletrônica *on-line* que eles vão criar deverá conter informações sobre as vagas disponíveis e que, portanto, ela fará o papel de um "banco de dados". Como exemplo, apresentamos a seguir uma planilha que mostra para qual cargo é a vaga, quais são os requisitos necessários para concorrer a essa vaga e qual a forma de contato com a empresa que a está disponibilizando.

Mural Empresa

File Edit View Insert Format Data Tools Add-ons Help Last edit was on April 22

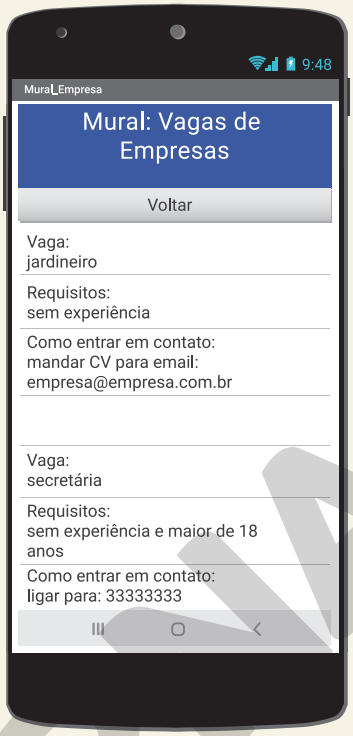
	A	B	C	D
1				
2	**Vaga:**	jardineiro		
3	**Requisitos:**	sem experiência		
4	**Como entrar em contato:**	mandar CV para email: empresa@empresa.com.br		
5				
6	**Vaga:**	secretária		
7	**Requisitos:**	sem experiência e maior de 18 anos		
8	**Como entrar em contato:**	ligar para: 33333333		
9				
10	**Vaga:**	padeiro		
11	**Requisitos:**	com experiência e maior de 40 anos		
12	**Como entrar em contato:**	mandar CV para email: empresa@empresa.com.br		
13				
14	**Vaga:**	cozinheiro		
15	**Requisitos:**	com experiência e maior de 30 anos		
16	**Como entrar em contato:**	mandar CV para email: empresa@empresa.com.br		
17				
18	**Vaga:**	pintor		
19	**Requisitos:**	com experiência e maior de 30 anos		
20	**Como entrar em contato:**	mandar CV para email: empresa@empresa.com.br		

MODERNA

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Nesse exemplo, entre cada conjunto de informações (vaga; requisitos; como entrar em contato) foi pulada uma linha. Isso também deverá ocorrer no aplicativo que os estudantes vão construir. Entretanto, se não houver uma linha entre o conjunto de informações, também não haverá no aplicativo. Cabe aos estudantes decidir se essa linha existirá ou não entre as informações.

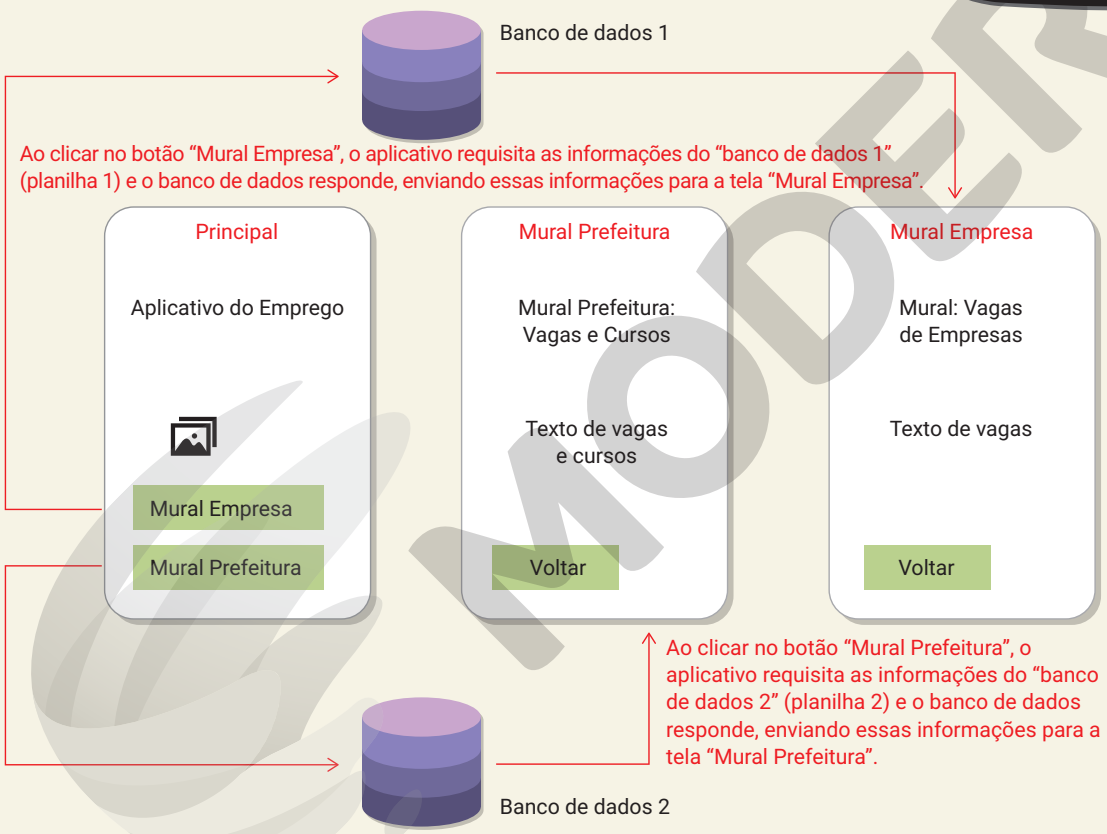
Na prática, as empresas e o poder público (Prefeitura) ficariam a cargo de alimentar a planilha com as vagas ou os cursos disponíveis. A figura ao lado mostra como o usuário veria essas informações no aplicativo instalado.



A cada tela que apresente informações sobre vagas e cursos, os estudantes deverão lincar uma planilha *on-line*. Assim, se forem programadas duas telas com essas informações, deverão ser criadas duas planilhas diferentes, e assim por diante. Ao final da criação do aplicativo, os estudantes poderão perceber que o processo de criação de telas lincadas às respectivas planilhas é de fácil replicação. Assim, poderão criar mais telas para outras empresas.

Neste momento, os estudantes ainda não sabem quando o "banco de dados" será requisitado, mas é importante que eles simulem alguma ação para dar o comando de requisição. Isso pode ser feito ao clicar em um botão, ao abrir uma tela etc. No exemplo a seguir, a requisição das informações de um banco de dados (planilha *on-line*) será feita quando o usuário clicar nos botões "Mural Empresa" e "Mural Prefeitura".

Resposta possível:



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Entretanto, no aplicativo que os estudantes vão desenvolver, o "banco de dados" (no caso, as planilhas *on-line*) será requisitado quando forem iniciadas as telas com as informações de vagas e cursos.

Página 93 - Revisão bibliográfica e o estado da arte

Orientação didática:

É importante deixar claro para os estudantes que não é preciso fichar todos os textos lidos, apenas aqueles que realmente são significativos para o assunto tratado. Por exemplo, ao entrevistar os moradores de determinada região para conhecer a realidade dessa população, eles poderão gravar a conversa e, depois, transcrever alguns trechos para usar no texto final. Nesse caso, usarão uma fonte primária.

Já para pesquisar sobre algum problema ambiental específico, os estudantes podem procurar artigos científicos e livros de pesquisadores que já estudaram o problema ou textos teóricos que documentam estudos sobre os impactos ambientais em geral. Supondo-se que os estudantes desse grupo tenham conseguido dez fontes, entre artigos e livros, mas, desse conjunto, apenas cinco tratam de problemas relacionados com os impactos ambientais específicos ao tema que é o foco do grupo, eles só precisam fichar cinco textos, e não os dez. Houve, portanto, um refinamento da bibliografia. Depois de fichar os cinco textos, eles deverão produzir um texto final, no qual cruzem os pontos convergentes e os pontos divergentes expostos pelos diferentes autores a respeito do impacto local.

Os estudantes precisam entender, paulatinamente, ao desenvolver essa competência, que ter habilidade como ler cuidadosamente, organizar os dados, saber o que exatamente se procura em uma fonte bibliográfica e sintetizar as ideias centrais de um texto é fundamental para fazer uma boa revisão bibliográfica.

Páginas 95 e 96 - Atividades

4. Orientação didática:

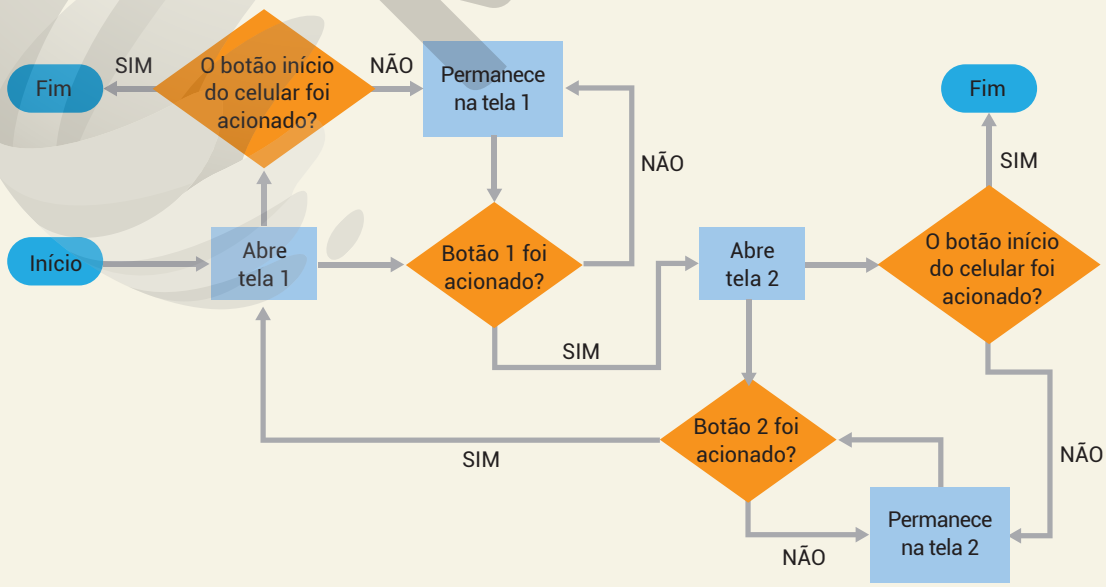
Oriente os estudantes a acessar o *site* indicado como fonte dos gráficos e analisar os outros gráficos, que também apresentam informações interessantes.

Respostas:

a) Pela média entre os dados da cor branca e preta ou parda. Apesar de não serem citados os métodos utilizados para calcular o "total" em cada gráfico, a média aritmética parece ser um instrumento razoável para realizar essa determinação.

b) Pode-se verificar que a diminuição da taxa de desemprego ajuda a diminuir ou atenuar os aumentos das taxas de subutilização. Se achar necessário, retome com os estudantes a discussão sobre a diferença entre taxa de desemprego e taxa de subutilização. Verifique se eles conseguem entender por que as taxas de subutilização não diminuem quando as taxas de desemprego diminuem, como aconteceu entre os anos 2017 e 2018. Explique a eles que, mesmo que as taxas de subutilização não tenham diminuído, o ritmo de aumento das taxas de subutilização diminuiu e que um dos fatores que explicam isso é o fato de que a categoria dos desalentos (pessoas que gostariam de trabalhar, mas deixaram de procurar emprego por falta de esperança) está inserida no critério de subutilização. É provável que essas pessoas só voltem a procurar emprego após um tempo de sucessivas baixas na taxa de desemprego. Além disso, quanto maior o tempo de altas taxas de desemprego, maior o número de desalentos.

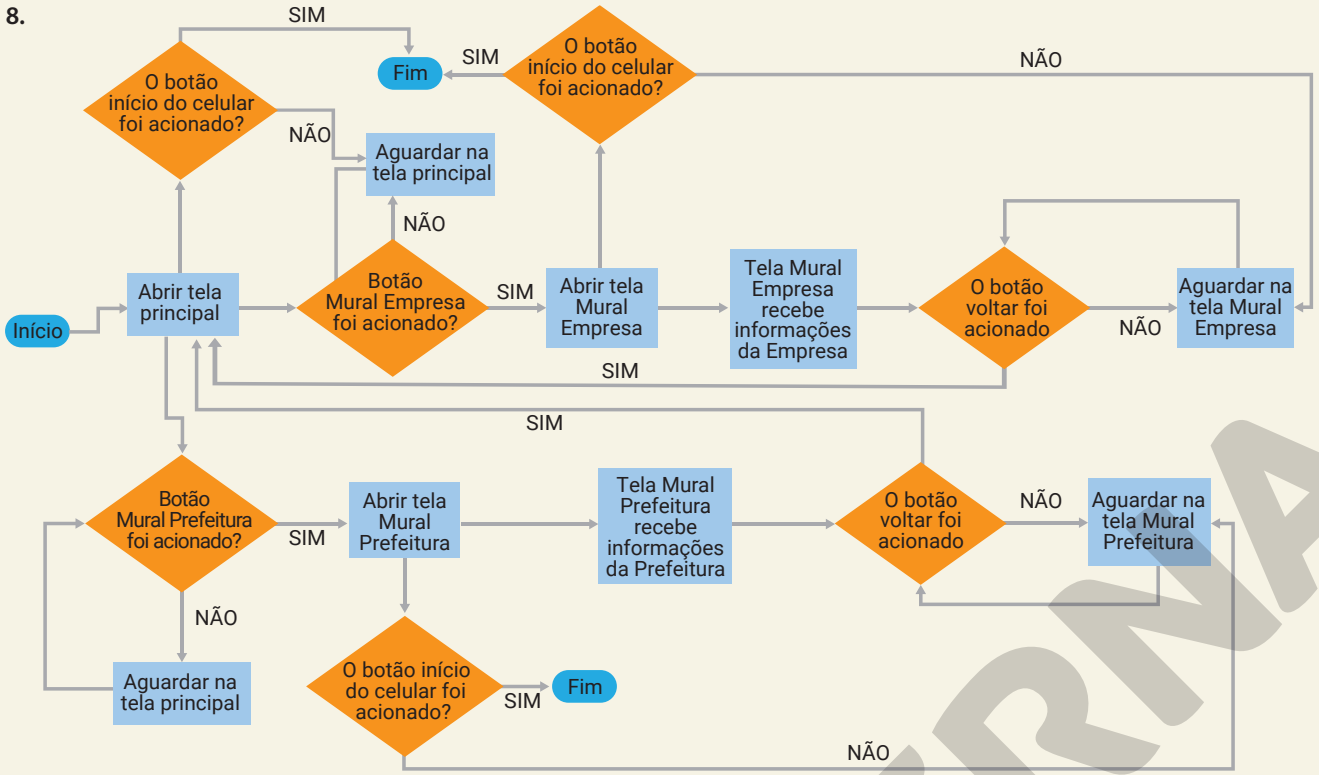
7. Espera-se que os estudantes tenham entendido que a mudança de tela ocorrerá com o clique do botão nas duas telas. Assim, ao se clicar no botão da tela 1, o aplicativo vai para a tela 2. Ao se clicar no botão da tela 2, o aplicativo vai para a tela 1. Além disso, temos de considerar que, se o botão de "Início" do celular for clicado em qualquer uma das telas, o aplicativo será fechado e, portanto, o processo será finalizado. Então, a resposta esperada para essa questão é:



FERNANDO UEHARA

MODERNA

8.



FERNANDO UEHARA

Depois das atividades, oriente os estudantes a ler o texto do boxe apresentado nessa página. Em seguida, proponha que os grupos comecem a pensar se o aplicativo que vão criar atenderá ao público em geral ou a algum grupo específico. Dependendo da decisão, os estudantes deverão pensar na paleta de cores ou nas imagens mais adequadas. Em seguida, deverão definir os processos de produção do aplicativo, conforme apresentado na atividade 11.

Página 99 - Atividades

Respostas:

1. Na atividade 11 da página 96, os estudantes definiram o número de telas do aplicativo, os conteúdos e as funções de cada tela. Nesta atividade, eles vão começar a criar o aplicativo do projeto, utilizando o *software* indicado. Oriente-os a acessar o *software* e a criar cada uma das telas definidas anteriormente, nomeando-as. Se os estudantes planejaram criar três telas, oriente-os a criar três telas; se planejaram criar quatro telas, oriente-os a criar quatro telas, e assim por diante. Telas sobrando ou faltando pode atrapalhar o andamento do projeto. Explique a eles que, para facilitar as discussões e decisões ao longo do projeto, é importante relacionar o nome da tela com seu conteúdo, como já mencionado. Diga que eles podem nomear as telas como "tela 1" ou "tela 2", mas que, quando o projeto crescer e o volume de informações for muito grande, quando alguém se referir à "tela 1", poderá haver dúvidas quanto ao seu conteúdo.
2. Reforce que, para configurar a tela principal do aplicativo, os estudantes devem apenas arrastar esses elementos para o "celular" do visualizador (no caso, para "dentro" do celular), na ordem em que planejaram.
3. Os estudantes devem configurar as propriedades dos elementos de acordo com o que foi definido anteriormente. Para isso, oriente-os a utilizar a seção "Propriedades", que fica no lado direito da tela. Para modificar as propriedades dos elementos, eles devem ser selecionados, um por vez, no "Visualizador" ou no campo "Componentes", para, em seguida, realizar as modificações desejadas.

   É importante reforçar com os estudantes que, no projeto, eles vão trabalhar com um número mínimo de telas (três): uma para abertura, outra para a listagem das empresas e uma terceira para a listagem da Prefeitura, mas poderão criar outras, desde que tenham as mesmas aplicações, ou seja, desde que trabalhem com botões para a mudança de tela e textos que possam ser obtidos de uma planilha *on-line*. Assim, eles podem, por exemplo, criar quatro telas para quatro empresas diferentes, e assim por diante.
4. Oriente os estudantes a configurar as telas "Mural Prefeitura" e "Mural Empresa", inserindo uma legenda, um botão "Voltar", um "VisualizadorDeListas", da seção "Interface de Usuário", e um elemento "*Web*", da seção "Conectividade". O processo é semelhante ao realizado na atividade 2. Quando esses componentes são arrastados para o "Visualizador", ficam visíveis na seção "Componentes".
5. É importante discutir a necessidade de criar um elemento que tenha conexão com a planilha *on-line*, que fará o papel do banco de dados. Essa conexão será feita pelo elemento "*Web*". Mesmo que os estudantes não tenham uma res-

MODERNA

posta, é importante que eles comecem a pensar em que momento esse elemento "Web" começará a funcionar, pois ele precisará de um comando para isso. Comente com eles que existem algumas formas de criar esse comando, por exemplo, quando um botão for acionado ou uma tela iniciar. Em nosso caso, veremos mais adiante que o elemento "Web" vai funcionar quando as telas "Mural Prefeitura" e "Mural Empresa" iniciarem.

Os estudantes vão perceber que não é possível colocar os elementos lado a lado. Para isso, eles precisarão utilizar outro elemento, o componente "OrganizaçãoHorizontal" (da seção "Organização"), que deverá ser arrastado para o "Visualizador". No exemplo a seguir, os dois botões foram inseridos no componente "OrganizaçãoHorizontal".

Para que os elementos ocupem toda a largura do celular, os estudantes deverão alterar a largura do componente e dos botões em "Propriedades":

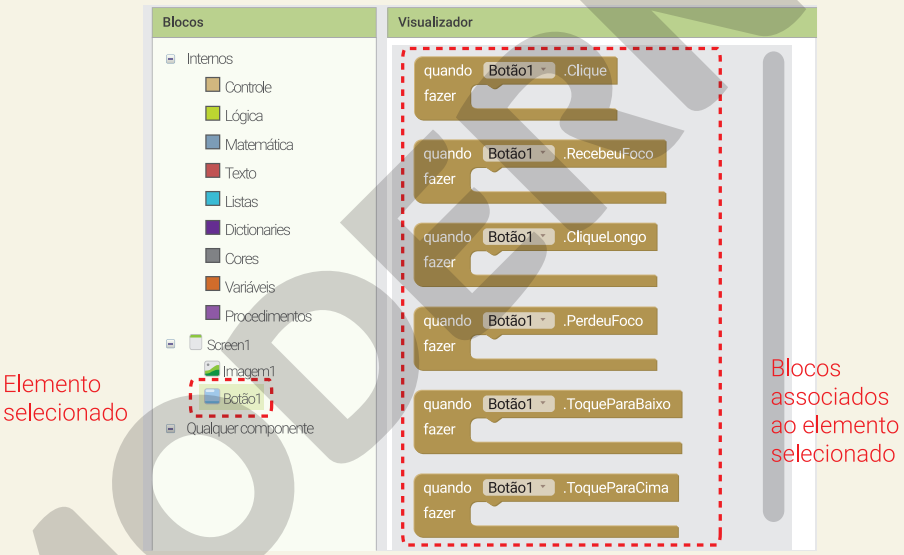
- Propriedades → Largura: mudem para "Preencher principal".

É possível alterar a cor dos botões ou dos textos e o formato dos botões no campo "Propriedades". Lembre os estudantes de que eles deverão selecionar cada elemento para fazer as alterações.

Página 99 - Programando com blocos

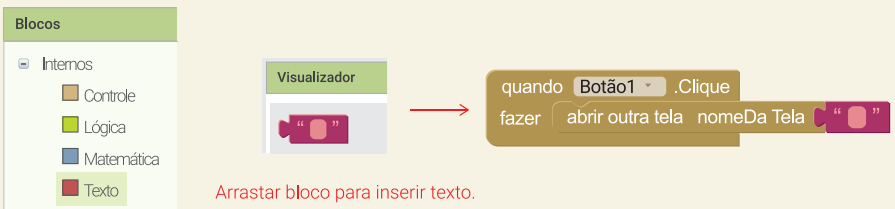
Orientação didática:

Oriente os estudantes a utilizar o *software* enquanto leem o conteúdo do tópico. Reforce que, para a composição dos blocos de comando, cada elemento deve ser selecionado na seção "Blocos", para que os blocos de comando associados a esses elementos sejam disponibilizados e, em seguida, arrastados para o "Visualizador". No exemplo ao lado, quando clicamos no "Botão1", aparece do lado direito uma lista de comandos associados a ele.



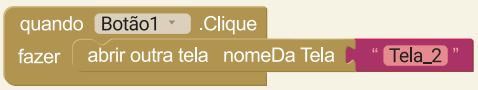
Oriente os estudantes a arrastar o primeiro bloco disponibilizado para o "Visualizador". Uma tradução para esse bloco seria: "Quando o 'Botão1' for clicado, faça ...". Explique aos estudantes que precisamos encaixar no bloco arrastado outro bloco que complete o comando. Comente com eles que, se quisermos que, ao ser clicado o "Botão 1", mude para outra tela, precisamos encaixar um bloco com esse comando dentro do anterior. Oriente-os a clicar em "Controle". Aparecerá uma série de blocos de comando. Oriente-os, então, a arrastar o bloco da figura a seguir e a encaixar no bloco anterior.

Uma tradução para esse conjunto de blocos seria: "Quando o 'Botão1' for clicado, abra outra tela com nome...". Explique aos estudantes que precisamos encaixar outro bloco que complete o comando. Oriente-os a clicar em "Texto". Aparecerá uma série de comandos. Oriente-os, então, a arrastar o bloco a seguir e a encaixá-lo no bloco anterior.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

O próximo passo é especificar qual tela deverá ser aberta quando o botão for clicado. Vamos supor que desejamos mudar para a "tela_2". Oriente os estudantes a clicar no espaço que está entre as aspas (" ") e a digitar o nome da tela.

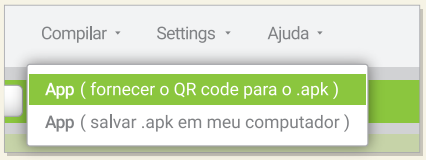


Explique à turma que, neste ponto, é preciso tomar outro cuidado. O nome da tela a ser digitado deve ser exatamente igual ao da tela construída, não podendo haver espaços. Deve-se diferenciar maiúsculas de minúsculas. Se houver diferença nos nomes, o aplicativo não vai executar corretamente a operação. Comente com os estudantes que uma forma de separar palavras sem deixar espaço entre elas é utilizar o símbolo "underscore" ("_"). Uma tradução para esse conjunto de blocos seria: "Quando o 'Botão1' for clicado, abra uma outra tela com nome 'Tela_2'".

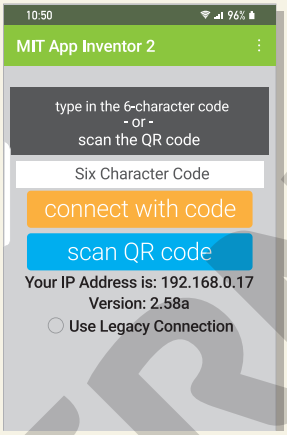
Relembre os estudantes de que, no aplicativo dado como exemplo no livro, há três telas e que, na tela principal, há dois botões: um que encaminha o aplicativo para a tela da empresa e outro que o direciona para a tela da Prefeitura. Já nas telas da empresa e da Prefeitura há um único botão: "Voltar", que encaminha de volta para a tela principal. Comente que, apesar de esse encaminhamento de telas não ser obrigatório, eles devem verificar qual encaminhamento é o mais adequado para os aplicativos que estão sendo criados. De qualquer forma, é importante que eles já "experimentem" tais ações, ou seja, que comecem a programar os botões, antes de avançar no conteúdo. Isso fará com que se acostumem com o *software* e entendam melhor a dinâmica do seu funcionamento.

Se possível, oriente-os a compilar o aplicativo e a verificar se os botões estão funcionando adequadamente, antes de fazer as outras programações propostas mais adiante. Como são muitos detalhes e os estudantes ainda não estão acostumados com o *software*, é melhor que, a cada modificação realizada nele, seja feita a transferência do arquivo compilado para os celulares, de modo a possibilitar a verificação de seu funcionamento. É importante que tais ações sejam realizadas principalmente no começo, mesmo que sejam trabalhosas. Verificamos que os estudantes tendem a desanimar se os problemas demorarem muito tempo para ser resolvidos, mas o contrário também é verdadeiro: quando veem progresso no projeto, mesmo que mínimo, eles tendem a ficar mais animados.

Assim, oriente-os a montar a programação de um botão e, em seguida, a verificar no celular se o botão programado está funcionando conforme planejado. Depois, faça o mesmo com outro botão: instale novamente e verifique, e assim por diante. Para testar nos celulares, oriente-os a acessar no *software* a aba "Compilar" e, em seguida, em "app".



Explique aos estudantes que **compilar** significa traduzir os códigos de programação (no nosso caso, escritos na forma de blocos) em uma linguagem que o computador ou o celular entenda. Após clicar em "app", o *software* vai compilar o aplicativo (mostrando uma barra de progresso) e, quando finalizar (o tempo de compilação depende da configuração e da capacidade do computador), vai aparecer um *QR code* na tela. Durante a compilação do aplicativo, oriente os estudantes a iniciar o aplicativo "MIT AI2 Companion" instalado no celular. Aparecerá a opção "scan *QR code*".



Oriente-os a clicar nessa opção e a apontar a câmera para o *QR code* da tela (como se fosse tirar uma foto da tela). O aplicativo vai reconhecer automaticamente o *QR code* e conectar o celular na internet para baixar o aplicativo produzido. Por isso, o celular deve possuir um pacote de dados de sua operadora ou estar conectado à uma rede *Wi-Fi*. Os estudantes devem permitir que o aplicativo seja aberto e instalado no celular. Será criado automaticamente um ícone no aparelho. Oriente-os a clicar nele para abrir o aplicativo produzido.

Oriente os estudantes a clicar e a verificar se os comandos atribuídos estão funcionando corretamente.

Página 100 – Configurando o banco de dados

Orientação didática:

Nesta página, são dadas as instruções para os estudantes construírem a planilha com as informações sobre as vagas ou os cursos oferecidos pelas empresas. Essa planilha fará o papel de banco de dados. Por ser uma planilha *on-line*, ela poderá ser alimentada em qualquer computador com acesso

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

EDIÇÃO MODERNA

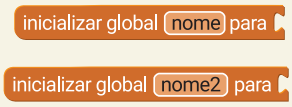
à internet. A cada acesso, todas as modificações (inserção ou exclusão de informações) serão atualizadas automaticamente pelo aplicativo. Oriente os estudantes a seguir as instruções e, a cada passo, realizá-las com a planilha. Reforce os seguintes aspectos:

1. É importante que o nome da planilha tenha o mesmo nome ou similar à da tela. Isso facilitará o trabalho na hora de modificar ou atualizar as informações. Assim, se um integrante do grupo se referir à planilha "Mural Empresa", todos os outros integrantes saberão que ele está se referindo à planilha que contém dados da empresa.
2. Oriente os estudantes a preencher a planilha com as informações que os grupos acharem de relevância. No livro do estudante, a sugestão dada é inserir informações com relação à vaga oferecida, aos requisitos para essa vaga e a como entrar em contato com a empresa em que ela está sendo oferecida.
3. Os estudantes devem seguir cuidadosamente as etapas sugeridas no livro, certificando-se de que todas as opções sejam indicadas durante a configuração. Quando os estudantes copiarem o *link* da planilha, oriente-os a verificar se ele está completo, isto é, se ele inicia com "https://docs" e termina com "/edit?usp=sharing". Oriente-os a trocar apenas o final do *link* por "/export?format=csv".
4. O *link* pode ser modificado em vários locais: no próprio *browser*, em planilhas eletrônicas ou em editores de texto. Oriente os estudantes a inserir o *link* "modificado" no campo "url" que está no modo "Designer", na seção "Propriedades". Além disso, eles devem selecionar o componente "Web1". Mais uma vez, eles deverão verificar se o *link* copiado está completo. Comente com os estudantes que eles podem repetir a ação para obter o *link*, pois ele estará atrelado à planilha, então será sempre o mesmo, mudando apenas se eles abrirem outra planilha.
5. Para a tela da Prefeitura, os estudantes deverão repetir os procedimentos, criando outra planilha. Reforce que cada tela estará associada a uma planilha diferente. Por isso, é importante que cada planilha tenha o mesmo nome da tela correspondente. Em todas as telas criadas, o final deverá ser modificado para "/export?format=csv" e os processos devem ser repetidos.

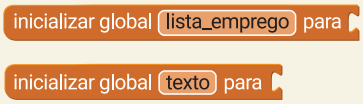
Página 101 - Criando variáveis

Orientação didática:

Depois que todos os grupos tiverem programado e testado os botões do aplicativo, oriente os estudantes a iniciar a programação para requisitar as informações da planilha *on-line*. Oriente-os também a iniciar o *software* no modo "Blocos", na tela da empresa por exemplo. Eles deverão clicar em "Variáveis" e arrastar dois blocos, como os da figura abaixo, para o "Visualizador".



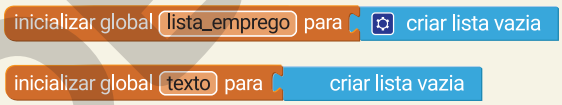
Com isso, serão criadas duas variáveis, cujos nomes podem ser modificados. Reforce com os estudantes que não pode haver espaços entre os caracteres e que é preciso respeitar as diferenças entre as letras maiúsculas e minúsculas. Lembre-os de que, para separar as palavras, podem utilizar o símbolo "underscore" ("_") . No nosso exemplo, chamaremos as variáveis de "lista_emprego" e "texto".



Os estudantes poderão modificar esses nomes, mas, nesse caso, eles deverão ficar atentos para fazer essa modificação em outros momentos nos quais essas variáveis forem requisitadas. Por isso, recomenda-se que decidam os nomes no início e não os alterem mais, pois, em uma mudança no meio da programação, eles podem se esquecer de modificar o nome em todos os pontos necessários.

Oriente-os a clicar em "listas". Entre as opções oferecidas, eles deverão arrastar para o "Visualizador" e encaixar o bloco abaixo nos anteriores:

Assim, teremos o seguinte conjunto de blocos:



Os conjuntos de blocos com essas variáveis farão com que, todas as vezes que o aplicativo (quando estiver funcionando) se conectar com a planilha *on-line* para obter as informações nela contidas, as informações vistas anteriormente sejam apagadas, mostrando apenas as informações obtidas naquele momento. Desse modo, os textos não se acumularão na tela.

Página 101 - Programando o componente "Web"

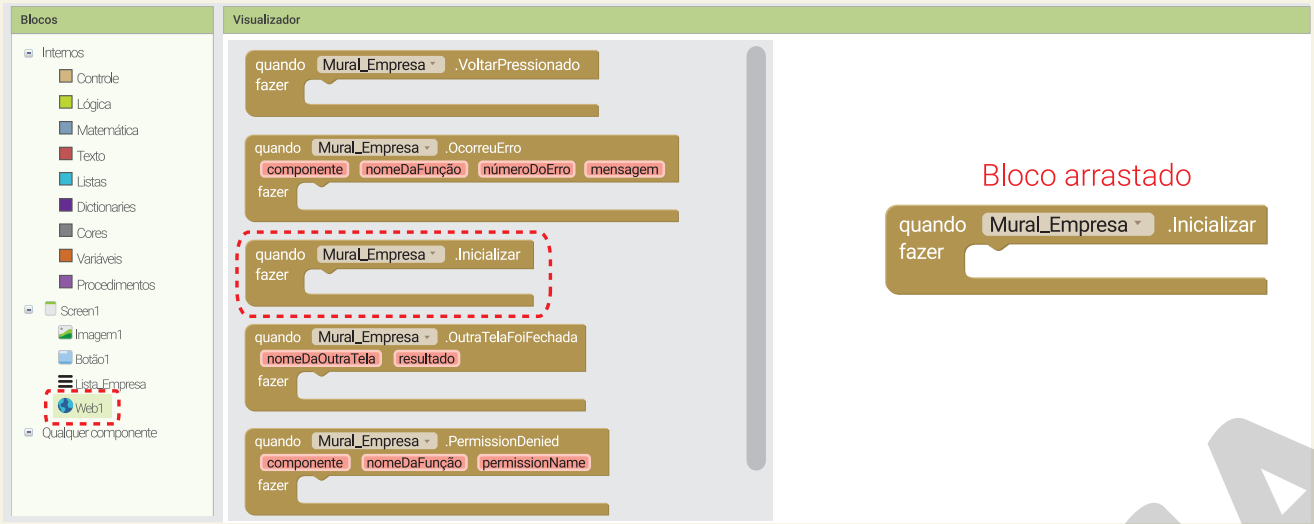
Orientação didática:

Na atividade 4 da página 99, os estudantes foram orientados a configurar as telas "Mural Prefeitura" e "Mural Empresa", inserindo uma legenda, um botão "Voltar", um "VisualizadorDeListas", da seção "Interface de Usuário", e um elemento "Web", da seção "Conectividade". Na atividade 5, foi discutido que o elemento "Web" faria a conexão do aplicativo (que está sendo construído) com a planilha *on-line*. Nesta página, os estudantes deverão montar os blocos de programação que darão o comando para o elemento "Web" se conectar com a planilha *on-line*.

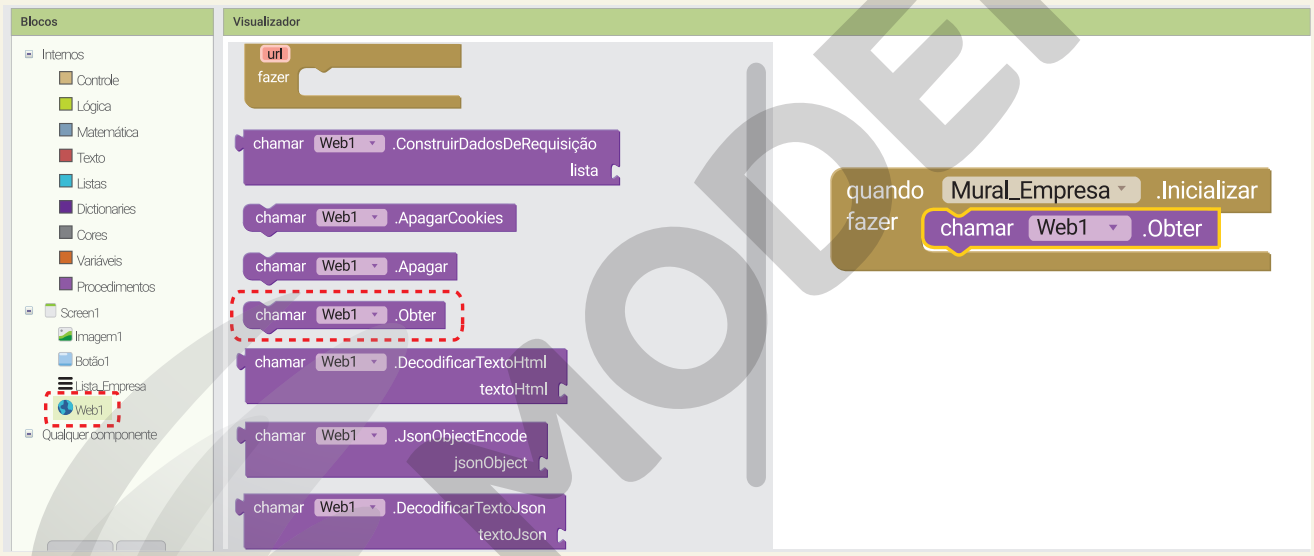
Oriente-os a iniciar o *software* e, no modo "Blocos" em uma das telas que receberão as informações de vagas e cursos (neste caso, "Mural_Empresa" e "Mural_Prefeitura"), selecionar a tela em questão. Com isso, vão aparecer os blocos de comando associados à tela. Então, os estudantes deverão arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado na figura a seguir.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

MODERNA

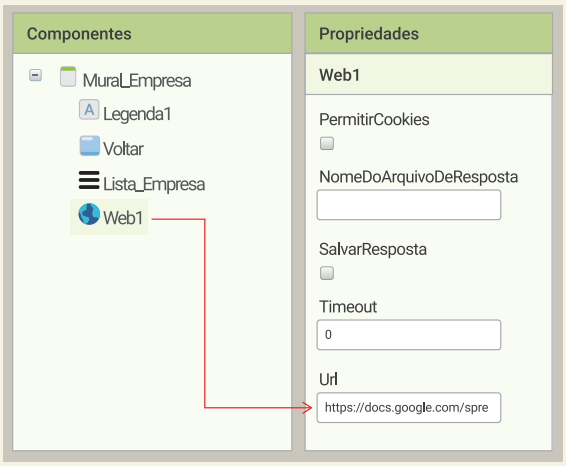


Uma tradução para esses blocos de comando seria: "Quando a tela 'Mural_Empresa' for iniciada, faça...". Note que apenas indicamos quando alguma coisa vai ser feita. Então, precisamos entender que o *start* para iniciar a ação será dado quando a tela "Mural_Empresa" for iniciada. Selecione o elemento "Web" (aqui chamado de "Web1" – lembre os estudantes de que pode ser dado qualquer nome a ele) na seção "Blocos". Com isso, vão aparecer os blocos de comando associados a esse elemento. Arraste para o "Visualizador", para dentro do bloco anterior, o bloco indicado na figura a seguir.

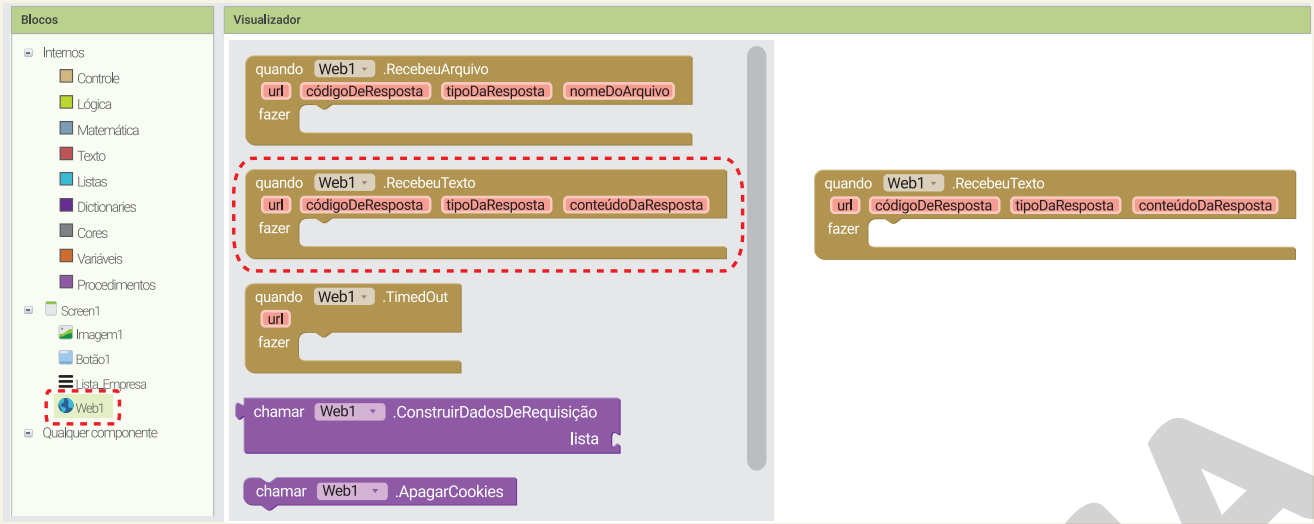


Uma possível tradução para esse conjunto de blocos seria: "Quando a tela 'Mural_Empresa' for iniciada, chame o elemento 'Web1' para obter seus dados". Mas como sabemos que esse elemento "Web" vai se conectar com a planilha? Oriente os estudantes a voltar para o modo "Designer" dessa tela. Lembre-os de que, na configuração, a URL da planilha foi inserida no local indicado a seguir, ou seja, esse *link* está associado ao elemento "Web1". Assim, todas as vezes que esse elemento for requisitado, será para obter informações da planilha.

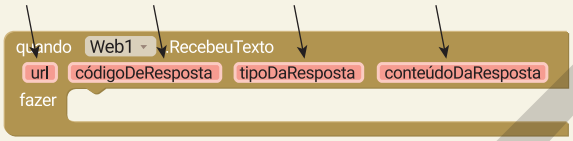
Mas não basta que o aplicativo desenvolvido pelos estudantes acesse a planilha e mande obter seus dados. É preciso dizer o que, exatamente, ele deve obter dessa planilha. Por isso, oriente-os a clicar no modo "Blocos" e, então, no elemento "Web1". Dessa forma serão listados, novamente, os comandos associados a esse elemento. Arraste para o "Visualizador" o bloco indicado ao lado.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA



Comente com os estudantes que esse bloco vai mostrar para o aplicativo o que fazer quando ele receber o texto da planilha. Mas qual texto? Mostre a eles que é possível obter quatro tipos de informações, como indicado na figura a seguir.



Oriente os estudantes a colocar o cursor sobre "conteúdoDaResposta", pois estamos interessados no conteúdo da planilha. Vão aparecer duas opções. Oriente-os a clicar sobre a primeira opção: "obter conteúdoDaResposta". O bloco correspondente a essa opção será disponibilizado no "Visualizador".

O próximo passo é pegar o conteúdo da planilha (texto), que pertence à tabela "CSV" (*Comma Separated Values*, em português **valores separados por vírgulas**), e fazer com que ele apareça no "Visualizador de Listas", que chamamos de "Lista_Empresa". Lembre os estudantes de que, ao configurar a URL da planilha, eles trocaram o final, substituindo o trecho "/edit?usp=sharing" por "/export?format=csv". Na ocasião, o aplicativo desenvolvido por eles estava sendo preparado para ler os dados da planilha como um arquivo "CSV", que é a forma como os comandos leem os textos da tabela. Quando exportamos para o formato "CSV", os textos de cada linha da planilha são transformados em textos corridos, separados por vírgulas. Assim, os textos de cada célula da planilha são tratados como elementos de texto. Veja os exemplos a seguir.

- Texto na planilha

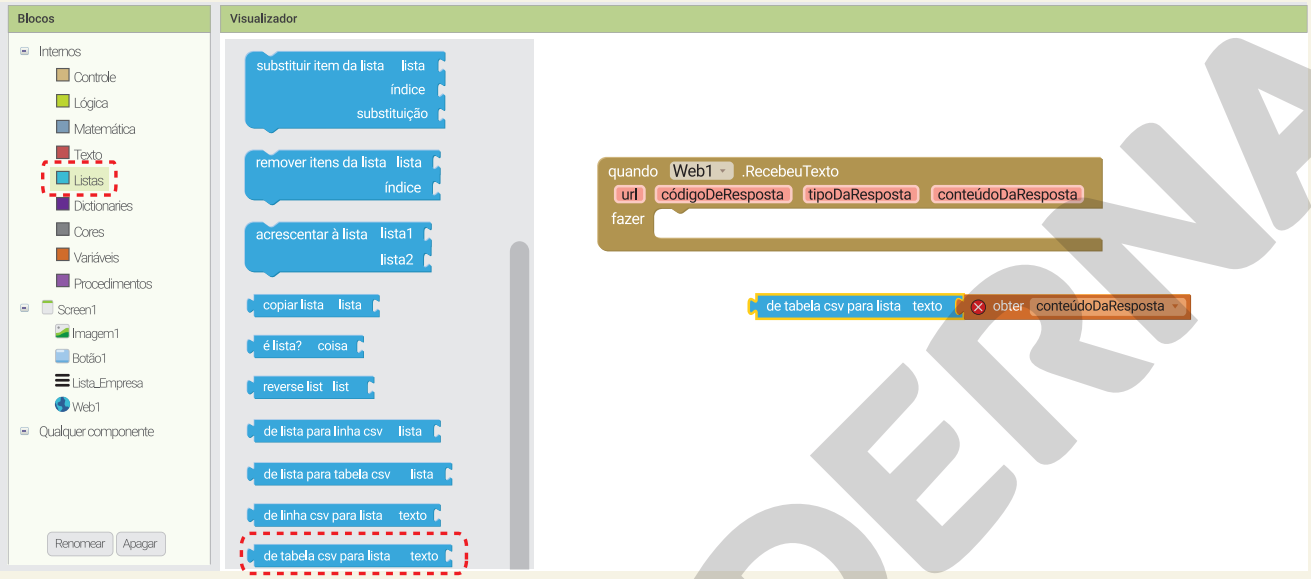
Vaga:	jardineiro
Requisitos:	sem experiência
Como entrar em contato:	mandar CV para email: empresa@empresa.com.br
Vaga:	secretária
Requisitos:	sem experiência e maior de 18 anos
Como entrar em contato:	ligar para: 33333333

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

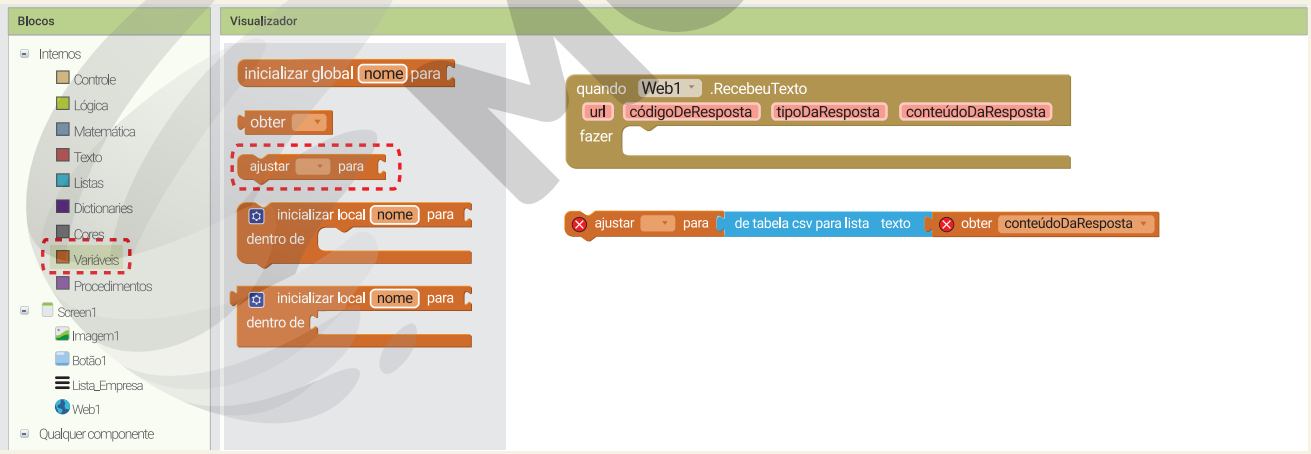
MODERNA

- Texto no arquivo CSV
  Vaga:,jardineiro
  Requisitos:,sem experiência
  Como entrar em contato:,mandar CV para email: empresa@empresa.com.br
  Vaga:,secretária
  Requisitos:,sem experiência e maior de 18 anos
  Como entrar em contato:,ligar para: 33333333

Em seguida, oriente os estudantes a clicar em "Listas", na seção "Blocos", e a arrastar o bloco indicado na figura, encaixando-o no bloco anterior, como mostrado a seguir:



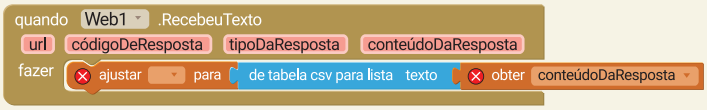
O próximo passo é alocar todo esse conteúdo na variável "lista_emprego". Lembre os estudantes de que, com isso, toda vez que essa tela é iniciada, a variável é limpa, para que todas as informações anteriores sejam apagadas e, em seguida, o aplicativo que os estudantes estão construindo acesse as informações atualizadas. Oriente-os a clicar em "Variáveis" e a arrastar o bloco indicado na figura a seguir, encaixando-o nos blocos anteriores.



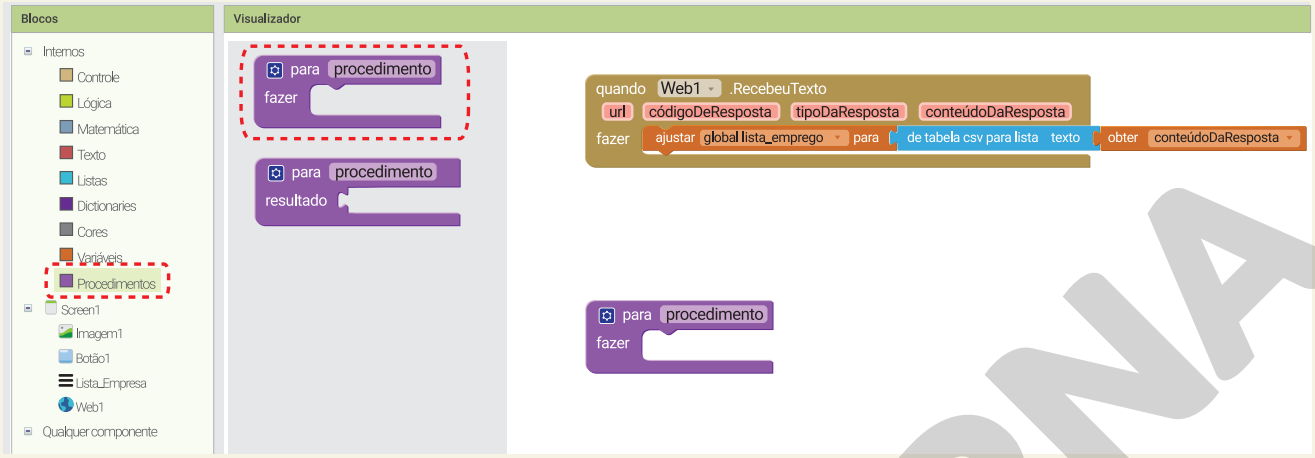
ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Em seguida, oriente-os a escolher a opção "global lista_emprego", clicando no seletor de opções do último bloco arrastado. Lembre-os de que serão oferecidas todas as variáveis criadas anteriormente. No caso, criamos as variáveis "lista_emprego" e "texto"; por isso, aparecerão essas duas variáveis como opção. Se algum estudante realizar um curso formal de programação, será apresentado a ele dois tipos de variáveis: global e local. Aqui, no *software* que estamos utilizando, não precisamos nos preocupar com isso, pois ele vai tratar todas as variáveis como global. Após a escolha da opção "global lista_emprego", oriente os estudantes a encaixar todos os blocos como mostra a figura a seguir.

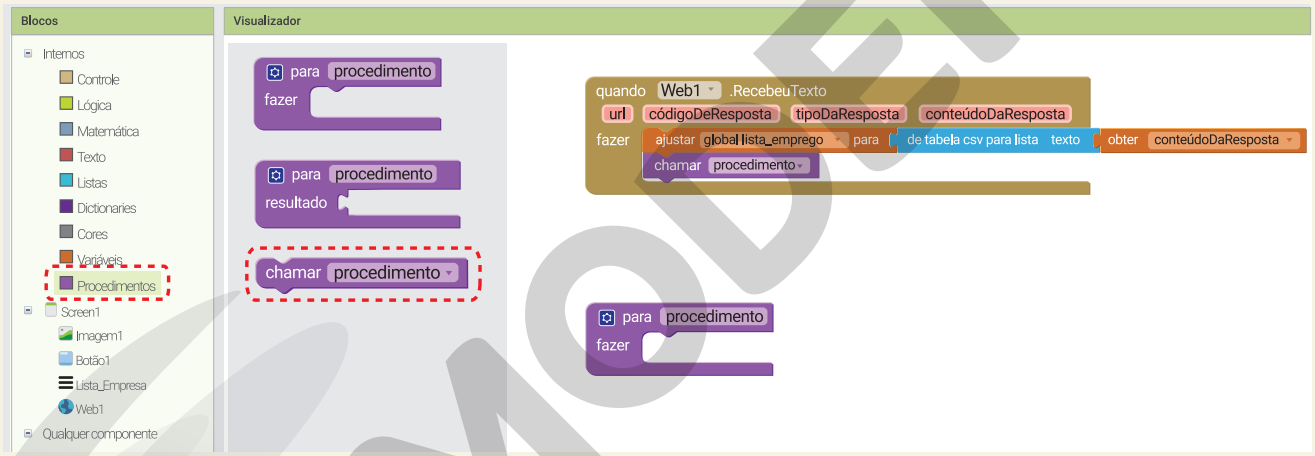
MODERNA



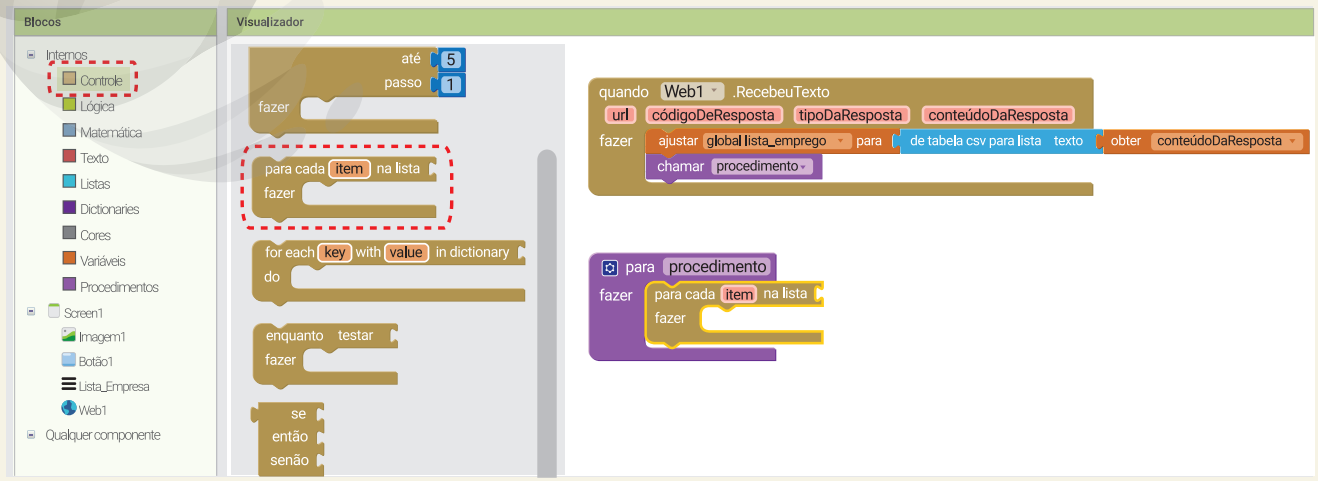
Depois, precisamos organizar os textos da planilha que vão aparecer no "Visualizador de listas". Para isso, devemos programar um procedimento de ajustes de texto. Oriente os estudantes a clicar em "Procedimentos", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado na figura a seguir.



Em seguida, oriente os estudantes a clicar novamente em "Procedimentos" e a arrastar e encaixar nos blocos anteriores o bloco indicado na figura a seguir.



O próximo passo é configurar o procedimento que será executado. Nesse procedimento, o aplicativo que os estudantes estão construindo deve pegar as informações que estão na variável global, em que os textos são apresentados por linha e separados por vírgula. Para isso, oriente-os a clicar em "Controle", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" e encaixar o bloco indicado, como na figura a seguir.

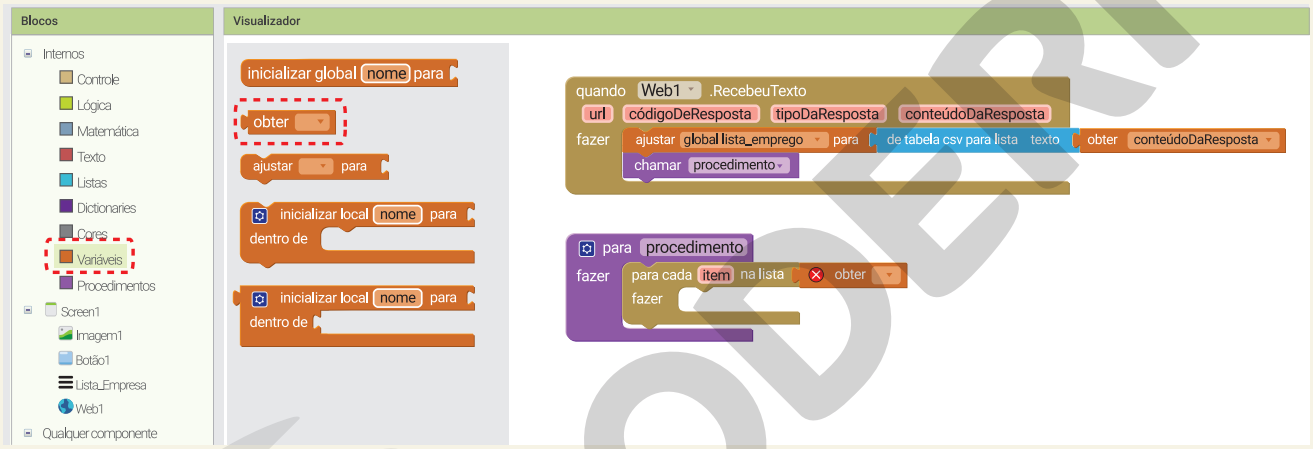


ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Oriente os estudantes a adicionar os textos à lista de forma mais organizada. Relembre a eles que, quando o aplicativo ler um arquivo "CSV", os textos de cada linha da planilha aparecerão como texto corrido, separados por vírgula. Para melhorar essa disposição, oriente-os a colocar os textos que estão depois da vírgula embaixo dos textos que estão antes dela. O exemplo a seguir mostra isso.

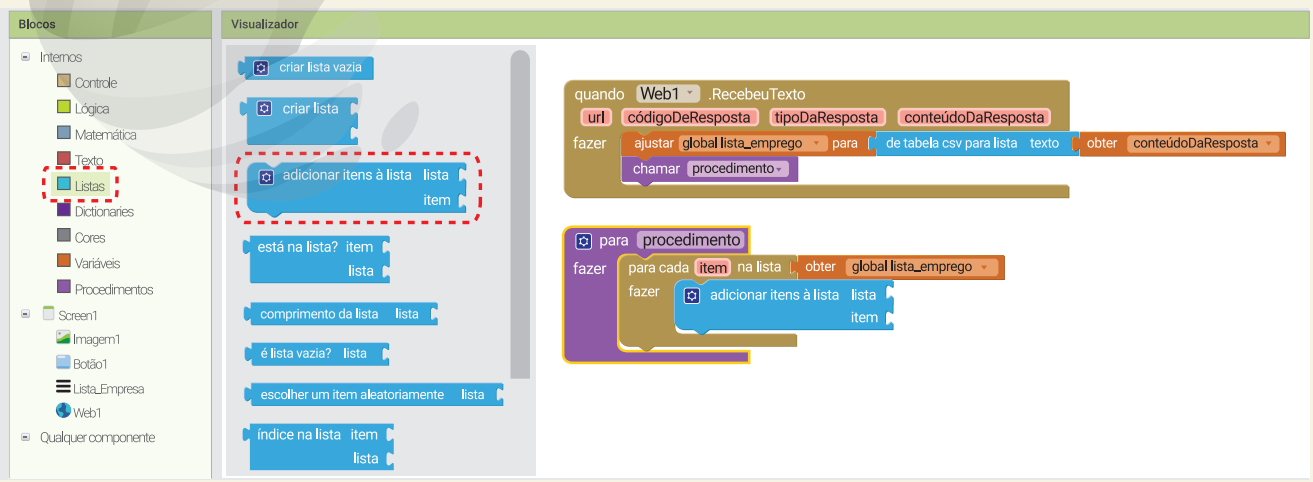
- Antes dessa configuração:
  Vaga:,jardineiro
  Requisitos:,sem experiência
  Como entrar em contato:,mandar CV para email: empresa@empresa.com.br
- Depois dessa configuração:
  Vaga:
  jardineiro
  Requisitos:
  sem experiência
  Como entrar em contato:
  mandar CV para email: empresa@empresa.com.br

Assim, o próximo passo é dizer de onde vem cada item da lista. Sabemos que eles estão guardados na variável "lista_emprego". Para isso, oriente os estudantes a clicar em "Variáveis", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.



Assim, é preciso especificar essa variável dentro desse novo bloco. Oriente os estudantes a colocar o cursor sobre a caixa de seleção e clicar com o botão direito do *mouse*. Aparecerão duas opções. Eles deverão escolher a opção "global lista_emprego".

Oriente os estudantes a montar o procedimento para melhorar a disposição dos textos. Para isso, eles deverão clicar em "Listas", na seção "Blocos", e arrastar para o "Visualizador" e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.

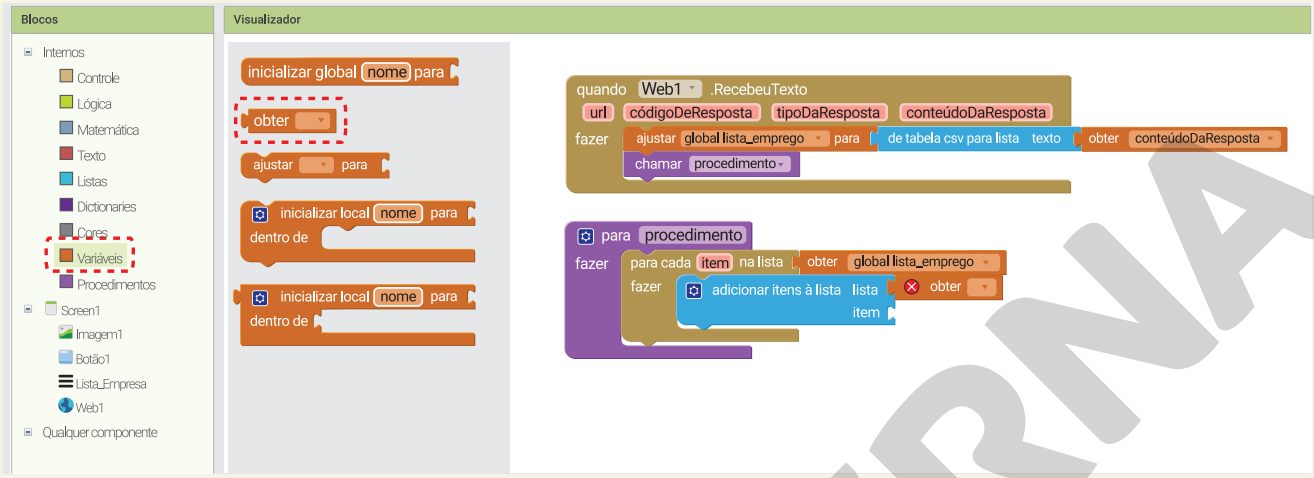


ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

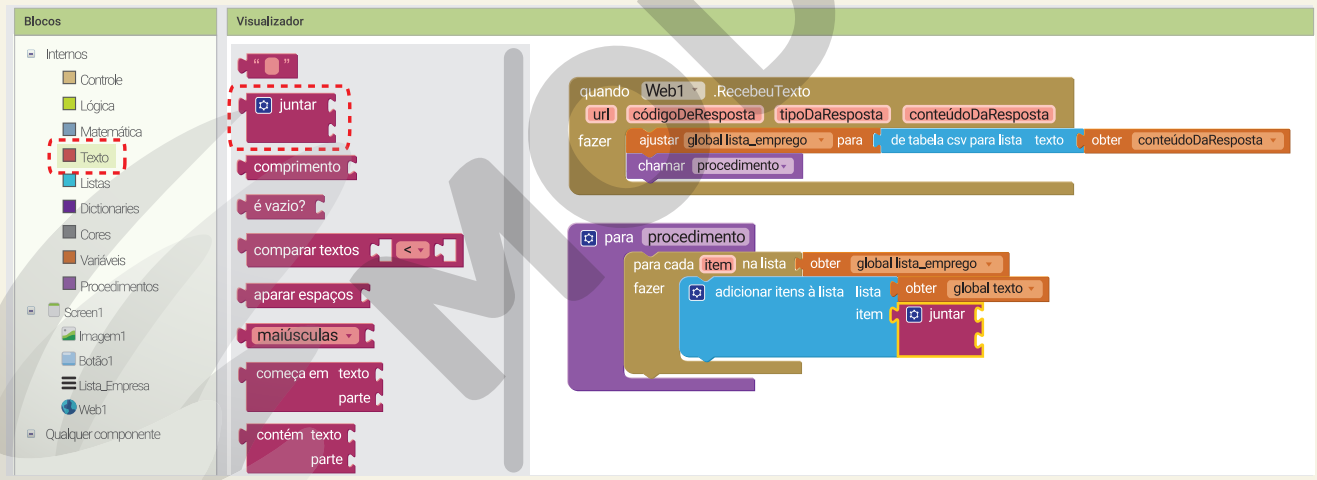
MODERNA

Agora, os estudantes deverão formar uma nova lista, que será guardada em outra variável: a variável texto. São as informações dessa variável que aparecerão na tela do aplicativo que eles estão construindo. Nesse momento, pergunte: "Por que não podemos guardar na variável 'lista_emprego'?". Ouça as hipóteses e depois explique a eles que isso não pode ser feito porque cada variável só consegue guardar uma informação por vez e essa já está sendo utilizada para guardar as informações que chegam da planilha.

Oriente os estudantes a clicar em "Listas", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.

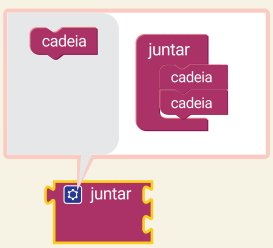


Comente com os estudantes que é preciso especificar a variável que vai dentro desse novo bloco. Para isso, oriente-os a colocar o cursor sobre a caixa de seleção e clicar com o botão direito do *mouse*. Aparecerão três opções. Eles deverão escolher a opção "global texto". Em seguida, oriente-os a juntar os itens (textos) da primeira coluna da planilha com os itens (textos) da segunda coluna, que deverão ficar abaixo dos itens da primeira coluna.



Note que o bloco "juntar" que os estudantes acabaram de arrastar possui apenas dois locais para encaixar outros blocos, mas precisaremos de três.

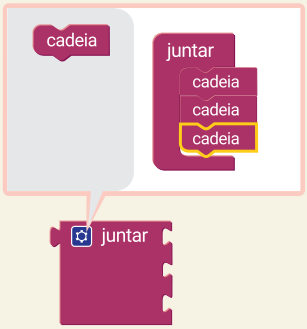
Para isso, os estudantes deverão clicar com o botão direito do *mouse* sobre o símbolo ⚙ do bloco. Aparecerá a opção de aumentar a cadeia de elos.



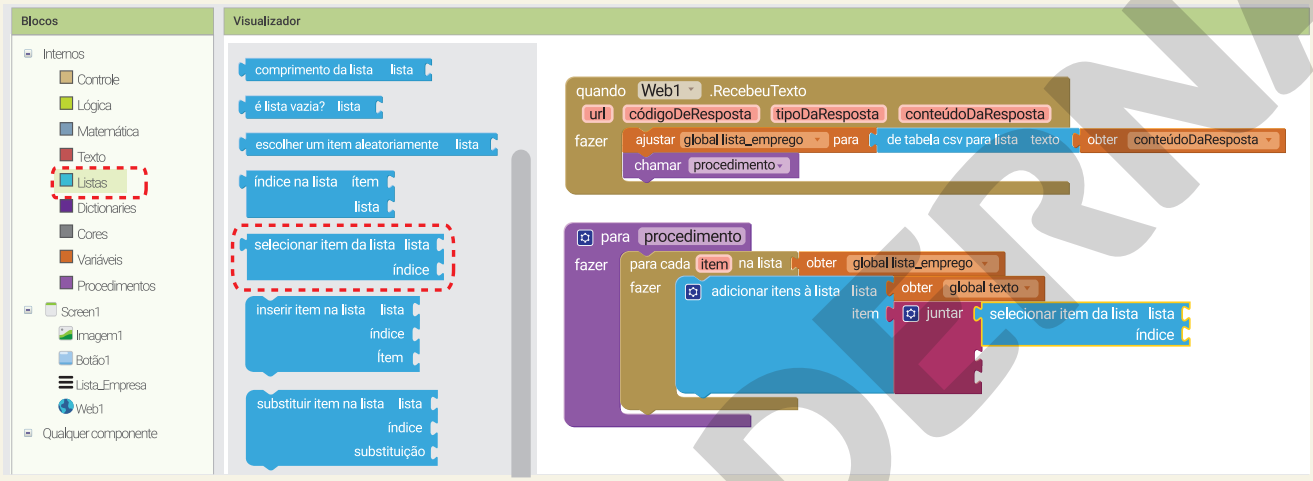
ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

MODERNA

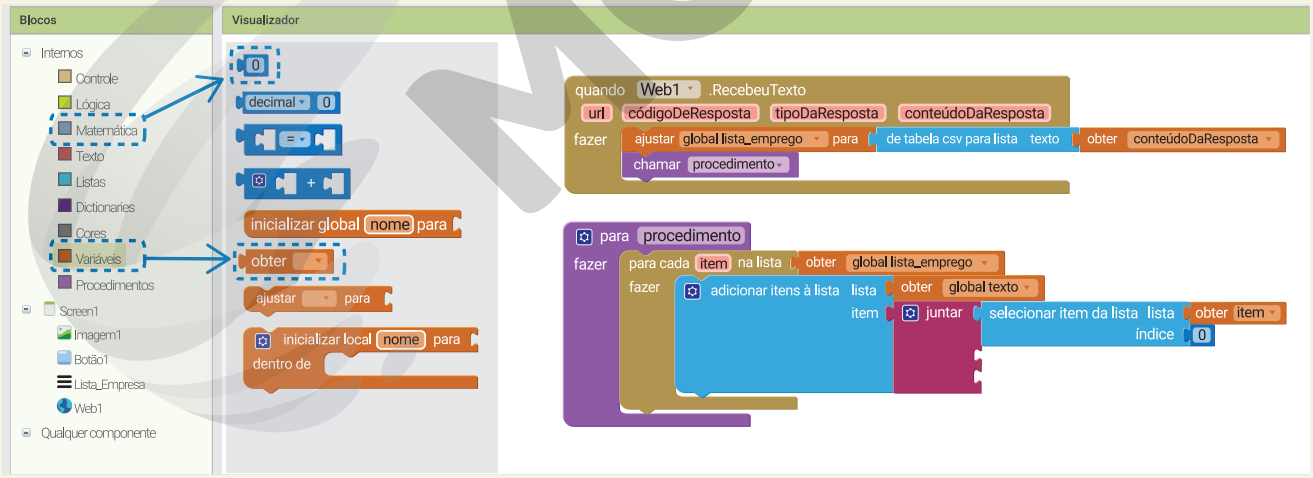
Oriente os estudantes a arrastar um bloco "cadeia" e colocá-lo embaixo dos outros blocos "cadeia". Com isso, eles terão mais um local para encaixar blocos.



Em seguida, oriente-os a clicar em "Listas", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.



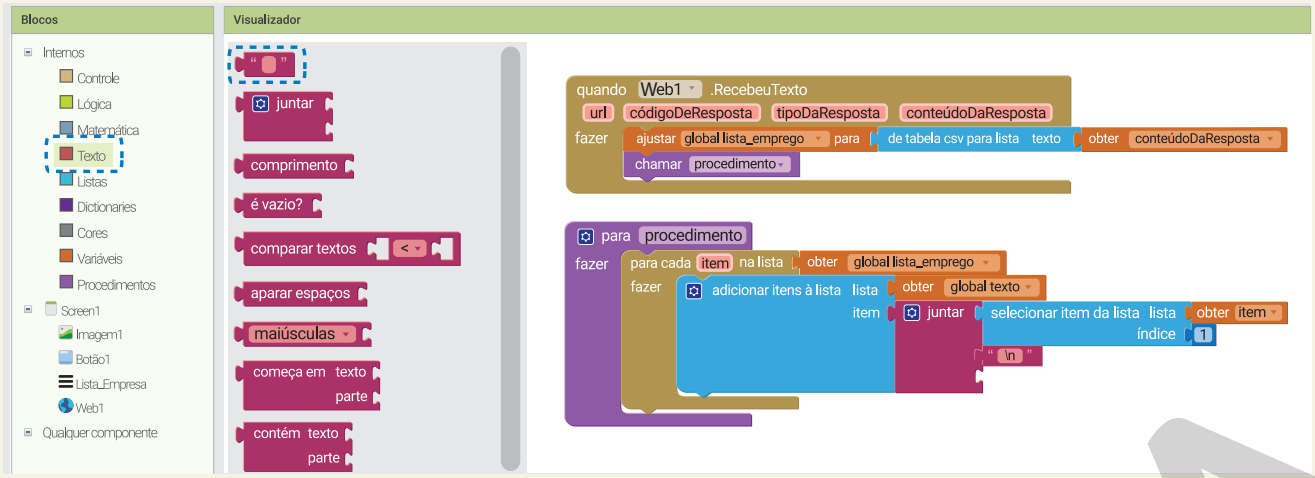
Oriente os estudantes a clicar, na seção "Blocos", em "Variáveis" e, em seguida, em "Matemática", arrastando para o "Visualizador" os blocos indicados. Depois, eles devem encaixar no bloco anterior, como na figura a seguir.



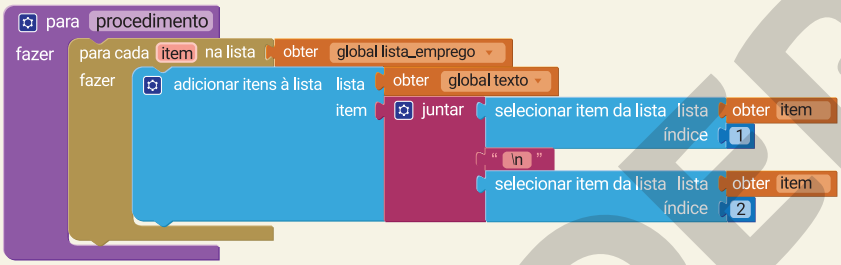
Auxilie os estudantes a configurar o bloco das "Variáveis" para obter "item", clicando com o botão direito do *mouse* sobre a caixa de seleção. O índice refere-se à linha da planilha. Índice "zero" corresponde à primeira linha; índice "1" corresponde à segunda linha, e assim por diante. Caso os estudantes desejem excluir a primeira linha da planilha, deverão definir índice "1".

Oriente-os a clicar em "Texto", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.

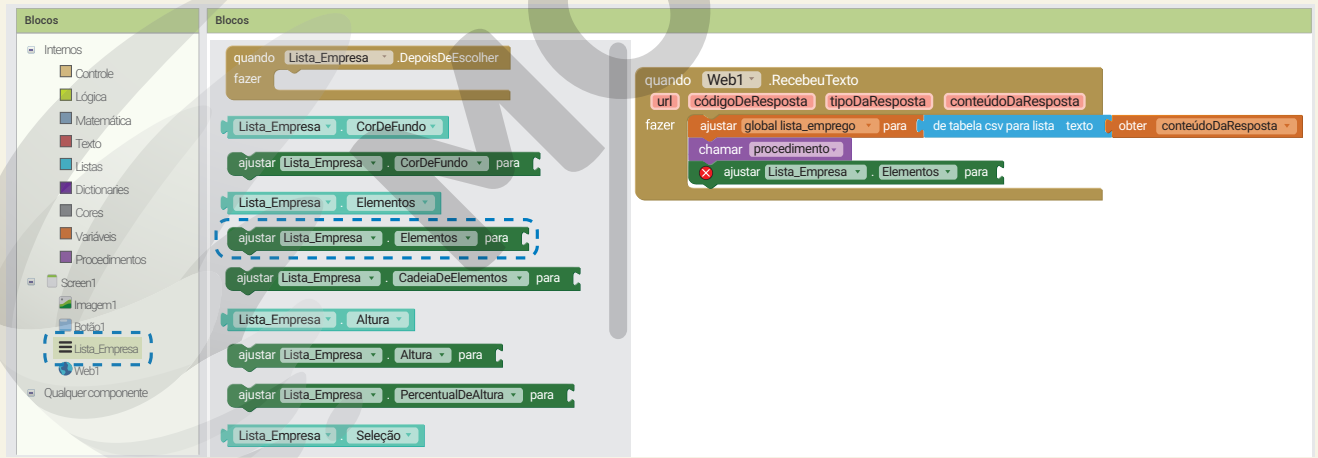
ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA



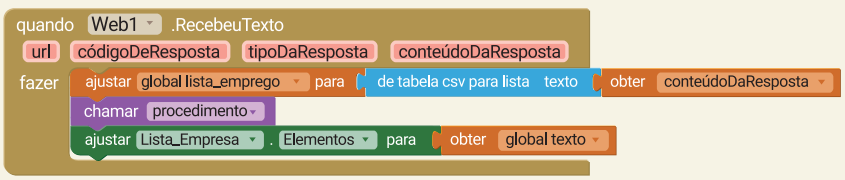
Oriente os estudantes a digitar o texto "\n" dentro da caixa de texto. Isso fará com que o texto da segunda coluna mude de linha e fique abaixo do texto da primeira coluna. Peça a eles que repitam o processo anterior ou cliquem com o botão esquerdo do *mouse* para duplicar todo o conjunto de bloco e encaixar no terceiro local de encaixe. Lembre-os de modificar o índice da última caixa para "2".



Para finalizar, os estudantes devem associar o "VisualizadorDeListas" (aqui chamado de "Lista_Empresa") com a variável "texto". Oriente-os a clicar no elemento "Lista_Empresa" e a arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado, encaixando o bloco anterior, como na figura a seguir.

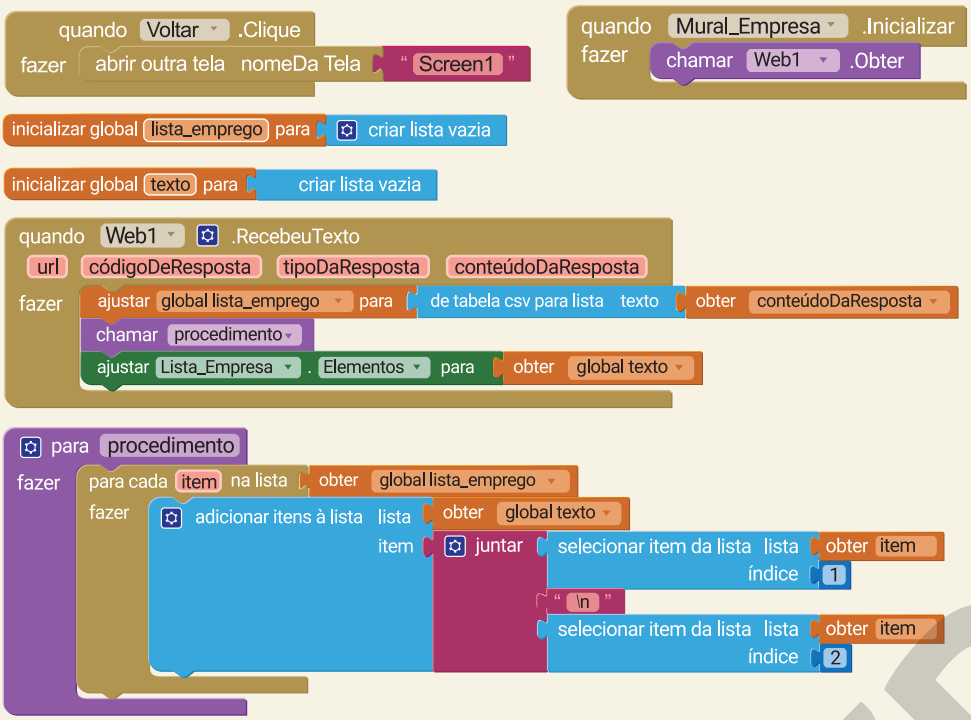


Oriente os estudantes a clicar em "Variáveis", na seção "Blocos", e a arrastar para o "Visualizador" o bloco indicado e encaixar o bloco anterior, como na figura a seguir.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

A figura a seguir mostra todos os blocos de comando que essa tela deve ter.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Oriente os estudantes a verificar se não há avisos ou erros indicados.

Ilustrações baseadas em: <https://appinventor.mit.edu/>. Acesso em: 6 ago. 2020.

Entretanto, mesmo que não haja avisos e/ou erros, isso não significa que o aplicativo que os estudantes estão construindo não apresente erros. Por isso, caso o aplicativo não funcione corretamente, oriente-os a conferir todos os conjuntos de blocos e a verificar se estão iguais aos mostrados. Recomenda-se que os estudantes construam um aplicativo igual ao apresentado no livro e de acordo com as instruções dadas por você, com base no passo a passo apresentado nestas orientações, inclusive com os mesmos nomes. Assim, será mais fácil identificar possíveis diferenças.

A seguir, apresentamos as possíveis causas do funcionamento incorreto do aplicativo.

- **Falta de blocos de comando.** Se os estudantes se esquecerem de algum bloco de comando, o aplicativo não vai funcionar, mas pode ser que isso não seja detectado como erro.
- **Nomes diferentes.** Se os estudantes nomearem um elemento como "Mural_Empresa" em um lugar e "MuralEmpresa" em outro, vai dar erro.
- **Usos das variáveis**. Se os estudantes trocaram uma variável por outra, pode dar erro.

Proposta de avaliação

A importância da autoavaliação

A autoavaliação é um procedimento muito importante no trabalho com projetos e deve ser feita ao longo de todo o processo. Por isso, é importante que os estudantes, desde o início dos trabalhos, tenham clareza das etapas a ser seguidas e do resultado final que se pretende alcançar.

Isso não significa que os objetivos e procedimentos não possam ser revistos e modificados no decorrer das atividades, mas que, quando se tem clareza de todo o processo, a construção do conhecimento é coletiva, e não se trata mais de o professor ser o detentor de um saber que só ele tem a respeito de algo.

Assim, quando se aborda a importância da autoavaliação durante o projeto, isso inclui os professores envolvidos. Nem sempre as coisas decorrerão conforme o planejado no início da parceria. Por isso, é fundamental que o planejamento seja discutido ao longo do processo, por meio de perguntas como: "Os estudantes estão realmente envolvidos no processo? Caso não estejam, o que podemos fazer para engajá-los?"; "Temos as competências necessárias para desenvolver todas as etapas do projeto? Caso não tenhamos habilidades computacionais, por exemplo, podemos contar com a tutoria de um ex-estudante da escola ou de algum funcionário da Secretaria que tenha tal habilidade?".

Trabalhar com projetos é, sobretudo, ter humildade para lidar com o imponderável, com as incertezas, e estar aberto para mudar de curso no meio do caminho, se for preciso. Mas também é imperativo não ter receio de contar com a ajuda de outras pessoas da comunidade escolar e dos estudantes durante o processo. Afinal, a ideia de que o conhecimento deve ser construído de forma compartilhada é o ponto alto dessa metodologia.

MODERNA

Projeto 5 – A escola de todos nós

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi elaborada em 2015, tendo em vista a educação plena de crianças e jovens da Educação Infantil ao Ensino Médio. A BNCC é composta por um conjunto de diretrizes que foram pensadas para ajudar os gestores e professores a elaborar o currículo específico de cada escola. Trata-se, portanto, de um documento que norteia o estabelecimento de objetivos e aprendizagens, embasados em competências e habilidades. O texto preliminar desse documento foi lançado em um portal virtual, para que fossem contempladas contribuições de milhões de pessoas, envolvidas direta ou indiretamente com a educação.

Muitas etapas foram seguidas até a elaboração e a promulgação da versão final. Em 2016 foram realizados seminários presenciais nas 27 unidades federativas do país para discutir a segunda versão da BNCC, na qual já haviam sido inseridas as contribuições feitas *on-line*. No ano seguinte foi promulgada a terceira versão, que estabeleceu parâmetros para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Em 2018 foi divulgado um documento com a inserção das diretrizes concernentes ao Ensino Médio. Portanto, o trabalho concreto com a BNCC ainda é recente e certamente exigirá de todos os envolvidos no processo muita reflexão e comprometimento, como requer todo e qualquer processo de mudança.

Cabe lembrar que, ao elaborar seu Projeto Político Pedagógico (PPP), os professores e gestores de cada escola continuam a ter autonomia para incluir na grade curricular os conteúdos que dizem respeito à realidade local, ainda que as habilidades e competências previstas na BNCC devam ser seguidas para garantir o desenvolvimento das competências cognitivas e socioemocionais, previstas como um direito de todo estudante, nos diferentes níveis de escolaridade.

A entrada no século XXI também foi marcada pela criação de várias leis que regulamentam os direitos dos estudantes com necessidades especiais de aprendizagem.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) de uma escola preocupada com o processo de inclusão deve prever ações voltadas para atender às especificidades de cada estudante, tenha ele alguma necessidade especial ou não. Além disso, deve conceber a inclusão como um processo coletivo, que deve ser incorporado e internalizado por todos. Embora uma questão muito importante nesse novo contexto educacional seja a formação continuada dos educadores, é preciso também investir recursos financeiros nas reformas espaciais (construção de rampas e banheiros adaptados, aplicação de piso tátil, instalação de portas adaptadas e elevadores) e na aquisição de materiais didáticos.

No bojo dessas discussões, que visam renovar o conceito de educação e do espaço escolar, impera a ideia de uma sociedade inclusiva, que pressupõe a convivência de todas as pessoas, sem nenhum preconceito, pois todas têm os mesmos direitos a uma cidadania plena. Assim, integrar estudantes em condições diferenciadas no cotidiano escolar é uma tarefa que exige não apenas a transformação da rede regular de ensino, mas também a colaboração de todas as pessoas da comunidade escolar.

Nesse sentido, a aprendizagem cooperativa é fundamental, pois todos os estudantes trabalharão juntos para atingir os objetivos e, nessa parceria, desenvolverão saberes compartilhados. Além disso, o apoio entre colegas de classe cria verdadeiros laços de amizade dentro e fora da escola.

Nesse contexto, o projeto **A escola de todos nós** contribuirá para que os estudantes de Ensino Médio reflitam sobre os diferentes espaços da escola e compreendam que são protagonistas em um processo de transformação que ocorre nesse perímetro. Além disso, possibilitará aos estudantes refletir sobre o quão aberta ou fechada a escola está em relação às pessoas da comunidade que vivem em seu entorno.

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Reconhecer a escola como espaço de convivência.
- Valorizar a importância da aceitação das diferenças no espaço escolar.
- Discutir sobre a escola como espaço em que podem existir eventuais desigualdades sociais.
- Reconhecer maneiras de superação dessas desigualdades por meio de mudanças arquitetônicas em seus espaços.
- Refletir como o espaço escolar atua socialmente e se insere na comunidade.
- Planejar mudança de *layout* de um dos ambientes escolares.
- Conhecer os elementos que fazem parte da planta baixa.
- Produzir planta baixa com as modificações estabelecidas pelo grupo.
- Produzir planilha de custos.

Justificativa

Com a implementação de metodologias ativas nas mais diversas atividades estudantis que circulam no ambiente escolar e fora dele, promover a reflexão sobre a adequação do espaço da escola a essas mudanças e o papel dos envolvidos nesse novo cenário se faz necessário. Nada mais oportuno, então, do que dar voz ao estudante em seu novo papel de protagonista, de corresponsável pela construção de seu próprio conhecimento. Ao perceber isso, ele verá a escola como um espaço para o protagonismo e o empoderamento juvenil. Como essas metodologias seguem modelos que priorizam discussões, debates e planejamentos em grupo, às vezes envolvendo

EM MODERNA

colegas de diferentes anos, as estruturas escolares projetadas para trabalhar os modelos tradicionais de ensino precisam ser repensadas. Além disso, demandas que antes não eram priorizadas, como questões de acessibilidade ou de conforto, também podem ser discutidas. Dessa forma, é importante que os frequentadores desses espaços se expressem em relação às discussões apresentadas, exteriorizando seus desejos e intencionalidades acerca dos espaços escolares utilizados.

Articulação entre objetivos, justificativas, competências e habilidades

O objetivo central do Projeto **A escola de todos nós** é destacar a importância do espaço escolar e as mudanças que os estudantes podem ajudar a implementar para transformá-lo em um lugar mais aprazível para a convivência e o aprendizado.

Os objetivos específicos, que serão alcançados com a apresentação do conteúdo e a realização das atividades propostas neste projeto envolvendo as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e a Matemática e suas Tecnologias, pretendem estimular os estudantes a refletir sobre a relação entre a história da educação e a construção dos espaços escolares. Além disso, por meio da análise dos problemas reais, enfrentados na arquitetura do espaço escolar, serão estimulados a propor modificações nesses locais, considerando elementos como dimensões e escalas para a criação de uma planta baixa, tendo em vista as modificações no espaço escolhido por eles. Dessa maneira, haverá um trabalho interativo entre os professores das duas áreas do conhecimento.

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Empatia e Cooperação

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, suas identidades, suas culturas e suas potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS205: Analisar a produção de diferentes territorialidades em suas dimensões culturais, econômicas, ambientais, políticas e sociais, no Brasil e no mundo contemporâneo, com destaque para as culturas juvenis.

EM13CHS501: Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.

EM13CHS502: Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que

MODERNA

valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT201: Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

EM13MAT505: Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.

Prática de pesquisa utilizada neste projeto: construção e uso de amostragens

A pesquisa realizada por meio de amostragens probabilísticas é uma importante ferramenta das metodologias estatísticas que pode ser utilizada pelos estudantes em diferentes situações. Essa técnica é utilizada por pesquisadores de diferentes áreas: químicos, por exemplo, podem utilizá-la nas indústrias para confirmar a qualidade de um produto.

As amostragens de opinião, como a proposta neste projeto, são bastante usadas para realizar estudos sociológicos ou econômicos. Trabalhar amostragens probabilísticas com seres humanos é bem mais complexo do que com produtos. Por isso, o critério de escolha da amostragem deve ser bem estabelecido, para que os estudantes compreendam a utilidade do recurso.

Cabe ressaltar que essa prática de pesquisa não é uma atividade isolada dentro do projeto. Justamente por meio das sugestões dos grupos de estudantes selecionados na amostragem é que serão traçadas as plantas baixas e planilhas orçamentárias, tendo em vista as mudanças propostas nos espaços da escola.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem duração prevista de três meses. Esse período serve apenas de referência para manter seu foco e poderá ser ajustado conforme a necessidade.

Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do saber", "Apresentação do saber" e "Avaliação do saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado. Neste projeto, para elaborar um projeto de remodelação arquitetônica de um ambiente da escola escolhido conforme as necessidades detectadas, os estudantes vão percorrer: **Passo 1:** etapa em que vão detectar os principais problemas dos ambientes da escola e produzir esboços de um deles; **Passo 2:** etapa em que vão transformar esses esboços em plantas baixas, incluindo a elaboração de planilhas de custos e, ao final das apresentações, vão escolher o melhor projeto. O produto final deste projeto será a combinação das plantas baixas do ambiente analisado pelos estudantes, de um relatório contendo a justificativa para a nova proposta de *layout* e da planilha de custos.

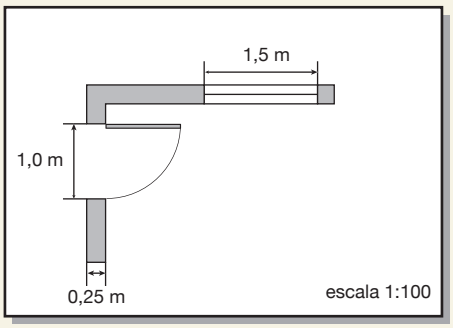
Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Páginas 117 e 118 – Esboço e Representação dos elementos

Orientação didática:

Leia com os estudantes a definição de **esboço**. Em seguida, peça-lhes que leiam o conteúdo do tópico "Representação dos elementos", em que são descritos os modos de representar as medidas das espessuras de paredes, os diferentes tipos de portas e de janelas. Reforce a necessidade de o esboço apresentar mais detalhes, como na figura apresentada na página 117. No final do projeto, os estudantes deverão realizar o desenho do projeto. O uso de ferramentas de desenho também exige treino. Por isso, para eles exercitarem, oriente-os a realizar a seguinte atividade em uma folha avulsa tamanho A4:

- Desenhe em escala 1:100 duas paredes perpendiculares de 25 cm de espessura. Em uma das paredes, represente uma porta de 1 metro de largura e em outra, uma janela de 1,5 metro de largura. Utilize como modelos de porta e janelas os apresentados no livro. Segue uma imagem do que eles devem obter:



HERBERT TSUJI

MODERNA

Página 120 – Técnicas de amostragem probabilística e Técnicas de amostragem não probabilística

É importante apresentar à turma as técnicas de amostragem probabilística e não probabilística. Explique a eles que, na técnica de amostragem probabilística, todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de ser selecionados para compor a amostra. Dê como exemplo a loteria, em que todos os números têm a mesma chance de ser sorteados.

Ao explicar aos estudantes a técnica de amostragem não probabilística, informe-os de que não existe um critério para a escolha dos elementos, por isso, os elementos da população não têm a mesma chance de ser selecionados. Isso pode fazer com que o resultado da pesquisa tenha um viés. Pergunte-lhes se conhecem essa palavra e se sabem o que significa. Explique a eles que, quando nos referimos a uma pesquisa, dizer que existe um **viés** implica afirmar que ela é tendenciosa e que seu resultado terá pouca aplicação. Para exemplificar, peça aos estudantes que imaginem uma pesquisa feita dentro de um *shopping center* e que uma das perguntas nela formulada indaga ao entrevistado se gosta de ir ao *shopping*. Pergunte à turma qual é o problema dessa pergunta. Após ouvir as hipóteses levantadas por eles, esclareça que, nesse caso, o local da pesquisa não é adequado, pois é muito mais provável que os entrevistados digam que gostam de ir ao *shopping*, pois já estão lá. Assim, o resultado dessa pesquisa apresenta um viés.

Comente com os estudantes que a amostragem aleatória simples consiste em um sorteio. É importante explicar-lhes que, mesmo que todos os elementos da população tenham a mesma probabilidade de ser sorteados, existe a possibilidade de o sorteio selecionar de maneira desproporcional mais homens do que mulheres, ou vice-versa. Comente que isso pode ser um problema, se a intenção da pesquisa, por exemplo, for verificar a média salarial dos brasileiros. Sabemos que comumente as mulheres têm salário menor do que os homens, mesmo exercendo a mesma função. Assim, se o sorteio selecionar mais mulheres do que homens, ou vice-versa, o resultado encontrado pode não representar corretamente a variável pesquisada.

Comente com eles que existem outros tipos de amostragem para tentar minimizar esses problemas. Explique-lhes como é realizada a amostragem estratificada, reforçando que, nesse tipo de amostragem, é preciso especificar quantos elementos da amostra serão retirados em cada estrato. No exemplo dado anteriormente, para determinar a média salarial dos trabalhadores brasileiros, pode-se escolher quantas pessoas de cada classe social vão responder à pesquisa.

Na amostragem estratificada uniforme, o número de elementos sorteados em cada estrato é o mesmo. Assim, podem-se, por exemplo, sortear 500 pessoas da classe A, 500 da classe B, 500 da classe C, e assim por diante, para responder à pesquisa. Nesse exemplo, porém, pode ocorrer o mesmo problema já mencionado.

Já pela amostragem estratificada proporcional, devemos supor que 6% dos trabalhadores brasileiros são da classe A, 31% deles são da classe B, 40% são da classe C, 14% da classe D e que 9% dos trabalhadores brasileiros são da classe E. Nesse tipo de amostragem, a escolha das amostras deve seguir a mesma proporção.

Considerando a amostragem por agrupamentos ou conglomerados em nosso exemplo, poderíamos sortear grupos de indivíduos de localidades predefinidas.

Após tais considerações, peça aos estudantes que leiam o conteúdo sobre as técnicas de amostragens não probabilísticas e os tipos de erros que podem ocorrer.

Páginas 121 e 122 – Atividades

1. Respostas pessoais. É importante que os estudantes percebam, na imagem de abertura do Passo 1, a ênfase no aspecto tecnológico, o qual já faz parte da realidade de várias escolas em maior ou menor grau e é uma tendência para o futuro. Ao longo do Passo 1, eles estudaram, pesquisaram e analisaram outros aspectos envolvidos nas transformações dos processos pedagógicos em curso no Brasil e em outros países, os quais não se baseiam apenas na tecnologia. Espera-se que eles percebam os diversos aspectos envolvidos na educação e na escola como espaço de convivência e de construção do conhecimento.
2. Respostas pessoais. Você pode acessar os resultados da pesquisa realizada pela Unicef no *site* das Nações Unidas Brasil, disponível em: <https://nacoesunidas.org/pesquisa-da-onu-mostra-que-metade-das-criancas-e-jovens-do-mundo-ja-sofreu-bullying/> (acesso em: 3 ago. 2020).

   Apesar das inovações que envolvem metodologias de ensino e transformações do espaço escolar, algumas questões sociais antigas continuam a existir, como a discriminação racial entre crianças e jovens estudantes, que contribui para a redução do rendimento escolar e da autoestima.

   Nesse contexto, a construção de espaços de convivência que ajudem a aproximar as pessoas que vivenciam a escola em seu cotidiano (funcionários, direção, professores e estudantes) pode facilitar a identificação de situações contrárias ao bem-estar, sobretudo de estudantes vítimas de conflitos e violências, e levar à adoção de práticas dialogadas que promovam o respeito e a paz. Um exemplo que os estudantes podem dar é o da eliminação de espaços confinados, pequenos e escuros, em favor de locais amplos, iluminados e que sejam bastante frequentados durante a rotina escolar.
3. Respostas pessoais. Oriente os estudantes a realizar as pesquisas em fontes confiáveis. Para auxiliá-los, você pode sugerir os seguintes *links*: Espaços diferenciados. Inova Escola. Disponível em: <http://fundacaotelefonica.org.br/inovaescola/espacos-diferenciados.html>; REMOA/UFSM. Implantação de espaços educadores sustentáveis: estudo de caso em escola pública. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/19488/pdf>; Novos espaços escolares: a busca por inovação,

EM PODERIA

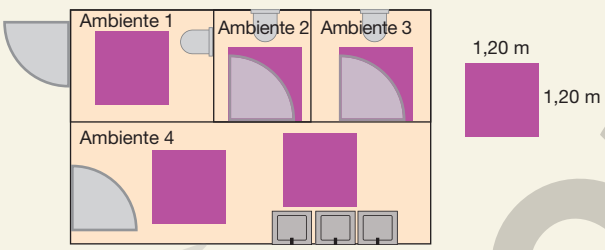
inclusão e sustentabilidade. *Revista Ibirapuera*. Disponível em: <http://seer.unib.br/index.php/rev/article/download/135/145> (acessos em: 3 ago. 2020).

É importante que a turma reflita sobre a possibilidade de promover mudanças arquitetônicas que contribuam para o acolhimento de estudantes com necessidades especiais, mas também discutam sobre uma nova arquitetura escolar voltada para as metodologias ativas, com ambientes educativos em vez das salas de aula tradicionais.

4. A turma pode começar realizando um esboço (como o apresentado na página 117) do banheiro escolhido ou de parte dele e, em seguida, transformar esse esboço em um desenho em escala. Ainda não há a necessidade de representar a espessura de paredes, portas, janelas ou pias, pois, nesse momento, devem se preocupar com as dimensões dos ambientes. As paredes podem ser representadas por linhas.

Oriente os estudantes a desenhar, dentro desses ambientes, as figuras geométricas correspondentes às regiões de manobra de uma cadeira de rodas. Primeiro, eles devem verificar se é possível ou não uma pessoa em cadeira de rodas realizar uma manobra de 90°. Para isso, seguindo a respectiva ilustração ("Rotação 90°") do Livro do Estudante, devem desenhar um quadrado de dimensões 1,20 m por 1,20 m (em escala) dentro de cada ambiente.

HERBERT TSUJI



Nesse exemplo, verifica-se que em todos os ambientes há espaço suficiente para uma pessoa em cadeira de rodas realizar uma manobra de 90°. Entretanto, nos ambientes 2 e 3, um cadeirante pode não conseguir fechar a porta ao entrar nesses locais.

Peça aos estudantes, então, que verifiquem se uma pessoa em cadeira de rodas pode realizar uma manobra de 180° nesses mesmos ambientes. Para facilitar, oriente-os a representar a região de manobra de uma cadeira de rodas que realiza uma rotação de 180° por meio de um retângulo de dimensões 1,20 m por 1,50 m (em escala), seguindo as medidas indicadas no Livro do Estudante.

Eles deverão verificar se, em cada ambiente, há espaço suficiente para o cadeirante realizar uma manobra de 180°, sem correr o risco de bater a cadeira de rodas nas paredes, no vaso e na porta, ao fechá-la.

Apesar da importância do esboço (sem considerar a espessura das paredes) na fase inicial para colocar as principais ideias no papel, é necessário que, em uma fase posterior, detalhes como a espessura das paredes sejam incorporados e verificados *in loco*.

Por fim, oriente os estudantes a verificar se é possível realizar uma manobra de 360° em cadeira de rodas nesses mesmos ambientes, desenhando um círculo de diâmetro 1,50 m dentro de cada ambiente, como indicado no Livro do Estudante.

5. a) e b) Para fazer a observação de cada ambiente, oriente os estudantes a perguntar a si mesmos: "Este ambiente é adequado? Por quê?"; "Se não é adequado, como poderia ser melhorado?", entre outras. Enquanto isso, deverão anotar as próprias opiniões e considerações sobre os ambientes analisados.

c) Oriente-os a se reunirem com as anotações e, para iniciar seu compartilhamento, questione-os: "O que está causando o problema no ambiente X?"; "O que precisa ser feito para melhorar ou adequar esse ambiente?".

e) A definição do problema a ser tratado pode não ser consenso entre os estudantes. Por isso, oriente-os a argumentar sobre a melhor opção em cada caso, sempre respeitando as opiniões dos colegas. Se julgar necessário, ajude-os a elaborar os argumentos.

6. Peça aos estudantes que releiam o conteúdo dos tópicos das páginas 119 e 120 do Livro do Estudante para, depois, decidir qual técnica de amostragem será utilizada na aplicação do questionário. Nesse momento, eles também deverão decidir se na amostragem vão considerar aspectos de gênero, de idade ou de etapa escolar. Ressalte que, quanto mais diversa for a amostragem, mais plurais serão as opiniões. No entanto, essa decisão dependerá das informações disponibilizadas no item **c** da atividade. Assim, oriente-os a pensar em passos alternativos, caso não seja possível utilizar a metodologia de amostragem escolhida.

7. Se os estudantes não conseguirem obter os dados do perfil escolar, oriente-os a trabalhar com a turma como se fosse a população. Dessa forma, eles ainda poderão aplicar a prática de construção e uso de amostragens. Estimule-os a criar uma comissão, possivelmente com um representante de cada grupo, para fazer a compilação e uma primeira análise das respostas obtidas na pesquisa, para posteriormente compartilhar seus resultados com a turma. Todos juntos poderão fazer uma análise aprofundada desses retornos e reavaliar os pontos de melhoria nos ambientes escolares, agora sob o ponto de vista mais diverso e geral representando os estudantes da escola.

8. A medição dos espaços é uma parte fundamental do projeto, pois erros de medição ou de anotação podem atrapalhar seu desenvolvimento. É importante que apenas um estudante faça as anotações; dois estudantes verifiquem se as anotações são feitas corretamente e orientem os demais; dois ou três estudantes realizem a medição, revezando-se no uso da trena; e um estudante ajude a verificar a leitura realizada. Oriente-os a tomar cuidado com a trena, pois, se ela for solta e enrolar-se depressa, pode causar graves ferimentos.

MODERNA

Página 125 – Planilha de custo

Oriente os estudantes a acessar o *site* indicado e montar a planilha de custos. Se não for possível, eles podem desenhar a planilha em uma folha do caderno. Comente que não existe regra rígida para montar uma planilha de custos, mas é importante que ela contemple as informações mencionadas no Livro do Estudante, que descrevemos a seguir: **Material necessário:** É importante listar todo o material que será utilizado na reforma ou modificação do espaço escolar. Para isso, os estudantes podem pedir auxílio a uma pessoa técnica especializada no manuseio desse material. Exemplos: areia, cimento, cal, blocos, tábuas, pregos, arame etc. **Unidade-padrão de venda dos materiais:** Comente com os estudantes que os materiais são vendidos em unidades diferentes. Por exemplo: o cimento e a cal são vendidos em sacos (eventualmente, em lojas pequenas, podem ser vendidos a granel); os blocos são vendidos por unidades (ou seja, é possível comprar 100 blocos ou 500 blocos, por exemplo); os pisos são vendidos em caixas (mas os preços, em geral, são apresentados por m^2) ou por unidade (caso sejam grandes, como os pisos de 1 m $\times$ 1 m). A areia pode ser comprada em sacos ou por m^3 (para maiores quantidades). **Quantidade de materiais necessária para a reforma:** A maior parte das informações referentes a este item pode ser fornecida apenas por uma pessoa técnica especializada nesse tipo de serviço. Entretanto, a quantidade de pisos e azulejos, por exemplo, pode ser calculada pelos estudantes, pois está relacionada às áreas de cobertura do chão e das paredes. Proponha a eles a seguinte atividade: calcular a quantidade de pisos e azulejos que podem ser colocados na sala de aula. Para isso, organize a turma em grupos de quatro estudantes e oriente-os a realizar os cálculos. Comente que é praxe comprar 10% a mais de pisos e azulejos. Questione-os sobre a razão desse hábito. Explique a eles que isso comumente é feito para garantir a quantidade necessária para a instalação, mesmo que haja perdas: muitas vezes, quando os pisos são instalados próximos às paredes, devem ser cortados para caber nos espaços que sobraram e, em geral, a parte que "sobra" do recorte é jogada fora.

Valor do material em relação à unidade-padrão: No caso dos blocos, será em R$/unidade; no caso da areia, em R$/$m^3$; no caso do cimento, de R$/saco etc. **Custos de cada material na reforma:** Explique aos estudantes que os valores dessa coluna podem ser obtidos pelo produto dos valores da coluna "C" pela coluna "D" de cada material. **Frete:** No caso de muitos dos materiais descritos, é cobrado um frete, ou seja, um valor pela entrega. **Custo de mão de obra:** Todos os responsáveis pela execução ou pelo planejamento da obra devem ser remunerados. **Impostos:** No caso dos produtos, os impostos já estão embutidos no preço. Já no caso da mão de obra, além da remuneração, é necessário verificar a necessidade de pagar o imposto municipal ISS (imposto sobre serviço). **Taxas:** Em muitos casos, para iniciar um processo de reforma junto aos órgãos competentes, é necessário o pagamento de taxas relacionadas à abertura dos processos.

Na linha 12 da planilha o total dos gastos é calculado pela soma de todos os itens apresentados na coluna "E".

	A	B	C	D	E
1	Material	Unidade-padrão de venda do material	Quantidade necessária para a reforma	Valor do material em relação à unidade-padrão	Custo desse material na reforma
2	Blocos	Unidade			=C2*D2
3	Cimento	Saco			=C3*D3
4	Cal	Saco			=C4*D4
5	Areia	m^3			=C5*D5
6	Pisos	m^2			=C6*D6
7	Azulejos	m^2			=C7*D7
8	Frete				
9	Custo de mão de obra				
10	Impostos				
11	Taxas				
12	Total				=SOMA(E2:E11)

MODERNA

Páginas 126 - Escala

Orientação didática: Nesse momento, os estudantes vão começar a realizar o projeto da planta baixa do espaço para o qual será proposta a modificação. Para isso, deverão aplicar o conceito de **escala**, apresentado na página 126. Explique-lhes que, quanto maiores as dimensões do espaço escolhido, menor a escala a ser escolhida; quanto maior a folha de papel, maior a escala a ser escolhida.

Comente que, embora as escalas 1:100 e 1:50 sejam as mais utilizadas, nada impede que eles utilizem a escala 1:90 ou 1:60. O importante é que todo o espaço escolhido caiba na folha de papel e todos os detalhes sejam indicados.

Explique aos estudantes que há muitos *softwares* gratuitos que podem auxiliá-los na elaboração eletrônica das plantas baixas. Para isso, oriente-os a fazer uma pesquisa na internet. Eles podem criar um arquivo eletrônico e utilizá-lo para ilustrar a apresentação do projeto, como descrito na seção "Apresentação do saber". Comente com eles que poderão encontrar exemplos de plantas de espaços escolares inspiradores no *site* da ArchDaily, disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/897914/arquitetura-escolar-70-exemplos-em-plantas-e-cortes>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Oriente os estudantes a analisar todos os detalhes da planta baixa apresentada nessa página, como a espessura das paredes, as dimensões e a posição de portas e janelas. Ressalte que é fundamental verificar se todas as medidas apresentadas estão de acordo com a escala do desenho.

Página 128 - Atividades

Respostas e orientações:

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que o livre acesso à escola, sobretudo no Brasil, é um meio de reduzir as desigualdades étnico-raciais, ao possibilitar o amplo desenvolvimento de crianças e jovens, de modo que possam exercer seus direitos e, com isso, ter uma vida plena.

2. **a)** Espera-se que, na pesquisa, os estudantes verifiquem que o conceito de **panóptico** foi elaborado originalmente pelo filósofo britânico Jeremy Bentham, no final do século XVIII, e retomado por Michel Foucault em meados do século XX. Para Foucault, filósofo francês, o panóptico é a representação da vigilância constante e simboliza a interiorização da disciplina no que ele chamou de sociedades disciplinares. É importante que os estudantes consultem fontes de pesquisa confiáveis. Sugerimos os seguintes *links*: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/sociedade%20disciplinar/Pan%C3%B3ptico.htm> e <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/81000/mod_resource/content/1/TC%20O%20pan%C3%B3ptico.pdf>. Acessos em: 10 ago. 2020.

b) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que a arquitetura pode ter um caráter tanto libertador quanto controlador. Assim, é possível que a constituição arquitetônica de determinado espaço escolar fomente a vigilância das autoridades escolares e, ao mesmo tempo, iniba os contatos pessoais entre os estudantes. Isso pode acontecer, por exemplo, ao se priorizarem ambientes fechados, com muitos corredores e poucas áreas comuns ou abertas, nas quais os estudantes poderiam interagir com liberdade e nelas se expressar. Em ambientes fechados, é possível que eles se sintam como se estivessem enclausurados, até mesmo controlados, de modo que as manifestações de suas individualidades e dos contatos sociais fossem tolhidas. É importante enfatizar que essas questões podem ser mitigadas por meio das posturas adotadas pelos responsáveis da escola ao ampliar os espaços de diálogo e mediação.

3. Mudança da posição das paredes internas ou eventual retirada das mesmas (se for permitido, considerando-se a sua estrutura), do tamanho e da posição das portas e janelas, aumento ou diminuição da quantidade de portas e janelas etc.

4. Na imagem da página 127, pode-se verificar que a largura do escritório será 11.180 mm. O comprimento do escritório é indicado na figura: 14.100 mm. Os estudantes podem, inicialmente, "chutar" as escalas até verificar qual é a mais adequada. Podem, por exemplo, começar tentando utilizar a escala 1:10 e verificando se ela é ou não adequada. Caso verifiquem que não é adequada, eles podem tentar utilizar a escala 1:20, e assim por diante, mas pode ser um processo muito trabalhoso.

Faça na lousa o cálculo que indica outra maneira de determinar a melhor escala a ser utilizada:

- razão entre a maior dimensão da folha e a maior dimensão do escritório:

$$\frac{660\ \text{mm}}{14.100\ \text{mm}} \cong \frac{1}{21{,}36}$$

Na prática, não convém utilizar uma escala do tipo 1:21,36, mas esse resultado nos dá um parâmetro para determinar a melhor escala. Sabemos que, se aumentarmos a escala e a redefinirmos, por exemplo, para 1:20, o desenho não caberá na folha. Efetue os seguintes cálculos com os estudantes:

$$\begin{array}{ccc} \overbrace{1\ \text{mm}}^{\text{desenho}} & \text{———} & \overbrace{20\ \text{mm}}^{\text{real}} \\ x & \text{———} & 14.100\ \text{mm} \end{array}$$

$$x = \frac{14.100\ \text{mm} \cdot 1\ \text{mm}}{20\ \text{mm}} \Rightarrow x = 705\ \text{mm}$$

Como a maior dimensão da folha é 660 mm, esse desenho não caberia nela, pois 705 mm > 660 mm. Assim, a maior escala que pode ser utilizada para essa dimensão (sendo múltiplo de 10) é 1:30. Efetue na lousa o seguinte cálculo:

- razão entre a menor dimensão da folha e a menor dimensão do escritório.

$$\frac{500\ \text{mm}}{11.180\ \text{mm}} \cong \frac{1}{22{,}36}$$

MODERNA

Não convém utilizar uma escala do tipo 1:22,36, mas esse resultado nos dá um parâmetro para determinar a melhor escala. Sabemos que, se aumentarmos a escala e a redefinirmos, por exemplo, para 1:20, o desenho não caberá na folha. Efetue na lousa o seguinte cálculo:

$$\begin{array}{cc} \overbrace{1\text{ mm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{20\text{ mm}}^{\text{real}} \\ x & 11.180\text{ mm} \end{array}$$

$$x = \frac{11.180\text{ mm} \cdot 1\text{ mm}}{20\text{ mm}} \Rightarrow x = 559{,}0\text{ mm}$$

Como a menor dimensão da folha é 500 mm, esse desenho não caberia na folha, pois 559,0 mm > 500 mm. Assim, a maior escala que pode ser utilizada para essa dimensão (sendo múltiplo de 10) é 1:30.

Note que, em ambos os casos, a escala 1:30 é a mais adequada. Oriente os estudantes a calcular as dimensões do desenho utilizando essa escala. Depois, corrija os cálculos na lousa.

- comprimento:

$$\begin{array}{cc} \overbrace{1\text{ mm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{30\text{ mm}}^{\text{real}} \\ x & 14.100\text{ mm} \end{array}$$

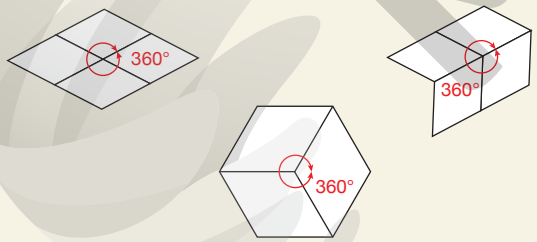
$$x = \frac{14.100\text{ mm} \cdot 1\text{ mm}}{30\text{ mm}} \Rightarrow x = 470\text{ mm}$$

- largura:

$$\begin{array}{cc} \overbrace{1\text{ mm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{30\text{ mm}}^{\text{real}} \\ y & 11.180\text{ mm} \end{array}$$

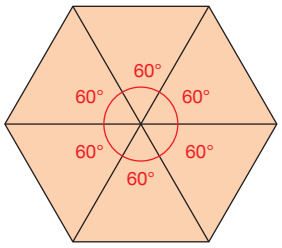
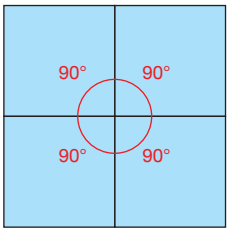
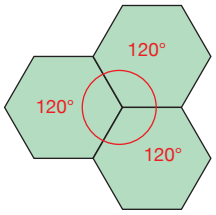
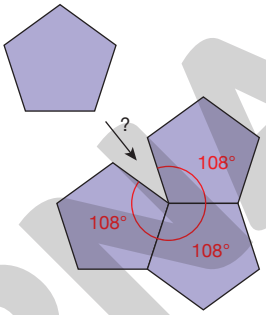
$$y = \frac{11.180\text{ mm} \cdot 1\text{ mm}}{30\text{ mm}} \Rightarrow y \cong 373\text{ mm}$$

5. Sim, pois é sempre possível juntar as peças congruentes ao losango, de modo que a soma dos ângulos internos das peças em torno de um de seus vértices seja sempre 360°.



ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

Nesta atividade, analise com os estudantes as condições necessárias para que seja possível montar uma composição de polígonos a serem utilizados em ladrilhamento. Comente com eles que o ladrilhamento consiste no preenchimento do plano por figuras geométricas, sem sobrepor ou deixar buracos entre elas. Mostre na lousa que o ladrilhamento só é possível quando os ângulos internos dos polígonos completam 360° ao se juntar.

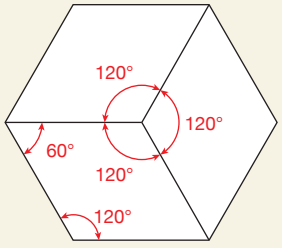
Triângulo	Quadrado
	
Hexágono	**Pentágono**
	

Fonte: Polígonos: as faces dos poliedros. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/15963>. Acesso em: 9 abr. 2021.

Se julgar necessário, relembre com os estudantes as fórmulas que determinam a soma das medidas dos ângulos internos dos polígonos e a medida de cada ângulo interno, nos polígonos regulares, apresentadas no quadro abaixo.

Soma das medidas dos ângulos internos	Medida de cada ângulo interno
$S = (n - 2) \cdot 180°$	$ai = \frac{(n - 2) \cdot 180°}{n}$

Comente com os estudantes que é possível ladrilhar o plano utilizando apenas o triângulo equilátero, o quadrado e o hexágono regular. Mostre a eles que a figura apresentada na atividade pode ser obtida pela divisão do hexágono regular em três partes congruentes:



6. Nesta atividade, os estudantes poderão treinar a construção de parte de uma planilha de custos, referente ao custo de aquisição dos pisos. Talvez essa seja a única parte da planilha que eles poderão determinar sem a ajuda de um profissional, pois, para isso, terão apenas de calcular a área da sala e acrescentar 10%. Assim, deverão primeiro determinar a área da sala: 3 m × 4 m = 12 m². Acrescentando 10%, obtemos: 12m² × 1,1 = 13,2 m².

MODERNA

Oriente-os a utilizar como referência a planilha construída durante a aula:

	A	B	C	D	E
1	material	unidade-padrão de venda do material	quantidade necessária para a reforma	valor do material em relação à unidade-padrão	custo desse material na reforma
2	piso em formato quadrado 50 cm × 50 cm	caixa com 5 peças (cada caixa cobrirá 1,25 m^2)	$\frac{13{,}2\ m^2}{1{,}25\ m^2/cx} = 10{,}56$ caixas; portanto, são necessárias 11 caixas.	R$ 80,00/caixa	R$ 80,00/cx · 11 caixas = R$ 880,00
3	piso em formato retangular de dimensões 50 cm × 100 cm	caixa com 2 peças (cada caixa cobrirá 1,00 m^2)	$\frac{13{,}2\ m^2}{1{,}00\ m^2/cx} = 13{,}2$ caixas; portanto, são necessárias 14 caixas.	R$ 70,00/caixa	R$70,00/cx · 14 caixas = R$ 980,00

Comparando esses dois itens na planilha, eles poderão verificar que o custo da compra do primeiro piso é menor que a do segundo piso. Reforce para os estudantes que esses custos se referem apenas à compra do piso; se considerarmos também sua instalação, teremos de incluir na planilha de custos o valor da compra de outros itens, como argamassa de assentamento, por exemplo, o custo da mão de obra, entre outros.

7. Para a escolha da escala mais apropriada, os estudantes devem rever o conteúdo apresentado na página 126 e a atividade 4 desta seção.

8. É importante que os estudantes convidem uma pessoa que tenha experiência no assunto, para indicar, pelo menos, os materiais que precisam ser comprados e o valor aproximado das respectivas quantidades. Caso eles conheçam alguém, mas essa pessoa não tenha disponibilidade para ir até a escola, oriente-os a obter essas informações fora do ambiente escolar e, depois, a compartilhar o que descobrirem com os demais integrantes do grupo.

9. Apresente aos estudantes os exemplos a seguir, em que eles poderão se basear para justificar o novo *layout*: "O grupo sugeriu a instalação de mais uma janela em uma das paredes da sala. Pelo fato de haver poucas janelas e elas serem de pequenas dimensões, a sala apresenta pouca iluminação natural e ventilação inadequada. De acordo com uma consulta técnica, é possível construir mais uma janela"; "O grupo sugeriu a derrubada da parede que divide a sala 1 e a biblioteca, integrando esses dois ambientes. Assim, será criado um espaço de estudos".

Quanto às observações técnicas, se eles conseguirem uma pessoa que comente o projeto, o grupo deverá inserir na planilha as observações feitas por ela. Por exemplo: "O grupo sugeriu derrubar uma das paredes e construir outra, 50 cm mais afastada, para aumentar a área da sala. Entretanto, segundo a análise técnica, isso não é possível, pois a referida parede também tem função estrutural, além da função de vedação".

Proposta de avaliação

Avaliação

Os professores envolvidos neste projeto podem retomar as conclusões registradas pelos grupos e verificar com a turma que ideias levantadas nesse primeiro momento foram contempladas em outras etapas. Para isso, podem fazer perguntas como: "Alguma ideia apresentada na abertura do projeto foi verificada também durante as pesquisas de amostragem?"; "Alguma proposta foi levada adiante por algum grupo na elaboração da planta baixa?"; "Em que medida a percepção que vocês tinham sobre os diferentes espaços da escola foi modificada no decorrer do projeto?".

MODERNA

Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além

Introdução

A transmissão do conhecimento pode se dar oralmente, por exemplo, em muitas comunidades ágrafas, ou seja, que não dominam a escrita. Nelas, os anciãos e os contadores de histórias são os guardiões da memória do povo e, portanto, de sua identidade. Além disso, diferentes povos desenvolveram atividades relacionadas a seus costumes e tradições, transmitidos entre gerações, o que deu origem ao termo **folclore**, cujo conceito sofreu grandes mudanças nas últimas décadas.

No século XIX, por exemplo, Sílvio Romero defendia a ideia de que o folclore abrangia tudo o que explicasse culturalmente as coisas do passado, mas considerando apenas os saberes do povo, que se diferenciavam do conhecimento das classes consideradas "cultas". Posteriormente, os estudos conduzidos por Mário de Andrade e Câmara Cascudo forneceram subsídios para propiciar o cruzamento entre a arte popular e a arte erudita. Com isso, os estudos sociológicos paulatinamente colocaram em outro plano de discussão questões até então ditas "folclóricas". Isso ocorreu porque, como afirma o sociólogo Florestan Fernandes:

> O ideal social, criado pela sociedade sob a forma de valores, e, portanto, expresso também sob a forma de elementos folclóricos, abrange indistintivamente todas as classes sociais, sobrepondo-se às variações restritas da vida de seus membros e às diferenças ocasionadas por essas variações. [...] Os mesmos provérbios, as mesmas superstições e as mesmas crendices, os mesmos contos e as mesmas lendas etc. são igualmente usados por indivíduos do povo ou das classes altas e cultas. (FERNANDES, 2003, p. 45).

Todavia, o conhecimento também pode ser abordado por outras perspectivas. Por exemplo, no texto "A ciência como vocação"[1], Max Weber, um dos grandes pensadores da Sociologia Moderna, postula que a pesquisa, em quaisquer ramos do conhecimento, não pode ser dissociada da habilidade escrita. Além disso, é sempre preciso tangenciar bem um problema, de modo que seja possível apresentar uma resposta para ele. É no confronto com o outro que o pensamento genuíno se instaura. Por isso, Weber considera fundamental o espaço de discussão com os pares e concebe o espaço da escrita como dialógico. A ideia central desse texto de Max Weber é a necessidade de especialização, mas sem perder de vista a importância do domínio de um conjunto de métodos, conceitos e preceitos inerentes à área de estudos escolhida. Portanto, se de um lado é fundamental delimitar o objeto – quanto mais especialista, maior a capacidade de estabelecer relações –, de outro, é relevante ampliar os conhecimentos, justamente para, dessa maneira, ser possível fazer mais conexões.

A necessidade de um método também é uma das máximas do pensamento de René Descartes. De acordo com o filósofo francês, pode-se compreender a necessidade do método quando se tem clareza do instrumento de conhecimento do qual se dispõe: a razão. Para Descartes, não basta simplesmente repetir a máxima "Penso, logo existo"; é preciso compreender que o pensamento constitui o próprio ser do sujeito. Todos os seres humanos são racionais, mas isso não significa que todos sejamos iguais. Os indivíduos têm habilidades diferentes: uns são dotados de mais imaginação, ao passo que outros têm memória mais abrangente, por exemplo.

Uma das características do cartesianismo é unificar as ciências sob o ponto de vista que as constitui. Daí a importância do projeto **Penso, logo, posso ir além**, em que os estudantes serão instigados a refletir sobre as diferentes formas de transmissão do conhecimento matemático, assim como incentivados a compartilhar as várias maneiras de aprender, de forma prática e objetiva, alguns conceitos dessa área do saber.

Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

- Compreender que o conhecimento é produzido em diversas situações de vida.
- Entender a diferença entre senso comum e conhecimento científico e a importância de cada um deles no dia a dia.
- Valorizar o senso comum como experiência de produção e divulgação de conhecimentos.
- Entender a importância do pensamento crítico e conhecer seus usos no cotidiano.
- Valorizar a escola como o lugar onde adquirimos o conhecimento científico.
- Apoderar-se de dados que ajudam a entender a necessidade de avançar o desenvolvimento científico no Brasil.
- Entender a metodologia da pesquisa-ação.
- Aplicar o pensamento computacional no dia a dia.
- Aprofundar-se nos conhecimentos sobre o fenômeno e as características das *fake news*.
- Adotar atitudes para combater as *fake news*.

Justificativa

Os índices de avaliação do ensino, como Pisa, Ideb e Saeb, mostram a situação do ensino ao longo dos últimos anos no Brasil e podem auxiliar na elaboração de políticas públicas educacionais que visem melhorar a qualidade da Educação por meio do envolvimento dos gestores públicos, dos profissionais que atuam diretamente nas escolas e dos estudantes.

Uma das ações que têm o objetivo de melhorar a educação brasileira é a criação da própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que baliza os materiais didáticos há alguns anos, incluindo esta obra.

[1] WEBER, Max. *Ciência e política*: duas vocações. São Paulo: Cultrix, 2013.

OBRA

Entretanto, indicadores do Pisa, por exemplo, mostram que é preciso voltarmos nosso olhar também para a sociedade, além da escola, pois no mesmo relatório são destacados problemas de *bullying*, longa espera dos professores para iniciar a aula por causa do comportamento dos estudantes, alto nível de competição e baixo nível de cooperação entre os estudantes, todas questões ligadas a aspectos sociais.

Este projeto pode ajudar na superação dessas condições, ao propor novas metodologias de estudo, adequadas aos conteúdos que estão sendo ministrados e a suas necessidades e seus interesses.

Articulação entre objetivos, justificativas, competências e habilidades

Estudos têm demonstrado que os resultados das avaliações do desempenho escolar são melhores nas escolas nas quais os educadores utilizam a internet e a biblioteca de maneira sistemática e possuem instalações físicas em bom estado de conservação. Mas os bons índices de aproveitamento escolar estão intimamente ligados, sobretudo, ao trabalho realizado por professores comprometidos, que assumem a responsabilidade de melhorar a escola por meio de suas aulas e têm alta expectativa em relação ao desempenho de seus estudantes.

Com o projeto **Penso**, **logo**, **posso ir além**, pretendemos mostrar aos estudantes que eles também podem contribuir de forma ativa para a melhoria dos dados dessas pesquisas de avaliação. Por meio de diferentes atividades de reflexão e práticas pedagógicas, serão alcançados objetivos específicos das áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e de Matemática e suas Tecnologias, levando os estudantes não apenas a desenvolver competências específicas dessas duas áreas do conhecimento, como também a compreender que eles são protagonistas do próprio processo de aprendizagem.

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.

5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.

6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

EM13CHS101: Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.

EM13CHS103: Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

EM13CHS501: Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.

MODERNA

EM13CHS502: Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.

EM13CHS606: Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

Habilidades de Matemática e suas Tecnologias

EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT102: Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13MAT315: Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.

Prática de pesquisa utilizada neste projeto: pesquisa-ação

Neste projeto, os estudantes aprenderão sobre essa importante prática de pesquisa, que poderá ser utilizada nas atividades de outras áreas do conhecimento. Além disso, o uso desse procedimento metodológico poderá ser fundamental para aqueles que escolherem dar continuidade aos estudos, seja em cursos técnicos, seja em cursos universitários. Entretanto, dada a sua amplitude, trata-se de uma ferramenta aplicável também aos que quiserem empreender na criação de um negócio.

A pesquisa-ação consiste na definição e execução participativa de projetos de pesquisa e pode envolver comunidades e organizações sociais ou empresariais. Por meio dessa prática, os conhecimentos científicos dos pesquisadores podem ser usados, por exemplo, para articular possíveis soluções para problemas sociais.

Nesse caso, os conhecimentos são pensados com base em uma demanda real de determinado grupo. No livro do estudante está bastante evidente o passo a passo a ser seguido para a realização de uma pesquisa-ação. Apresentaremos, a seguir, uma sugestão para apresentação dos resultados: o pôster.

O objetivo de um pôster é apresentar de maneira visual e resumida as informações objetivas de uma pesquisa científica de qualquer área do conhecimento. A organização das informações em um pôster, apresentado na forma de painel, deve atender a algumas condições especiais:

1. **Apresentação**
   - Deve-se escolher bem o tamanho das letras e a tipologia e dispor o texto diferenciando o título do trabalho, os nomes dos integrantes da equipe e as palavras-chave.
   - O texto deve ser escrito com letra de um tamanho que permita a leitura fácil e rápida a uma distância razoável.
   - Cada frase deve conter o mínimo de informação, ou seja, a ideia deve ser transmitida com o menor número de palavras possível.
   - Se necessário, pode-se distribuir as informações em dois painéis, organizando-as de maneira coerente.
   - Deve haver harmonia entre a distribuição do texto e as imagens (fotos, gráficos, figuras ou desenhos).
2. **Conteúdo**

   No texto, devem ser considerados três itens fundamentais:
   - **Introdução**: definição da temática e justificativa.
   - **Apresentação**: aparato teórico, materiais usados e métodos.
   - **Conclusões ou considerações finais**: síntese dos resultados.

Sugestão de cronograma

Este projeto tem duração prevista de dois meses. Esse período serve apenas de referência para manter o seu foco, mas poderá ser ajustado conforme a necessidade. Antes de iniciar as atividades, reúna-se com a turma para ler os itens Objetivos, Justificativa, Produto final, Competências gerais, Competências específicas e Habilidades, descritos no início do projeto; leiam também as seções finais "Sistematização do Saber", "Apresentação do Saber" e "Avaliação do Saber", para entender quais são os produtos parciais previstos, como o produto final será apresentado ao público e como o desempenho dos estudantes será avaliado. Neste projeto, para alcançar o objetivo de aplicar o conhecimento científico e compreender a importância do pensamento crítico nas ações do dia a dia, os estudantes vão percorrer: **Passo 1**: etapa em que vão escolher algumas metodologias de estudo que podem ajudar a melhorar o entendimento da área de Matemática, além de analisar criticamente se os conteúdos estudados foram compreendidos; **Passo 2**: etapa em que vão colocar as metodologias escolhidas em prática, por meio de registros, elaboração de perguntas e respostas e, possivelmente, preparando e apresentando uma explanação, para se apropriarem desse conhecimento. O produto final deste projeto será a elaboração e a aplicação de uma pesquisa-ação sobre como eles devem proceder diante dos problemas levantados, relacionados a seus desempenhos

MODERNA

escolares, e quais ações ou metodologias de estudo têm maior efetividade em seus aprendizados de Matemática.

Orientações didáticas e respostas para as atividades do livro do estudante

Página 140 – Atividades

Se achar necessário, convide o professor de Física para ajudar os estudantes a responder às questões 1 e 2.

1. A temperatura de ebulição da água depende da pressão atmosférica. Assim, quanto maior a altitude em que o experimento está sendo realizado, menor a pressão atmosférica e, portanto, menor a temperatura de ebulição.

2. a) Espera-se que, com base no gráfico da página 139, os estudantes respondam que, para a água ferver a 140 °C, a pressão deve ser de aproximadamente 3,5 atm.

b) Espera-se que os estudantes reconheçam que, para suportar tal pressão, a panela teria de ser mais espessa e reforçada, o que tornaria seu custo inviável. Além disso, uma eventual explosão causaria danos muito piores.

Página 141 – Mergulhando no assunto

4. Respostas pessoais. Se achar relevante, você pode compartilhar com a turma a seguinte reflexão de W. V. Quine sobre o senso comum *versus* o conhecimento científico:

> Se o cientista às vezes rejeita algo que um leigo supersticioso teria chamado evidência, isto pode ser simplesmente porque o cientista tem uma outra e contrária evidência, a qual se, pacientemente apresentada ao leigo passo a passo, seria admitida ou preferível. [...] Não que o leigo tenha um padrão explícito de evidência – nem o cientista. O cientista começa com o primitivo sentido de evidência que possui enquanto leigo e usa-o cuidadosa e sistematicamente. Contudo não o reduz a uma regra, embora elabore e use vários métodos estatísticos num esforço para evitar que ele se descontrole em casos complexos. Ao submeter a natureza aos mais embaraçosos testes que se pode imaginar, o cientista tira o melhor partido do seu instinto leigo para a evidência; e ao mesmo tempo amplia o próprio instinto.
>
> QUINE, W. V. *Filosofia da linguagem*. Lisboa: Asa, 1995. p. 25-26.

Página 143 – Atividades

2. a) Espera-se que os estudantes percebam que, no caso analisado, a imagem mostra a construção de um discurso que toma a parte pelo todo, ou seja, a imagem projetada pela câmera de televisão faz um recorte da realidade, transformando-a totalmente. Na câmera, que mostra apenas parte do que aconteceu, vê-se um homem ameaçando outro com uma faca, mas, na realidade, esse homem estava fugindo de quem o ameaçava. Portanto, o fragmento de imagem apresenta incoerência externa. Além disso, o texto faz uma generalização ao afirmar que, há quase um século, todas as redes televisivas manipulam a realidade.

b) Espera-se que os estudantes encontrem situações que mostrem que o discurso da *charge* não se sustenta. Alguns exemplos são a divulgação de índices econômicos, como a cotação do dólar ou do euro, o fechamento da Bolsa de Valores de São Paulo, o PIB, os placares de partidas esportivas, o quadro de medalhas de uma Olimpíada, a notificação de um desastre ambiental, o início de uma greve, entre muitos outros casos. Vale destacar que os fatos são noticiados pelas redes de televisão, mas que, após essa apresentação, ocorre todo um trabalho de análise e interpretação, estes, sim, passíveis de manipulações e deturpações.

Páginas 146 e 147 – Atividades

3. b) As sugestões de passos descritos no livro do estudante se baseiam na proposta de David Tripp, cujo trecho é descrito a seguir:

1 – Introdução: intenções do pesquisador e benefícios previstos

2 – Reconhecimento (investigação de trabalho de campo e revisão da literatura)

2.1 – da situação

2.2 – dos participantes (o próprio e outros)

2.3 – das práticas profissionais atuais

2.4 – da intencionalidade e do foco temático inicial

3 – Cada ciclo

3.1 – Planejamento: da preocupação temática (ou ciclo anterior) ao primeiro passo de ação

3.2 – Implementação: relato discursivo sobre quem fez o quê, quando, onde, como e por quê.

3.3 – Relatório de pesquisa sobre os resultados da melhora planejada:

3.3a – resumo e base racional do(s) método(s) de produção de dados

3.3b – apresentação e análise dos dados

3.3c – discussão dos resultados: explicações e implicações

3.4 – Avaliação

3.4a – da mudança na prática: o que funcionou ou não funcionou e por quê

3.4b – da pesquisa: em que medida foi útil e adequada

4 – Conclusão:

4.1 – Sumário de quais foram as melhorias práticas alcançadas, suas implicações e recomendações para a prática profissional do próprio pesquisador e de outros

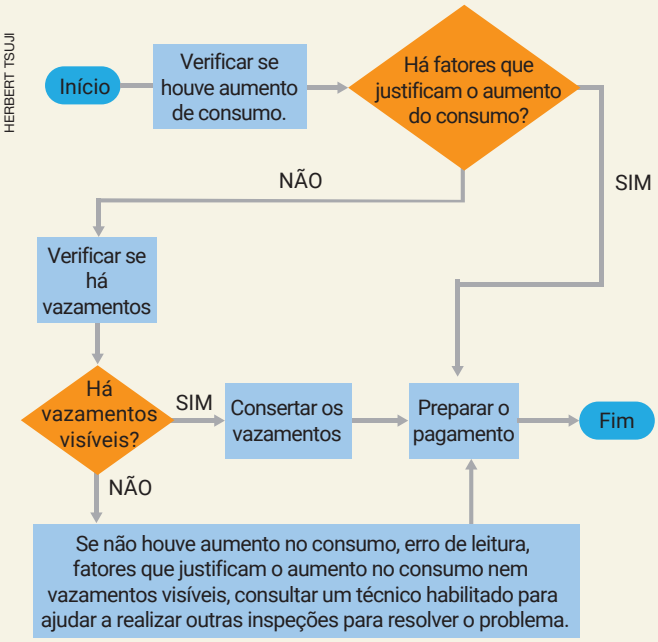
4.2 – Sumário do que foi aprendido a respeito do processo de pesquisa-ação, suas implicações e recomendações para fazer o mesmo tipo de trabalho no futuro.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005. p. 460-461.

MODERNA

Página 149 – Atividade

1. Resposta possível:



Página 150 – Atividades

1. Espera-se que os estudantes reconheçam que os *posts* são perigosos porque trazem uma informação falsa ou uma desinformação, que pode acabar favorecendo a disseminação do coronavírus, uma vez que as pessoas que passam no falso teste podem ser portadoras do vírus e transmiti-lo sem o saber, acreditando que, por terem conseguido prender a respiração, não desenvolveriam a doença.

Página 152 – Atividades

As atividades de 4 a 10 servem como uma espécie de roteiro para os estudantes elaborarem o relatório da atividade 12.

4. Os estudantes devem identificar os conteúdos de Matemática em que apresentam mais dificuldades.

5. 6. 7. Nessas três atividades, os estudantes devem verificar as possíveis ações a ser tomadas de acordo com o método escolhido. É importante que eles entendam a necessidade de uma mudança de postura no processo dos estudos. Para isso, devem considerar possíveis ações, como: ler os textos e as teorias antes de iniciar os estudos; ler sobre o assunto antes de o professor explicá-lo etc. Você poderá sugerir a eles que formem grupos de estudos e que estudem juntos no período livre ou aos sábados. Para isso, deverão verificar os dias, horários e locais disponíveis na escola. Nesse grupo, os estudantes poderão tirar dúvidas uns dos outros. Outra possibilidade é organizar pequenas exposições sobre determinado assunto ou metodologia, enquanto os colegas complementam informações. No caso em que não for possível a reunião dos estudantes, eles poderão procurar videoaulas e listas de exercícios na internet. Você pode ajudá-los indicando *sites* e *links* relacionados ao tema.

8. Por meio dos registros no diário, espera-se que os estudantes tenham condições de replicar as metodologias trabalhadas após identificarem as ações que funcionaram e as que não foram efetivas.

11. Nesta atividade, é recomendável pedir aos estudantes que elaborem, entre os diversos tipos de relatório, um que seja crítico, de formação ou técnico. A seguir, apresentamos um exemplo de como estruturar um relatório científico.

Estrutura de um relatório

a) Apresentação – A capa do documento deve incluir título, os nomes dos integrantes do grupo, da escola e do professor-coordenador da pesquisa-ação, local e data.

b) Resumo dos resultados da pesquisa. O resumo deve ter no máximo dez linhas, contendo o problema central que levou o grupo a desenvolver a pesquisa-ação e os resultados parciais a que chegaram.

c) Introdução – Esse texto inicial deve ser escrito de maneira que sejam explicitados os objetivos (gerais e específicos), a justificativa e o objeto de estudo, a questão ou o problema que se quer resolver.

d) Metodologia utilizada.

e) Fundamentos teóricos da pesquisa.

f) Discussão e interpretação dos resultados – Pontos ou itens destacados durante a pesquisa.

g) Conclusões e/ou considerações finais.

h) Anexos – Nesta seção do relatório, podem ser incluídos gráficos, fotografias, entrevistas etc.

i) Bibliografia.

12. Além de colocar em prática as habilidades de argumentação, escrita e raciocínio lógico para escrever o relatório, espera-se que os estudantes utilizem o documento para o registro das metodologias adotadas, identificando aquelas que podem ser replicadas com outros grupos ou salas. O registro da experiência permitirá a observação da prática e o aprimoramento do método.

Proposta de avaliação

Portfólio do estudante

Uma outra forma de avaliação possível é criar um portfólio com as informações mais relevantes e que forem sendo geradas no decorrer das diferentes etapas do projeto. Ao final de cada etapa (Construção do Saber, Sistematização do Saber, Apresentação do Saber), os estudantes deverão eleger uma das atividades desenvolvidas, tendo como critério aquilo que foi mais significativo para eles.

Oriente-os a criar pastas individuais para arquivar essas páginas de reflexão, em que eles deverão escrever por que escolheram determinada atividade para constar no portfólio e o quanto ela poderá ou não impactar seu projeto de vida. Você poderá recolher os portfólios no final do projeto, lê-los e devolvê-los com comentários para os estudantes.

MODERNA

Esta parte contém algumas referências que embasaram os conteúdos descritos na parte específica das Orientações para o Professor, além de sugestões de livros, *sites* e filmes para o professor e para o estudante.

Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos

Sugestões de leitura para o professor

- EPSTEIN, Isaac. *Dicionário incompleto da felicidade*. São Paulo: Perspectiva, 2018.

Neste livro, são centrais as reflexões sobre a felicidade, as desigualdades sociais e as diferentes maneiras de medir as riquezas de um país. Ele aborda o conceito de Felicidade Interna Bruta (FIB), criado para contrapor o Produto Interno Bruto (PIB).

- PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Estado, sociedade civil e legitimidade democrática. *Lua Nova*, São Paulo, n. 36, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451995000200006&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 1 ago. 2020.

O artigo apresenta uma análise da dinâmica do Estado de direito na contemporaneidade, fazendo uma análise da organização do Estado em relação à sociedade civil, tendo em vista a legitimidade democrática.

- SANTOS, Milton. *O espaço do cidadão*. São Paulo: Nobel, 1987.

A ideia central deste livro é a de que a atividade econômica, a herança cultural e o poder aquisitivo distribuem os seres humanos de maneira desigual no espaço, o que favorece a hierarquização de bens e serviços que deveriam ser garantidos como um direito de todos.

Sugestão de leitura para o estudante

- RODRIGUES, Gilberto M. A. *Papo de café:* conversando sobre relações internacionais. São Paulo: Moderna Literatura, 2016.

O autor publicou vários artigos em jornais entre 2011 e 2015, abordando temas como a agenda de atuação da ONU, ciência, esporte e tecnologia. Nesta obra, os textos foram atualizados e adaptados para o público jovem interessado nos assuntos internacionais ocorridos no Oriente Médio, na África, Europa, Ásia e América Latina.

Sugestões de *site* para o professor

- GAPMINDER. Disponível em: <https://www.gapminder.org>. Acesso em: 1 ago. 2020.

O *site* disponibiliza material com linguagem acessível usando dados estatísticos confiáveis.

- UFF. Faculdade Federal Fluminense. *Boletim do Labem*. Disponível em: <http://www.labem.uff.br/novo/index.php/labem>. Acesso em: 1 ago. 2020.

Neste *site* o professor encontrará relatos de experiências, propostas de atividades, problemas com soluções interessantes e resenhas de livros, entre outros materiais.

- UFPB. Universidade Federal da Paraíba. *Formulação de questionário.* Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/~juliana/Estatistica%20aplicada%20ao%20servico%20social/Aula_questionario.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2020.

Este conjunto de *slides* traz uma breve explicação sobre pesquisa científica e mostra exemplos de estruturas de perguntas de um questionário.

- NAIME, Laura *et al.* Entenda o PIB. G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/pib-o-que-e/platb/>. Acesso em: 1 ago. 2020. Este *site* traz textos e infográficos que explicam o que o PIB representa, com exemplos de utilização e métodos de cálculo.

- REFAS. Revista Fatec Zona Sul. A importância da educação ambiental na manutenção e aumento do IDH. Disponível em: <http://www.revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/32/61>. Acesso em: 2 jul. 2020.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é baseado em três pilares: saúde, educação e renda. E qual a importância da educação ambiental nesse contexto? A resposta a essa pergunta e outras informações sobre o assunto são apresentadas neste artigo.

- CLUBES DE MATEMÁTICA DA OBMEP. Sala de estudo: médias e desigualdades. Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/sala-de-estudo-medias-e-desigualdades/>. Acesso em: 1 ago. 2020.

O *site* apresenta as fórmulas de cálculo das médias aritmética, geométrica e harmônica, mostrando comparações entre elas.

- PORTAL DA OBMEP. *Estatística básica*: o início. Disponível em: <https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=99>. Acesso em: 1 ago. 2020.

No portal é apresentado um conjunto de aulas em vídeo elaboradas para um curso de Estatística básica.

Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis

Sugestões de leitura para o professor

- DIEMER, Arnaud; MARQUAT, Christel (dir.). *Educação para o desenvolvimento sustentável.* Lisboa: Instituto Piaget, 2014.

A obra reúne artigos de especialistas em didática das ciências e da epistemologia sobre educação para o desenvolvimento sustentável, com aporte em experiências interdisciplinares e no trabalho com projetos.

- FROMM, Erich. *Ter ou ser?* 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

O tema central desta obra é a ideologia do "ter mais" é "querer sempre mais", alimentada pelo consumismo e tida como um problema psíquico bastante comum na atualidade.

Sugestões de *site* para o professor

- INSTITUTO Doe seu Lixo. Disponível em: <http://www.doeseulixo.org.br>. Acesso em: 1 ago. 2020.

Neste *site* há informações sobre reciclagem e vídeos com depoimentos de trabalhadores da cooperativa de catadores de materiais recicláveis, que atuam em conjunto com o instituto.

- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/>. Acesso em: 1 ago. 2020.

No *site* do MMA há vídeos, artigos e propostas de cursos sobre assuntos como lixo, reciclagem, criação de hortas comunitárias e reaproveitamento de recursos hídricos.

- NATIONAL Library of Virtual Manipulatives. Disponível em: <http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>. Acesso em: 2 jul. 2020.

Nesta biblioteca virtual de aplicações interativas, o professor poderá encontrar aplicativos para trabalhar vários conteúdos matemáticos e propor atividades interativas para os estudantes.

Sugestões de *site* para o aluno

- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Aproveitamento de resíduos orgânicos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/aproveitamento-de-residuos-organicos>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

O *site* traz vídeos de experiências realizadas para aproveitar os resíduos orgânicos.

- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Resíduos sólidos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Neste *link* é comentada a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e o que mudou com relação aos catadores de materiais recicláveis, consórcios públicos, gestão de resíduos orgânicos, entre outros.

- PROENÇA, Lúcio Costa. Compostagem de resíduos orgânicos segregados na fonte. Disponível em: <http://protegeer.gov.br/images/documents/87/L%C3%BAcio%20Costa%20MMA%20-%20Compostagem%20de%20res%C3%ADduos%20org%C3%A2nicos%20segregados%20na%20fonte.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Essa sequência de *slides* ajuda no entendimento sobre o que são resíduos orgânicos e processos de compostagem, apresentando dados sobre a porcentagem da matéria orgânica reciclada.

- UNESP. Universidade Estadual Paulista. Formas de amostragem. Disponível em: <https://www.dcce.ibilce.unesp.br/~adriana/engali/Formasdeamostragem.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

No documento são apresentadas explicações sobre as amostragens probabilística e não probabilística, com exemplos de cada tipo.

Sugestões de filme

- LIXO Extraordinário. Direção: Lucy Walker, João Jardim e Karen Harley. Brasil/Reino Unido, 2011. 1h40min.

O filme apresenta o processo de criação do artista plástico Vik Muniz, com a participação dos moradores da comunidade do Jardim Gramacho, entre 2007 a 2009. Durante as filmagens, foram acompanhadas as transformações que ocorreram na vida dos catadores de resíduos recicláveis que participaram do projeto.

- SANEAMENTO Básico. Direção: Jorge Furtado. Brasil, 2007. 1h 52min.

Os moradores de uma vila de descendentes de colonos italianos, a Linha Cristal, enfrentam um sério problema de saneamento básico e recorrem às autoridades locais para conseguir verba para construir uma fossa. A gestora pública reconhece a necessidade da obra, mas informa que não tem verba para realizá-la. Com um toque de humor, o filme faz uma crítica aos serviços públicos que sofrem com a burocracia.

Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo

Sugestões de leitura para o professor

- ARISTÓTELES. *Arte Retórica e Arte Poética*. Rio de Janeiro: Edições Ediouro, 1989.

Na concepção aristotélica, a dialética é a arte do confronto de opiniões e da discussão, exercício fundamental para o desenvolvimento intelectual. Foi baseado em sua teoria da argumentação dialética que Aristóteles escreveu a *Arte Retórica*. Na *Arte Poética*, o filósofo também discorre sobre a arte do bem dizer, mas a obra contém tantas ideias fecundas sobre o que hoje chamamos de gênero literário que acabou tornando-se indispensável também para a história da crítica literária.

MÉSZÁROS, István. *A obra de Sartre:* busca da liberdade. São Paulo: Boitempo, 2012.

A leitura desta obra, que apresenta a trajetória de Jean-Paul Sartre como romancista e dramaturgo, além de um dos grandes ícones da Filosofia do século XX, permite ampliar as possibilidades de discussão sobre o ser e sua relação com o outro.

Sugestões de leitura para o estudante

- BROWN, Dan. *Fortaleza digital*. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

Nesta obra, o autor desafia o leitor a acompanhar a trajetória de uma matemática e criptógrafa e de um professor de literatura em uma aventura que exigirá deles não somente habilidades matemáticas e conhecimento sobre línguas mortas, mas também coragem para encontrar um anel que contém a chave de um algoritmo que poderá salvar a vida de muitas pessoas.

- DEL FUEGO, Andrea. *Sociedade da caveira de cristal.* São Paulo: Scipione, 2008.

Abatido pela morte do avô, Vítor se refugia ainda mais no mundo virtual. A convite de Samara, começa a jogar Skull, em que todos os participantes devem jogar enquanto estão sonhando. Vítor e Samara, então, entram para a misteriosa Sociedade da Caveira de Cristal e coisas estranhas começam a acontecer, conduzindo os dois para uma aventura real, que poderá salvar o mundo de uma epidemia.

Sugestões de *site* para o professor

- Cetic.br. Disponível em: <https://cetic.br/pt/>. Acesso em: 9 abr. 2021.

Este *site* traz vídeos sobre a troca de experiências entre pessoas que trabalham com temas relacionados à tecnologia digital, além de dados de várias edições da pesquisa TIC Educação.

- MARTINS, André. Estatística descritiva: tabelas e gráficos. Disponível em: <http://www.each.usp.br/amartins/Aula8.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Esse conjunto de *slides* mostra os usos dos gráficos de barras, de setores e histogramas, apresentando dicas para a escolha mais adequada.

- Porvir. Disponível em: <https://porvir.org/sobre-nos/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

O *site* da organização Porvir oferece uma plataforma que mapeia, produz e difunde conteúdos digitais, com reportagens sobre como utilizar as tecnologias digitais em sala de aula e um *podcast* que discute a importância das competências digitais dos professores na atualidade.

- NICOLAU. Refletor parabólico de baixo custo. Disponível em: <https://plenosol.com/2010/10/08/refletor-parabolico-de-papel-mache/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Este *site* apresenta, passo a passo, a construção de um refletor parabólico de baixo custo.

Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores

Sugestões de leitura para o professor

- BLOCK, Peter. *Comportamento organizacional:* desenvolvendo organizações eficazes. São Paulo: M. Books, 2014.

O livro entrelaça várias linhas de pensamento das áreas da Pedagogia, da Administração e da Psicologia para abordar o desafio de trabalhar com valores nas relações de trabalho. Aborda valores como: idealismo, intimidade e profundidade e discute a importância de agir de acordo com interesses coletivos e não pessoais.

- SUSSKIND, Richard; SUSSKIND, Daniel. *O futuro das profissões:* como a tecnologia transformará o trabalho dos especialistas humanos. Lisboa: Gradiva, 2019.

A obra aponta o declínio de várias profissões e faz algumas previsões sobre quais serão as profissões do futuro, além de destacar questões sociais como o desemprego e os desafios de educar a juventude para os desafios da era tecnológica.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sugestão de *site* para o professor

- Povos indígenas no Brasil. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/P%E1gina_principal>. Acesso em: 2 ago. 2020.

O material disponível neste *site* foi elaborado por voluntários com o objetivo de apoiar indígenas de diferentes etnias, por meio de pesquisas, da organização e da divulgação de dados sobre povos localizados em todas as regiões brasileiras.

Sugestões de *sites* para o estudante

- FERREIRA, Andreza Priscila de L.; DINIZ, Juliana Basto; SILVA JÚNIOR, José E. G. da. EcoÁgua: M-learning e gamification como estratégias de suporte ao desenvolvimento do consumo sustentável de água. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2016, Recife. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7008/4882>. Acesso em: 2 jul. 2020.

O artigo apresenta uma situação em que o desenvolvimento de um aplicativo é utilizado para promover uma reflexão crítica em relação às questões ambientais e contribuir para o consumo responsável de água.

- MATEMÁTICA COM APLICATIVOS. Fazendo o primeiro aplicativo – MIT App Inventor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xLI75AMCLYI>. Acesso em: 2 jul. 2020.

O vídeo disponibilizado no *link* mostra como construir um aplicativo que faz alguns cálculos matemáticos, mostrando algumas configurações e explicando como realizar a montagem dos blocos de programação.

- RBTEC. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. APP Inventor: da autoria dos professores às atividades inovadoras no ensino de Ciências. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9594/pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Este artigo apresenta algumas funcionalidades e potencialidades do App Inventor na construção de aplicativos, incentivando professores a utilizá-los para o ensino de Ciências na Escola Básica.

Sugestão de filme

ESTRELAS além do tempo. Direção de: Theodore Melfi. Estados Unidos, 2016. 127 min.

Baseado em livro de não ficção de Margot Lee Shetterly, o filme mostra a luta incansável de três funcionárias negras contra os preconceitos raciais e de gênero, não apenas para contribuir para o sucesso dos Estados Unidos na corrida espacial, mas, sobretudo, para uma sociedade mais justa e igualitária.

Projeto 5 – A escola de todos nós

Sugestões de leitura para o professor

- FILLOUX, Jean-Claude. *Émile Durkheim*. Tradução de Celso do Prado Ferraz de Carvalho e Miguel Henrique Russo. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4657.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2020.

Um dos aspectos estudados por Durkheim foi a socialização das jovens gerações no sistema escolar. A originalidade de sua percepção foi o destaque da importância do mestre como indivíduo e o meio escolar como um estabelecimento complexo. O livro apresenta textos selecionados da obra *Educação e Sociologia*, antecedidos por um texto introdutório de Jean-Claude Filloux, com dados biográficos, contexto da produção da obra e análise de aspectos importantes do pensamento de Durkheim.

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

Paulo Freire é um dos maiores educadores do século XX, tendo inspirado vários modelos educacionais, como o praticado na Escola da Ponte, em Portugal. Neste livro, que é sua obra mais conhecida, Freire insiste na necessidade de pensar a prática educativa a partir da experiência pessoal do educando e do educador, mas sem perder de vista o contexto social, em uma forte evocação da necessidade de educar para a cidadania.

- MAYUMI, Carla *et al. A volta ao mundo em 13 escolas:* sinais do futuro. São Paulo: Instituto Educ-Ação, 2013. Disponível em: <http://movinovacaonaeducacao.org.br/biblioteca/volta-ao-mundo-em-13-escolas/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Resultado da jornada dos autores por várias escolas em diferentes lugares do mundo, registra experiências de educação bastante diversificadas em escolas dos Estados Unidos, Brasil, Argentina, Suécia, Inglaterra, Espanha, África do Sul, Índia e Indonésia. No Brasil, são destacados os projetos Cieja Campo Limpo, em São Paulo, destinado à formação para jovens e adultos, e o Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento (CPCD), em Minas Gerais, em que há um intercâmbio permanente entre a escola e a comunidade.

- SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico.* São Paulo: Cortez, 2016.

A obra apresenta subsídios teóricos, metodológicos e práticos para o desenvolvimento do trabalho científico, possibilitando ao leitor o domínio das normas usadas na pesquisa e na organização de publicações e trabalhos científicos.

Sugestão de *site* para o professor

- CENTRO de Referências de Educação Integral. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

No *site* são disponibilizadas gratuitamente pesquisas metodológicas desenvolvidas desde 2013 pelo Centro de Referências em Educação Integral, além de livros, vídeos e reportagens.

Sugestões de *sites* para o estudante

- ABNT NBR 9050. *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 11 set. 2015. Disponível em: <http://abridef.org.br/conteudoExtra/abridef-arquivo-2016_07_05_09_49_50-361.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Este material apresenta todas as normas referentes a acessibilidade nas edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

- ALMEIDA, Alisson Alves de. Análise e interpretação de projetos arquitetônicos. João Pessoa: UFPB, 2015. Disponível em: <http://ct.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/copy_of_2014.2/analise-e-interpretacao-de-projetos-arquitetonicos.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Este material apresenta diretrizes de representação gráfica do desenho arquitetônico que devem ser seguidas pelos projetistas e interpretadas pelos profissionais da área.

- FERREIRA, Regis de Castro; FALEIRO, Heloina Teresinha; SOUZA, Renata Fonseca de. Desenho técnico. Goiânia: UFG, 2008. Disponível em: <http://biblioteca.facige.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/05/Apostila_desenho-linguagem-grafica.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2020.

A apostila apresenta conteúdos sobre a disciplina de desenho técnico, com exemplos de aplicação em projetos de construção civil.

- FIEB. Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Planilha orçamentária. Disponível em: <http://www.fieb.org.br/upload/licitacao/Licit_1640_5.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Neste material são apresentados modelos de planilhas orçamentárias e de cronograma.

- MELLO, Leila Inês Pagliarini. Ladrilhamentos no plano: uma atividade para o Ensino Médio. *Remat*, Caxias do Sul, v. 1, n. 2, 2015.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

EM ABERTA

Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1275/1102>. Acesso em: 2 ago. 2020.

O artigo apresenta algumas verificações sobre a possibilidade de compor polígonos no plano, aliando a arte à Matemática.

- SALLUM, Elvia Mureb. Ladrilhamentos. São Paulo: Matemateca-IME-USP, s/d. Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/wp-content/uploads/2015/10/monografia2.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Esse artigo conta um pouco da história dos ladrilhamentos e demonstra por que é possível formar apenas três tipos de ladrilhamento utilizando polígonos regulares.

- TOSTES, José Alberto. Roteiro para desenvolvimento do projeto de Arquitetura da Edificação. CAU/BR, Brasília, DF, 15 jul. 2016. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/artigo-a-definicao-conceitual-de-projeto-de-arquitetura/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

O documento apresenta um roteiro para o desenvolvimento de um projeto de arquitetura: os conteúdos necessários, os documentos que devem ser relacionados com o projeto e o detalhamento de suas fases de execução.

Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além

Sugestões de leitura para o professor

- ARISTÓTELES. *Aristóteles I:* Tópicos e dos argumentos sofísticos. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

Esta obra reúne os seis tópicos que tratam da teoria do silogismo e dos fundamentos da lógica aristotélica.

- CARRILHO, Manuel Maria. *Dicionário do pensamento contemporâneo.* Lisboa: Publicações D. Quixote, 1991.

A obra apresenta um panorama do pensamento filosófico a partir das principais correntes da Filosofia: pragmatismo, existencialismo, pós-modernismo, psicologismo e perspectivismo, discutindo conceitos como ética, ciência, comunicação, moral e ontologia.

- DESCARTES, René. *Discurso do método*. São Paulo: Martins Fonte, 2001.

Esta obra parte da ideia central de que os conhecimentos perfeitamente satisfatórios para o pensamento são os que advêm da Matemática. Ao conhecer as premissas aparentemente básicas do método de Descartes, o leitor conhece também sua conduta, acompanha as escolhas de um pensador em busca da verdade, refletindo sobre a situação dos homens daquela época e compreendendo como, paradoxalmente, as questões que os afligiam ainda são males que nos perturbam na atualidade.

- FERNANDES, Florestan. *Folclore em questão.* São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Esta obra apresenta dados sobre pesquisas de campo realizadas pelo autor no interior paulistano e permite conhecer suas ideias sobre a importância da tradição oral na cultura e formação do povo brasileiro.

- NOVAK, J. *Aprender, criar e utilizar o conhecimento.* Lisboa: Plátano. 2000.

A partir de exemplos concretos, o autor apresenta o que considerava os cinco pilares que precisam ser tangenciados em qualquer processo educativo: o estudante, o professor, o contexto, o conhecimento e a avalição dos saberes adquiridos.

- WEBER, Max. *Ciência e política:* duas vocações. São Paulo: Cultrix, 2013.

A obra reúne dois ensaios lapidares que elucidam como a prática da Ciência contribui para que se pense com clareza e, também, aponta para a importância da ética, tanto no trabalho do cientista como no do político.

Sugestões de *site* para o professor

- ALVES, Maria de Fátima. Da repetição para a aprendizagem: desenvolvimento cognitivo por meio da interação. *Veredas*, Juiz de Fora, p. 41-57, fev. 2007. Disponível em: <https://www.ufjf.br/revistaveredas/files/2009/12/artigo031.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

O artigo propõe reflexões sobre o desenvolvimento cognitivo dos estudantes de acordo com os processos interativos em sala de aula, mostrando a diferença entre as aulas ortodoxa, socrática, caleidoscópica e desfocada.

- ALMEIDA, Fábio Ferraz de. Ciência e senso comum: repensando a dicotomia a partir da Etnometodologia. *ResearchGate,* v. 13, n. 1. Niterói, p. 201-211, nov. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/329172897_Ciencia_e_senso_comum_Repensando_a_dicotomia_a_partir_da_etnometodologia>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Este trabalho apresenta informações que ajudam a aproximar o senso comum e o conhecimento científico, mostrando, por meio de argumentos, que o senso comum não é um obstáculo, mas uma ponte epistemológica para se compreender a realidade social.

- UFOP. Universidade Federal de Ouro Preto. Ergonomia – Fluxo de Produção. Disponível em: <http://professor.ufop.br/sites/default/files/fred/files/fluxograma_e_organograma.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Esse conjunto de *slides* explica o que é um fluxograma, qual a sua utilidade, quais os significados dos símbolos e como utilizá-los.

Sugestão de filme

O NOME da Rosa. Direção: Jean-Jacques Annaud. Itália, 1980. 2h11min.

Por volta do ano 1300, mortes misteriosas acontecem em um mosteiro italiano e o monge franciscano Guillherme de Baskerville é indicado para visitar a abadia em busca de respostas. Membros do clero declaram que a mortandade era obra do demônio. Entretanto, a investigação realizada por Baskerville e seu aprendiz, realizada com base em evidências científicas, provará não apenas os motivos reais das mortes, mas também colocará em xeque o poder do alto clero. Baseado na obra homônima de Umberto Eco, o filme permite profícuas discussões sobre a intolerância religiosa e o embate entre as superstições e o pensamento científico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Paulo Ferraz de Camargo Oliveira
Bacharel em História pela Universidade de São Paulo (USP).
Mestre em Ciências no programa História Social pela Universidade de São Paulo (USP).
Editor de livros didáticos na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.
Autor de artigos acadêmicos e de divulgação científica.
Autor e coautor de livros didáticos de História.

EDITORA RESPONSÁVEL:
Ana Paula Souza Nani
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Editora.

IDENTIDADE EM AÇÃO

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS E MATEMÁTICA

OBRA ESPECÍFICA:
CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS EM DIÁLOGO COM A MATEMÁTICA

Áreas do conhecimento:
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
e Matemática e suas Tecnologias

1ª edição

São Paulo, 2020

MODERNA

MODERNA

Elaboração de originais

Ana Paula Souza Nani
Licenciada em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP). Editora.

Mara Regina Garcia Gay
Bacharel e licenciada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora em escolas públicas de São Paulo por 17 anos. Editora.

Maria Schtine Viana
Mestre em Filosofia pelo programa de Culturas e Identidades Brasileiras do Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade de São Paulo (IEB-USP). Bacharel em Letras (Português-Francês) pela Universidade de São Paulo. Escritora, pesquisadora e editora.

Edição de texto: Cintia Shukusawa Kanashiro (coord.), Alice Kobayashi, Márcia Bertoletti
Assistência editorial: Tânia Yuka Ogasawara
Assessoria pedagógica: William Seigui Tamashiro
Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula
Coordenação de produção: Patricia Costa
Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues
Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite
Projeto gráfico: Bruno Tonel, Douglas Rodrigues José
Capa: Daniela Cunha
Foto: FG Trade/E+/Getty Images; Atstock Productions/Shutterstock; Mangostar/Shutterstock
Coordenação de arte: Denis Torquato
Edição de arte: Teclas Editorial
Editoração eletrônica: Teclas Editorial
Edição de infografia: Giselle Hirata, Priscilla Boffo
Coordenação de revisão: Elaine C. del Nero
Revisão: Ofício do Texto Projetos Editoriais
Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron
Pesquisa iconográfica: Neuza Faccin
Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues
Tratamento de imagens: Teclas Editorial
Pré-impressão: Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa
Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro
Impressão e acabamento:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Oliveira, Paulo Ferraz de Camargo
Identidade em ação : ciências humanas e sociais aplicadas e matemática / Paulo Ferraz de Camargo Oliveira ; editora responsável Ana Paula Souza Nani. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2020.

"Obra específica: Ciências humanas e sociais aplicadas em diálogo com a matemática"
Bibliografia.

1. Ciências humanas (Ensino médio) 2. Ciências sociais (Ensino médio) 3. Matemática (Ensino médio) I. Nani, responsável Ana Paula Souza. II. Título.

20-37404 CDD-373.19

Índices para catálogo sistemático:

1. Ensino integrado : Livro-texto : Ensino médio 373.19

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
Todos os direitos reservados

EDITORA MODERNA LTDA.
Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904
Vendas e Atendimento: Tel. (0_ _11) 2602-5510
Fax (0_ _11) 2790-1501
www.moderna.com.br
2020
Impresso no Brasil

1 3 5 7 9 10 8 6 4 2

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sumário

Projeto 1: O acesso da população brasileira a serviços públicos 6

Construção do saber 10

Passo 1: Acesso aos serviços públicos 10

Passo 2: Desigualdade e serviços públicos 14

Passo 3: Medindo riquezas de um país 18

Sistematização do saber 25

Apresentação do saber 27

Avaliação do saber 29

Projeto 2: Meio ambiente: somos todos responsáveis 30

Construção do saber 36

Passo 1: Desequilíbrios ambientais 36

Passo 2: A conscientização ambiental 45

Passo 3: Desigualdades sociais na paisagem do município 52

Sistematização do saber 56

Apresentação do saber 59

Avaliação do saber 61

Projeto 3: De consumidores a produtores de conteúdo 62

Construção do saber 66

Passo 1: Comunicando fatos e opiniões 66

Passo 2: Os gráficos como ferramentas para os influenciadores digitais 72

Passo 3: Com a cara na *web* 76

Sistematização do saber 79

Apresentação do saber 80

Avaliação do saber 81

Projeto 4: Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores 82

Construção do saber 86

Passo 1: A função social do trabalho 86

Passo 2: Tecnologia e sociedade 97

Sistematização do saber 103

Apresentação do saber 104

Avaliação do saber 105

Projeto 5: A escola de todos nós 106

Construção do saber 110

Passo 1: A escola como espaço inclusivo 110

Passo 2: A escola como coração da comunidade 123

Sistematização do saber 129

Apresentação do saber 130

Avaliação do saber 131

Projeto 6: Penso, logo, posso ir além 132

Construção do saber 136

Passo 1: A escolha pelo conhecimento 136

Passo 2: Da escola para a vida cotidiana 148

Sistematização do saber 154

Apresentação do saber 155

Avaliação do saber 156

Referências comentadas 157

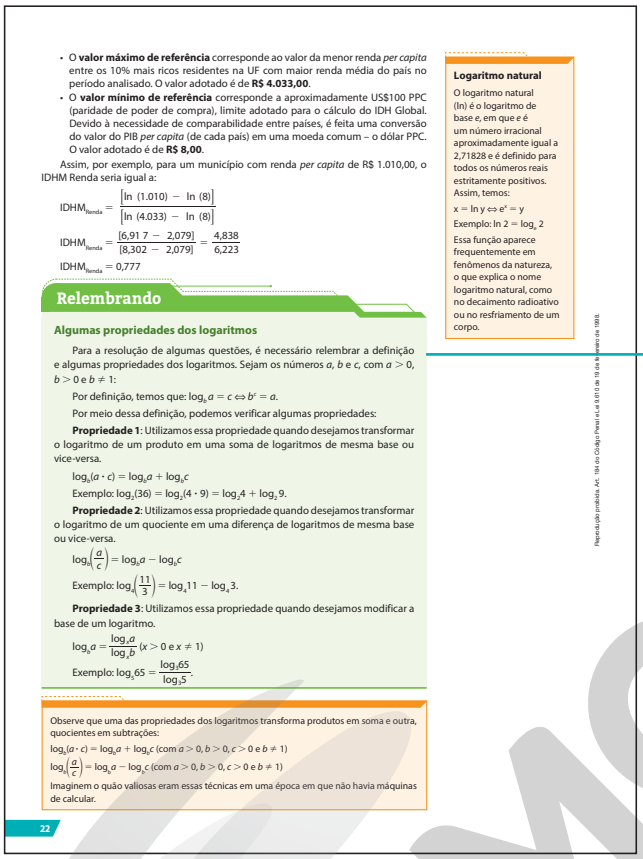
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Conheça seu livro

Este livro é composto de passos para a execução do projeto e a construção do produto final, resultante dos produtos parciais desenvolvidos ao longo do processo.

No decorrer do projeto, você encontrará duas seções, com finalidades específicas:



- O **valor máximo de referência** corresponde ao valor da menor renda *per capita* entre os 10% mais ricos residentes na UF com maior renda média do país no período analisado. O valor adotado é de **R$ 4.033,00**.
- O **valor mínimo de referência** corresponde a aproximadamente US$100 PPC (paridade de poder de compra), limite adotado para o cálculo do IDH Global. Devido à necessidade de comparabilidade entre países, é feita uma conversão do valor do PIB *per capita* (de cada país) em uma moeda comum – o dólar PPC. O valor adotado é de **R$ 8,00**.

Assim, por exemplo, para um município com renda *per capita* de R$ 1.010,00, o IDHM Renda seria igual a:

$$IDHM_{Renda} = \frac{[\ln (1.010) - \ln (8)]}{[\ln (4.033) - \ln (8)]}$$

$$IDHM_{Renda} = \frac{[6,91\,7 - 2,079]}{[8,302 - 2,079]} = \frac{4,838}{6,223}$$

$$IDHM_{Renda} = 0,777$$

Logaritmo natural

O logaritmo natural (ln) é o logaritmo de base *e*, em que *e* é um número irracional aproximadamente igual a 2,71828 e é definido para todos os números reais estritamente positivos. Assim, temos:

$x = \ln y \Leftrightarrow e^x = y$

Exemplo: $\ln 2 = \log_e 2$

Essa função aparece frequentemente em fenômenos da natureza, o que explica o nome logaritmo natural, como no decaimento radioativo ou no resfriamento de um corpo.

Relembrando

Algumas propriedades dos logaritmos

Para a resolução de algumas questões, é necessário relembrar a definição e algumas propriedades dos logaritmos. Sejam os números *a*, *b* e *c*, com $a > 0$, $b > 0$ e $b \neq 1$:

Por definição, temos que: $\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a$.

Por meio dessa definição, podemos verificar algumas propriedades:

Propriedade 1: Utilizamos essa propriedade quando desejamos transformar o logaritmo de um produto em uma soma de logaritmos de mesma base ou vice-versa.

$\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$

Exemplo: $\log_2(36) = \log_2(4 \cdot 9) = \log_2 4 + \log_2 9$.

Propriedade 2: Utilizamos essa propriedade quando desejamos transformar o logaritmo de um quociente em uma diferença de logaritmos de mesma base ou vice-versa.

$\log_b\left(\frac{a}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$

Exemplo: $\log_4\left(\frac{11}{3}\right) = \log_4 11 - \log_4 3$.

Propriedade 3: Utilizamos essa propriedade quando desejamos modificar a base de um logaritmo.

$\log_x a = \frac{\log_b a}{\log_b x}$ $(x > 0 \text{ e } x \neq 1)$

Exemplo: $\log_5 65 = \frac{\log_2 65}{\log_2 5}$.

Observe que uma das propriedades dos logaritmos transforma produtos em soma e outra, quocientes em subtrações:

$\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$ (com $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$ e $b \neq 1$)

$\log_b\left(\frac{a}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$ (com $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$ e $b \neq 1$)

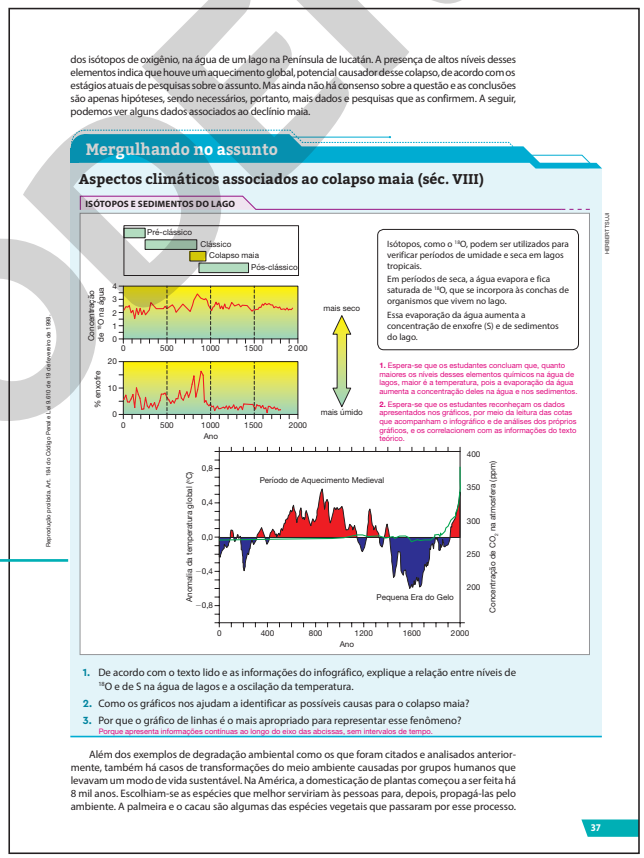
Imaginem o quão valiosas eram essas técnicas em uma época em que não havia máquinas de calcular.

22

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Relembrando

Retomada ou complementação de algum conteúdo abordado das áreas de conhecimento de Ciências Humanas ou Matemática, geralmente por meio de texto para leitura ou descrição conceitual.



dos isótopos de oxigênio, na água de um lago na Península de Iucatán. A presença de altos níveis desses elementos indica que houve um aquecimento global, potencial causador desse colapso, de acordo com os estágios atuais de pesquisas sobre o assunto. Mas ainda não há consenso sobre a questão e as conclusões são apenas hipóteses, sendo necessários, portanto, mais dados e pesquisas que as confirmem. A seguir, podemos ver alguns dados associados ao declínio maia.

Mergulhando no assunto

Aspectos climáticos associados ao colapso maia (séc. VIII)

ISÓTOPOS E SEDIMENTOS DO LAGO

1. De acordo com o texto lido e as informações do infográfico, explique a relação entre níveis de ^{18}O e de S na água de lagos e a oscilação da temperatura.
2. Como os gráficos nos ajudam a identificar as possíveis causas para o colapso maia?
3. Por que o gráfico de linhas é o mais apropriado para representar esse fenômeno?
   Porque apresenta informações contínuas ao longo do eixo das abcissas, sem intervalos de tempo.

Além dos exemplos de degradação ambiental como os que foram citados e analisados anteriormente, também há casos de transformações do meio ambiente causadas por grupos humanos que levavam um modo de vida sustentável. Na América, a domesticação de plantas começou a ser feita há 8 mil anos. Escolhiam-se as espécies que melhor serviriam às pessoas para, depois, propagá-las pelo ambiente. A palmeira e o cacau são algumas das espécies vegetais que passaram por esse processo.

37

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mergulhando no assunto

Aprofundamento de algum conteúdo abordado das áreas de conhecimento de Ciências Humanas ou Matemática, com leitura ou atividades que promovem questionamento e reflexão, como interpretação de textos e análise de imagens e gráficos.

Os ícones da coleção

Conheça os ícones das atividades presentes nesta coleção e o que significam:

- Faça a atividade em dupla.
- Faça a atividade em grupo.
- Faça a atividade com a classe toda reunida

Videotutorial

- Assista ao videotutorial com orientações sobre este projeto.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Apresentação

Caro estudante,

Este material que compartilhamos com você foi produzido com enorme satisfação e alegria. Nosso intuito é oferecer conteúdo para que você reflita sobre os acontecimentos da atualidade e proponha ações e soluções que beneficiem a si e às pessoas de sua comunidade, do convívio diário na escola ou presentes em sua vizinhança ou no município.

Ao lado de seus colegas, professores e das pessoas que administram sua escola, você terá a oportunidade de aprofundar conhecimentos adquiridos ao longo de sua trajetória escolar e de sua vida, contextualizando-os em diversas situações do cotidiano e desenvolvendo habilidades em áreas como direitos humanos, meio ambiente, tecnologias digitais, mundo do trabalho e escolar e produção do conhecimento. Acreditamos que ao desenvolver habilidades como essas, importantes à formação cidadã, você e seus colegas estarão se preparando para construir um mundo mais justo, inclusivo e democrático.

Os seis projetos deste material podem ser realizados de acordo com a disponibilidade da sua turma e de seus professores e integram as áreas das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia) e da Matemática e suas Tecnologias, sempre alinhadas com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com a progressão cronológica e de temas que você está estudando em seu itinerário formativo.

Esperamos que esses projetos sirvam de base para que você adquira e consolide saberes, amplie seu olhar crítico sobre a realidade, estabeleça conexões entre os conteúdos abordados, tanto dentro de cada área quanto, especialmente, entre as duas áreas que compõem este material, e proponha soluções criativas para os problemas enfrentados em sua comunidade, no Brasil e, até mesmo, no mundo contemporâneo.

Desejamos a você e a seus colegas um ótimo trabalho!

Um abraço,
O AUTOR

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos

Professor, é fundamental deixar claro para os estudantes quais são os objetivos a serem alcançados ao longo do projeto, sua justificativa, como eles serão avaliados e o produto final. Por isso, antes de iniciar o trabalho com o conteúdo, faça com eles uma leitura conjunta da parte introdutória do projeto. A compreensão desses aspectos é muito importante, não somente para o bom desenvolvimento das proposições, mas também para que os estudantes possam se envolver plenamente em cada passo a ser vivenciado, da leitura de textos, passando pela análise de gráficos e pelas entrevistas para o levantamento de dados, até a elaboração do produto final: a confecção do gráfico de bolhas.

Crianças se alimentam com merenda oferecida em escola pública, em Pojuca (BA), em 2019.

JOÁ SOUZA/SHUTTERSTOCK

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

Em entrevista à revista do Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), o professor-pesquisador sueco Hans Rosling (1948-2017), quando questionado sobre o que pretendia fazer com os números ao passar da área médica para a estatística, respondeu:

> Pretendo entender o mundo. Não se pode jamais compreender o mundo sem números, mas tampouco o mundo se compreende somente por meio de números. A estatística, para mim, é simplesmente um instrumento. É necessário ter um número e, além disso, compreender a situação cultural, política, ambiental que não se pode explicar com números. Mas sem números é difícil. Por isso, o meu interesse não é números, e sim o mundo e a vida das pessoas. (ESTEVES; HECKSHER, 2014[1])

Tendo isso em vista e com base na pesquisa estatística apresentada pelo professor Rosling sobre a esperança de vida relacionada ao rendimento *per capita* da população mundial, o projeto propõe a análise e a reflexão sobre o acesso da população brasileira, mais especificamente da comunidade ou do bairro em que o estudante mora, a serviços públicos. Para isso, vamos utilizar alguns recursos estatísticos, como índices e gráficos de diferentes formatos e dados de pesquisa, para contemplar os seguintes objetivos de aprendizagem:

- identificar situações para explicar a realidade, colaborar com a sociedade e continuar a aprender;
- investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções;
- expressar-se e partilhar informações, sentimentos, ideias, experiências e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;
- comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimento, resolver problemas e exercer protagonismo de autoria;

1 ESTEVES, Vanessa; HECKSHER, Marcos. Hans Rosling. *Revista Ipea*. Desafios do desenvolvimento, 2014, ano 11, edição 80, 23 jun. 2014. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3041&catid=30&Itemid=41>. Acesso em: 20 maio 2020.

MODERNA

- formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base nos direitos humanos, na consciência socioambiental, no consumo responsável e na ética;
- elaborar questionários e executar uma pesquisa;
- utilizar aplicativos e *softwares* para o tratamento dos dados;
- produzir gráficos utilizando *softwares* ou fazê-los em papel;
- planejar atividades utilizando algoritmos e fluxogramas;
- calcular medidas de tendência central;
- elaborar perfis de tendência baseados em dados estatísticos;
- avaliar a universalização ou não de direitos e acessos a serviços públicos;
- refletir criticamente sobre as diferenças sociais no Brasil atual.

2 Justificativa

Podemos perceber que os estudos comparativos são instrumentos eficientes para confrontar dados e informações em geral, pois nos permitem refletir sobre o sujeito histórico em seu espaço e tempo. Nesse sentido, vamos decompor dados relativos à população do Brasil, como renda, grau de instrução, ocupação, gênero e faixas etárias, e estabelecer projeções de futuro, com base em dados fornecidos pelo IBGE e Ipea, avaliando cada situação estudada e refletindo criticamente sobre as condições que levaram à situação atual.

3 Produto final

Para alcançar o objetivo de análise e reflexão sobre o acesso a serviços públicos, no bairro onde vivem, vocês vão percorrer as seguintes etapas: no Passo 1, vão elaborar um questionário e aplicar uma pesquisa para avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços públicos acessados por moradores de sua comunidade; no Passo 2, vão refletir sobre a desigualdade social entre as pessoas e no acesso aos serviços públicos, além de construir um gráfico de bolhas para comparar dados; no Passo 3, vocês vão aprender a composição do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seu cálculo com base nos termos que o compõem: $IDHM_{Longevidade}$, $IDHM_{Renda}$ e $IDHM_{Educação}$, além de analisar esses índices para entender a evolução da qualidade de vida da população no município ao longo dos anos. O produto final será a construção de painéis compostos de gráficos de bolha, para apresentar dados relacionados a esses índices de desenvolvimento humano a uma banca de convidados da comunidade. Vocês também vão apresentar o $IDHM_{Comunidade}$, criado pela própria turma, que leva em consideração a análise de serviços públicos prestados na comunidade. Serão apresentados os resultados dessa análise e do estudo comparativo entre o próprio município e os vizinhos, expondo as ações do poder público que impactam positiva ou negativamente nesses índices.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

Competências gerais

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

HERBERT TSUJI

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS101	Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
EM13CHS103	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
EM13CHS106	Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT102	Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
EM13MAT104	Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
EM13MAT304	Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.
EM13MAT305	Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
EM13MAT315	Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.
EM13MAT316	Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

CONSTRUÇÃO DO SABER

PASSO 1 Acesso aos serviços públicos

Veja as Orientações para o Professor.

LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor e alunos no laboratório de Física, em escola do Mato Grosso, em 2018.

Como é o acesso da população do bairro a serviços públicos?

Professor, explore a imagem com os estudantes, analisando com eles o tipo de serviço público mostrado. Faça perguntas para motivá-los e orientá-los na análise, como: "O que mais chama a atenção nesta imagem?; Em que região da cidade vocês acham que esse serviço público está localizado?; A que público ele se destina?". Promova uma discussão com base nas respostas dadas a essas questões e às demais que eles estão respondendo nesta seção, incentivando-os a pensar de forma crítica e a estabelecer relações intertextuais entre a imagem e os textos apresentados.

Atualmente, os Estados possuem e fornecem bens e serviços públicos às suas populações, os quais podem variar de acordo com o país, como também variaram ao longo do tempo, conforme as transformações históricas.

Uma dessas transformações começou a ocorrer a partir do fim do século XIX, na França, onde o Estado liberal, que não interferia na economia e possuía funções mínimas limitadas ao essencial, foi substituído por um modelo de Estado que intervinha e fomentava a economia. Esse modelo foi reforçado na primeira metade do século XX nos Estados Unidos da América, em decorrência da crise que se sucedeu à quebra da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929.

Essa mudança na condição do Estado trouxe uma nova maneira de considerar as funções públicas, ou seja, de detentor da autoridade suprema, o Estado passou a ser um prestador de serviços à população.

Professor, vale lembrar que nenhuma forma de Estado prescinde de capacidade interventora. O que varia é o grau com que os agentes públicos atuam nas mais diversas esferas da vida de uma nação.

Nas pesquisas historiográficas e sociológicas, há divergências quanto ao surgimento e à filiação histórica do atual Estado de bem-estar social. As correntes mais atuais afirmam que esse tipo de Estado surgiu no contexto do pós-Segunda Guerra Mundial e tinha características bem distintas dos sistemas de assistência social governamental anteriores. Para saber mais sobre o assunto, acesse o artigo "Estado do bem-estar social: padrões e crises", de José Luís Fiori, disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/fioribemestarsocial.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

O Estado de bem-estar social

A ideia de que cabe ao Estado proteger seus habitantes por meio de políticas sociais já estava presente na Europa desde o século XVI, na Inglaterra, com as *Poor Laws*. Estas eram voltadas aos cuidados dos idosos, doentes e crianças pobres e que, contando com mudanças ao longo do tempo, duraram até o século XX.

A partir da segunda metade do século XX, uma das formas que o Estado moderno assumiu foi o chamado Estado de bem-estar social, com destaque para alguns países da Europa, como a Inglaterra e os países nórdicos, além dos Estados Unidos da América e o Japão.

Essa concepção de formação estatal foi desenvolvida tendo em vista a desagregação social decorrente da crise econômica de 1929 e da Segunda Guerra Mundial. Nessa concepção, o Estado passava a intervir com mais força nas economias nacionais, com o objetivo de organizar novas regulações em relação a diversos fatores, incluindo os serviços públicos (educação, previdência, saúde, lazer), para amparar seus habitantes.

Em outras regiões do mundo, incluindo a América Latina, também houve modelos de Estado de bem-estar social. O importante a destacar é que cada país desenvolveu sua própria forma de assistência social.

Nos anos 1970, contudo, o capitalismo mundial entrou em uma grave crise que impactou direta e negativamente os Estados de bem-estar social, que já não conseguiam mais arcar com os custos de manutenção dessa rede de proteção aos seus habitantes.

© GARRICK TREMAIN/ACERVO DO ARTISTA

TREMAIN, Garrick. Welfare State. **Otago Daily Times**, 16 fev. 1994. Representação da crise do Estado de bem-estar social (*Welfare State*).

Mergulhando no assunto

Leia o trecho:

"Com a grande crise econômica mundial dos anos 70, após os dois choques do petróleo, em 1973 e 1977, e o rompimento do sistema de equilíbrio cambial formulado pelo Acordo de Bretton-Woods, que definira a configuração do cenário político-econômico internacional durante a Guerra Fria, em 1979, encerrava-se um ciclo da vida político-econômica no mundo e junto com ele a era de ouro que se seguiu ao fim da Segunda Guerra Mundial. O Estado de bem-estar social fora implementado com os excedentes de produção desse período, provedor de direitos sociais numa fase de crescimento da economia capitalista no mundo [...]. Fosse pela súbita alteração da dinâmica financeira, ou pela incapacidade das instituições de adaptar-se ao acelerado ritmo de transformação social e econômica, não era mais possível manter a equação que relacionava economia, política e direitos nos mesmos termos que no período dos trinta anos do pós-guerra".

BUCCI, 2002, p. 1, apud CEZNE, Andrea Nárriman. O conceito de serviço público e as transformações do Estado contemporâneo. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, a. 42, n. 167, jul./set. 2005, pp. 315-316.

1. Leia o texto individualmente e, depois, organize-se com seus colegas em grupos.
2. Cada estudante deve escolher uma única palavra ou expressão que resuma o aspecto mais importante do texto.
3. Divulguem a escolha para os demais integrantes do grupo, explicando-a.
4. Determinem, no grupo, a palavra ou expressão que melhor representa o que o texto quis transmitir. Depois, compartilhem a escolha com os demais colegas da turma.
5. Após as apresentações de cada grupo, escolham a melhor palavra ou expressão.

As atividades propostas nesta seção trabalham concomitantemente a compreensão leitora dos estudantes e sua capacidade de síntese. Portanto, exigem postura colaborativa, capacidade de argumentar e de reconhecer seus argumentos como menos ou mais embasados que os dos colegas. Avalie o resultado final com base nas apresentações e discussões sobre as palavras ou expressões escolhidas pelos grupos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Elaboração de questionário

Para qualquer pesquisa ser bem-sucedida em seus objetivos, é preciso elaborar um bom questionário. Um questionário malfeito pode dificultar as conclusões, gerar informações equivocadas ou até inviabilizar a realização de inferências, acarretando o aumento de custos, caso seja necessária a realização de outra pesquisa. Por isso, em grandes pesquisas, que envolvem grandes equipes, recomenda-se que, antes de sua aplicação, o questionário seja analisado por pessoas experientes e, se possível, testado em pequenos grupos.

Podemos entender que o questionário é um conjunto de questões elaboradas com o objetivo de obter informações para construir, embasar e permitir conclusões em uma pesquisa científica. Assim, todas as perguntas do questionário devem se transformar em variáveis, para que se possam realizar análises quantitativas e qualitativas do item pesquisado.

Como não existe uma metodologia padronizada para a elaboração de questões, a sequência de etapas apresentadas no quadro a seguir pode ajudar na construção das perguntas:

Etapa	Passos
Definir o que será mensurado	Identificar e alinhar os objetivos da pesquisa.
	Definir os conteúdos que serão abordados no questionário.
Definir a estrutura do questionário	Verificar com que tipo de pergunta os conteúdos serão abordados.
	Definir se as questões serão abertas ou fechadas e o formato delas.
Redigir as perguntas	Redigir cada pergunta.
	Ler as perguntas redigidas, avaliando se estão claras, levando à compreensão objetiva do entrevistado.
Definir a organização do questionário	Ordenar as questões.
	Verificar se é possível agrupar questões relacionadas a um mesmo assunto.
Testar e fazer ajustes	Fazer uma nova leitura do questionário, verificando se os pontos avaliados estão alinhados aos objetivos da pesquisa.
	Testar o questionário com pessoas externas ao processo para detectar falhas.
	Resolver os problemas.

Passos para a elaboração de um questionário.

Fonte: Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cient%edficos.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

Atividades

Agora é o momento de pôr a mão na massa para saber quais são os principais serviços públicos disponíveis no bairro da sua escola e qual é a opinião dos moradores sobre eles. Para isso, vocês realizarão uma pesquisa de campo, utilizando questionários, para saber a opinião das pessoas sobre o acesso a esses serviços e sobre a qualidade deles.

1. Organizem-se em grupos de, no máximo, seis alunos e tenham, individualmente, um caderno ou material para fazer registros do que discutirem no processo de elaboração do questionário da pesquisa.
2. Qual é o objetivo da pesquisa? Qual é o público-alvo? Certifiquem-se de que essas duas informações são claras para todo o grupo e registrem-nas, pois servirão de base para a elaboração do questionário.

Professor, a atividade de construção e uso de questionários é uma boa oportunidade de trabalhar a interdisciplinaridade com Língua Portuguesa. Como sugestão, faça uma leitura conjunta do objetivo da pesquisa apresentado no boxe inicial. Em seguida, a cada etapa, leia os passos com a turma e verifique se os estudantes apresentam dúvidas, antes de iniciarem as atividades. Nas Orientações para o Professor, encontram-se alguns exemplos de categorias e tipos de serviços públicos. Por meio da busca a ser realizada pelos estudantes (na internet, consulta a pessoas que acessam os serviços, conversa com representantes do poder público etc.), eles vão verificar quais são os serviços mais relevantes acessados pelos moradores do bairro da escola. Após a elaboração das questões pelos estudantes, converse com eles sobre a importância de as perguntas apresentarem clareza e objetividade para que a pesquisa seja realizada com sucesso. Você poderá discutir com eles ou reproduzir os pontos a seguir, para que verifiquem se as perguntas formuladas não apresentam problemas. Verificar se a pergunta: não está sendo muito específica, quando, na verdade, deveria ter um caráter mais geral; é neutra e não influencia as respostas; se autorresponde; aborda temas de comportamentos socialmente reprovados, de foro íntimo ou perturbador e expõe socialmente as pessoas; se é ambígua.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

3. Quais são os principais serviços públicos disponíveis no bairro da escola? Discutam os possíveis meios para acessar essa informação e definam os principais tipos de serviços que serão avaliados nesta pesquisa.
4. Discutam qual será o meio utilizado para realizar a pesquisa: se será impresso e presencial, com um de vocês fazendo a pergunta e tomando notas no questionário, impresso e distribuído para que seja recolhido em data marcada, ou se será virtual, por meio do envio de um questionário em meio digital. Avaliem os prós e contras de cada método e a viabilidade do uso, tanto no processo do preenchimento do questionário quanto no da análise de dados.

As perguntas de um questionário podem ser abertas ou fechadas. As perguntas abertas não apresentam sugestão de respostas, que serão dadas pelo respondente.

Exemplo: Em qual escola você fez o Ensino Fundamental 2?

As perguntas fechadas oferecem algum tipo de respostas e o respondente opta por uma.

Exemplos:

Em qual período você cursou o Ensino Fundamental 2?

(■) Manhã (■) Tarde (■) Noite

Qual é a sua avaliação sobre o atendimento desta loja?

(■) Péssimo (■) Ruim (■) Razoável (■) Bom (■) Excelente

As perguntas fechadas permitem que ao final da pesquisa os dados sejam contabilizados de modo a se alcançar uma conclusão geral, inclusive utilizando-se de dados percentuais. Por exemplo, no caso da última pergunta apresentada anteriormente, seria possível concluir "X% dos entrevistados consideraram o atendimento da loja excelente". Os dados obtidos por meio desse tipo de pergunta são classificados como quantitativos. Portanto, as questões cuja intenção for tirar uma conclusão numérica ao final deverão ser lançadas por meio de questões fechadas.

Já as perguntas abertas geralmente são utilizadas para se obter dados específicos, que podem ajudar no entendimento mais detalhado dos dados, que são classificados como qualitativos. Ao final de uma pesquisa, essas informações devem ser lidas e avaliadas uma a uma.

Por funcionar como instrumento de coleta, todas as perguntas do questionário devem ter uma razão. Por isso, o pesquisador deve, repetidas vezes, fazer reflexões do tipo: O que se quer saber com a pesquisa? Essa pergunta é realmente necessária? Queremos obter qual informação com ela? Qual é o público-alvo? O questionário está adequado? A questão é clara e específica? O público-alvo tem condições de responder à questão? Que restrições os respondentes podem ter em responder às questões?

Veja as Orientações para o Professor.

5. Agora, pensem como seriam feitas as perguntas aos entrevistados.
   - Redijam cada pergunta atentamente, verificando se estará clara e objetiva para o entrevistado.
   - Definam como as informações serão organizadas no questionário. Uma possibilidade é utilizar um quadro, listando os tipos de serviço público em uma coluna e os campos de resposta em outra.
6. Cada grupo apresentará à turma como foi construído o seu questionário, lendo as perguntas elaboradas e compartilhando a maneira de obter as respostas (por meio de questões quantitativas ou qualitativas), além da disposição visual das perguntas e respostas. Para que os dados da pesquisa obtidos por cada grupo possam ser combinados e analisados juntamente ao final, a turma deverá definir um único questionário.
7. Na data marcada pela turma, apliquem o questionário. Cada grupo deverá aplicar dez questionários.
   - Vocês poderão considerar pessoas da comunidade escolar, as que convivem com vocês em suas moradias e vizinhos que moram na mesma rua ou no mesmo bairro.
8. Após a aplicação das pesquisas, com os seus grupos, façam a análise dos dados, seguindo os procedimentos acordados com a turma. Posteriormente, unifiquem os dados dos grupos para obterem os resultados da turma.
9. Com o professor, definam uma data para que os grupos apresentem os resultados e conclusões da pesquisa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PASSO 2

Desigualdade e serviços públicos

RODOLFO OLIVEIRA/AGÊNCIA PARÁ/SECOM

Saneamento básico é um serviço público essencial. A falta dele acarreta diminuição na qualidade de vida dos moradores. Na foto, moradias em bairro do Pará, em 2018.

Como as desigualdades sociais se manifestam na relação entre as pessoas e os serviços públicos?

Em um país como o Brasil, em que os municípios apresentam índices de desenvolvimento diferentes, há enormes desafios a serem enfrentados. Um deles é lidar com populações que possuem acessos distintos aos serviços públicos. Em algumas regiões do país, os serviços prestados pelo Estado são oferecidos em quantidade e qualidade consideradas adequadas à manutenção de uma boa qualidade de vida. Em outras, a situação é oposta.

No meio jurídico, há muitas discussões sobre os limites de atuação que o Estado deve ter. Por isso, trabalhar com uma definição muito específica do que seja serviço público pode ser motivo de discussões, o que leva alguns pesquisadores a adotar uma postura mais cautelosa. Nesse sentido, seria possível definir serviço público como

> [...] toda prestação estatal, incluindo desde as atividades econômicas, a jurisdição, a segurança pública, o poder de polícia, a ordenação urbanística e mesmo a própria regulação estatal.
>
> MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 228, abr./jun. 2002, p. 18.

No Brasil, a Constituição é o que determina as funções que devem ser prestadas pelo Estado. Entre as diversas vezes em que a expressão "serviços públicos" aparece no texto constitucional, podemos destacar a do Art. 175, que determina que o Poder Público é o responsável pela prestação desses serviços, mesmo que sejam realizados por empresas particulares que obtêm permissão por meio de concessão, por exemplo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

4. A imagem mostra o contraste presente em determinada região de uma grande cidade brasileira e que pode ser encontrado em outros centros urbanos do país: setores da população com diferentes níveis socioeconômicos vivendo nos mesmos espaços, porém sem compartilhar esses espaços igualmente. Nesse aspecto, a fotografia deixa clara a separação entre esses setores, na medida em que é bastante improvável, considerando-se as evidências dadas pela realidade, que as pessoas que trabalham no edifício e as que vivem nos arredores dele compartilhem os mesmos locais, sobretudo no que diz respeito ao acesso aos serviços públicos (segurança pública, coleta de lixo, estações de lixo reciclável, iluminação pública, entre outros).

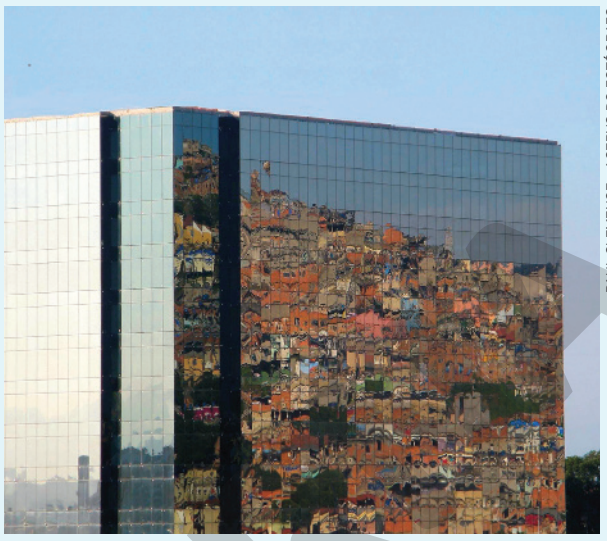
Mergulhando no assunto

O acesso a serviços públicos tem relação direta com a cidadania e o exercício de direitos. Leia o trecho da reportagem a seguir para responder às perguntas.

[...] Vamos separar a população inteira, do mais baixo ao mais alto. Se você pega metade dela, verá que a média de rendimento médio dos 50% que ganham menos é de R$ 754, valor mais que 36 vezes menor do que o rendimento da população que ganha os maiores salários, e que chega a R$ 27. 213,00. Os 10% com os maiores rendimentos chegam a deter 43% do total recebido [...].

[...]

A pesquisa ratifica a persistência do salário maior para os homens do que para as mulheres. Enquanto o rendimento médio mensal real de todos os trabalhos, no Brasil, foi de R$ 2.178; entre os homens, esta média chegou a R$ 2.410. Já para as mulheres, o rendimento médio mensal registrado foi de R$ 1.868, ou seja: o equivalente a 77,5% do rendimento masculino. Em 2016, essa proporção era ainda menor: 77,2%.



PAUL CLEMENCE – ACERVO DO FOTÓGRAFO

O reflexo da desigualdade social no Brasil. Na foto, em primeiro plano, prédio na cidade do Rio de Janeiro (RJ), em 2018.

[...]

Do ponto de vista da cor e da raça, o IBGE constatou que o rendimento médio mensal real de todos os trabalhos das pessoas brancas era, em 2017, de R$ 2.814, maior que os rendimentos observados para as pessoas pardas (R$ 1.606) e pretas (R$ 1.570).

As mulheres brancas apresentaram rendimentos 29,2% superiores à média nacional de R$ 2.178, enquanto as pardas e pretas receberam rendimentos 26,3% e 27,9%, respectivamente, inferiores a essa média.

[...]

Segundo o levantamento, as pessoas que não possuíam instrução apresentaram o menor rendimento médio: R$ 842. Por outro lado, o rendimento das pessoas com ensino fundamental completo ou equivalente foi 67,3% maior, chegando a R$ 1.409.

Por fim, aqueles que tinham ensino superior completo registraram rendimento médio aproximadamente 3 vezes maior que o daqueles que tinham somente o ensino médio completo e mais de 6 vezes o daqueles sem instrução.

OLIVEIRA, Nielmar de. IBGE: ricos receberam 36 vezes acima do que ganharam os pobres em 2017. *Agência Brasil*, Rio de Janeiro, 11 abr. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-04/ibge-1-mais-rico-recebeu-em-2017-36-vezes-mais-do-que-metade-da-populacao>. Acesso em: 8 maio 2020.

Veja as sugestões de resposta nas Orientações para o Professor.

1. Segundo a reportagem e considerando que, em 2017, a massa de rendimento médio mensal real foi de R$ 263,1 bilhões e que a população era de 207,7 milhões de habitantes, qual era a média salarial da população, excluindo a parte 1% mais rica e a parte 50% mais pobre?
   - Reflita sobre o valor encontrado, considerando seus aspectos sociais.
2. Ao ler a reportagem, podemos observar diferentes relações estabelecidas, como a de renda. Identifique quais são essas relações e justifique-as com dados numéricos apresentados na reportagem.
3. O texto traz informações que revelam parte das desigualdades sociais existentes no Brasil. Com base nelas, levante uma hipótese que as relacione com o acesso aos serviços públicos de maneira geral.
4. Observe a imagem desta seção. Ao relacioná-la com o texto lido, o que podemos concluir?
5. Em sua opinião, o que o autor da imagem quis transmitir ao mostrar realidades antagônicas por meio do reflexo nas janelas? Como a imagem nos ajuda a entender as diferenças no acesso aos serviços públicos?

5. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que ela mostra a diferença socioeconômica presente em grande parte das cidades brasileiras, sobretudo nos grandes centros urbanos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

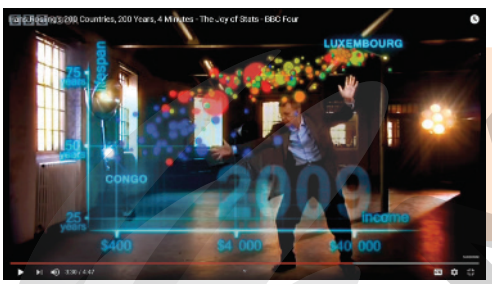
Como produzir um gráfico de bolhas

Após os estudos feitos até aqui, você pôde ter uma ideia do padrão existente relativo ao acesso a serviços públicos por parte das pessoas pesquisadas. Agora, você ampliará sua compreensão sobre a acessibilidade em uma dimensão maior.

Há aproximadamente uma década, o pesquisador sueco Hans Rosling realizou um estudo com diversas variáveis, comparando 200 países de todo o mundo ao longo dos últimos 200 anos, com uma apresentação de aproximadamente 4 minutos. A forma utilizada por Rosling para apresentar os dados permite visualizar as transformações de maneira bastante evidente. O vídeo está disponível no canal oficial da BBC no Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=jbkSRLYSojo>. Acesso em: 16 maio 2020. Veja a seguir alguns destaques de sua apresentação.

1810 – Os países estavam próximos uns dos outros em baixos níveis de renda *per capita* (*income per person*) e de expectativa de vida (*life expectancy* = *lifespan*). Países Baixos (Netherlands) e Reino Unido (United Kingdom) se destacavam, pois tinham níveis de renda e expectativa de vida um pouco superiores aos dos demais.

1948 – As bolhas que representam os países se espalham e a desigualdade aumenta. Os Estados Unidos da América se destacam positivamente e os países da Ásia e da África se acumulam na parte inferior do gráfico.



2009 – Luxemburgo é o grande destaque de renda *per capita*. Os países se espalham, aumentando a desigualdade entre eles. Os países da África se acumulam nos níveis mais baixos de renda e expectativa de vida, como o Congo.

Vídeo de Hans Rosling – *200 countries, 200 years, 4 minutes (200 países, 200 anos, 4 minutos)*.

FOTOS: WINGSPAN PRODUCTIONS

Veja como são esclarecedoras as informações transmitidas pelo gráfico de bolhas apresentado pelo professor Rosling.

A principal vantagem de se utilizar um gráfico de bolhas para representar os dados de uma pesquisa é podermos relacionar mais do que duas variáveis para analisar um fenômeno, o que não acontece em outros tipos de gráfico, como os gráficos de linha, de setores, entre outros, quando utilizados de forma convencional. Para utilizar esses tipos de gráfico para relacionar mais do que duas grandezas, teríamos de aplicar recursos de infográfico.

Um gráfico de bolhas é uma variação de um gráfico de dispersão, aquele que mostra a variação de determinada grandeza em relação a outra, que é constituído apenas por pontos que representam os pares ordenados. No gráfico de bolhas, os pontos representam os centros das bolhas.

Assim como no gráfico de dispersão, um gráfico de bolhas também utiliza as variáveis *x* e *y*, relacionadas aos eixos coordenados, porém representa uma terceira grandeza, que corresponde ao tamanho (diâmetro) da bolha. Esse diâmetro representa outra informação associada às variáveis de estudo.

No vídeo mostrado por Hans Rosling, a variável "renda *per capita*" dos países é representada no eixo das abscissas e a variável "expectativa de vida" é representada no eixo das ordenadas. A terceira variável, "população", define o tamanho da bolha.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

1. Assista com os estudantes ao vídeo *200 países, 200 anos, 4 minutos*, apresentado pelo professor Hans Rosling, disponível no canal oficial da BBC: <https://www.youtube.com/watch?v=jbkSRLYSojo>. Acesso em: 5 jun. 2020.

1. Assistam ao vídeo *200 países*, *200 anos*, *4 minutos*, apresentado pelo professor Rosling, e prestem atenção às variáveis apresentadas. Caso seja necessário, ativem a opção "legenda/legendas ocultas" no canto inferior direito do vídeo. Para isso, vá em Configurações, escolham a opção Legendas, Traduzir automaticamente e, finalmente, Português. Se precisarem, convidem o professor de Inglês para ajudá-los a compreender os conteúdos apresentados no vídeo.
2. Façam uma lista das variáveis comentadas pelo pesquisador e descrevam como se comportaram durante o período analisado.
3. Agora, vocês vão construir seus próprios gráficos de bolhas. Escolham três variáveis relacionadas ao tema, como PIB, população, expectativa de vida ou renda *per capita* de quatro países, de um mesmo ano. Os dados pesquisados poderão ser organizados no caderno ou em uma planilha eletrônica.
4. Construam um quadro com as variáveis escolhidas, definindo qual variável será representada no eixo x, no eixo y e qual será representada pelo raio da bolha. O quadro abaixo apresenta uma sugestão dessas definições.

2. No vídeo **200 países, 200 anos, 4 minutos**, Hans Rosling mostra, de maneira clara e objetiva, a evolução pela qual 200 países passaram ao longo de 200 anos, considerando as variáveis expectativa de vida, saúde e riqueza. Ele também deixa claro que está ciente de que os dados, isolados, não são suficientes para resolver os problemas. As variáveis comentadas pelo pesquisador são: expectativa de vida (eixo das ordenadas), renda per capita (eixo das abscissas) e tamanho da população (diâmetro da bolha). Ele mostra que, com o passar do tempo, a expectativa de vida e a renda *per capita* tiveram aumentos expressivos para a maior parte dos países, com exceção da maioria dos países africanos.

3. Oriente os estudantes a escolher três grandezas para serem comparadas. No livro do estudante são dadas, como exemplo, quatro grandezas, mas eles podem escolher outras, se desejarem. Eles poderão, por exemplo, fazer uma pesquisa sobre a taxa de mortalidade infantil, a taxa de fecundidade, a taxa de crescimento, a taxa de desemprego etc. Reforce com eles que essas grandezas deverão ser referentes a quatro países em um mesmo ano. Você pode sugerir o *site* disponível em: <https://pt.tradingeconomics.com/countries> (acesso em: 5 jun. 2020) para consulta.

	PIB (eixo *x*)	Expectativa de vida (eixo *y*)	População (raio da bolha)
País 1			
País 2			
País 3			
País 4			

Dica: Em uma planilha eletrônica, certifiquem-se de selecionar apenas as células que contenham os valores das variáveis que estão sendo trabalhadas. Se vocês selecionarem os títulos com seus dados, o gráfico poderá produzir resultados incorretos.

No caderno, representem os eixos cartesianos, nomeando-os conforme as definições dadas no quadro. Definam os pontos do plano cartesiano associados aos pares ordenados com os valores das grandezas de cada eixo. Caso o gráfico seja produzido em uma planilha eletrônica, sigam as seguintes orientações:

- Selecionem os dados do quadro que serão representados no gráfico de bolhas.
- Na aba "Inserir", cliquem em gráfico de bolhas. Na planilha, caso os valores das variáveis estejam representados em linhas, em vez de colunas (como no quadro acima), cliquem na área do gráfico e, com o botão direito do *mouse*, cliquem em "Selecionar fonte de dados". Na janela que será aberta, cliquem em "alternar entre Linha/Coluna".
- Certifiquem-se de que o tamanho das bolhas represente a sua largura. Para isso, deem um clique duplo em uma das bolhas. Cliquem na opção correta nas "opções de série".

5. Na planilha eletrônica, o programa representará o tamanho das bolhas de forma automática e proporcional. Ao construírem o gráfico no papel quadriculado, adotem uma medida para uma das bolhas e montem uma proporção para os demais.
6. Apresentem para a turma suas conclusões, destacando as relações existentes entre as três variáveis e identificando se existe algum padrão entre elas. Depois, que tal compartilhar todo esse conhecimento com outros colegas da escola? Preparem um material sobre o assunto para ser postando no blogue da escola ou da turma.

4. Oriente os estudantes na construção do quadro com as grandezas escolhidas na atividade anterior, de acordo com as instruções dadas no livro do estudante. Uma alternativa é pedir que comparem grandezas de um mesmo país em momentos diferentes.

5. Se julgar necessário, sugira aos estudantes que adotem 1 cm de diâmetro para uma das bolhas e, para as demais, montem a proporção com relação ao valor adotado.

PHOTOFUSION/SHUTTERSTOCK

6. Após os estudantes estabelecerem uma relação entre as grandezas escolhidas, comente com eles que, em geral, nos países cujo PIB é baixo, a renda *per capita* e a expectativa de vida também são. Acrescente que, em alguns casos, a população desses países é muito grande.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

COPYRIGHT

PASSO 3

Medindo riquezas de um país

ANGELA MEIER/SHUTTERSTOCK

Em 1972, o rei Jigme Singye Wangchuck , do Butão, pediu a seus assessores que criassem um novo índice: a Felicidade Interna Bruta (FIB). Portanto, no Butão, não se mede o grau de riqueza de sua população (PIB), mas o de felicidade, por meio do FIB. Na foto, mulheres conversam em frente a uma casa tradicional no Butão, em 2018.

Como saber se uma população tem condições de vida adequadas?

As inúmeras atividades humanas realizadas em um país geram diversos produtos, tanto materiais (bens produzidos, como matérias-primas obtidas, alimentos cultivados, animais criados, objetos fabricados etc.) quanto imateriais (serviços, finanças, trabalho intelectual, ideias, procedimentos, a própria riqueza econômica, entre outros).

Para saber a quantidade de bens e de riquezas produzidos em um país, foram desenvolvidos, ao longo do tempo, vários métodos de mensuração, controle e contabilização. No século XVI, na Europa, um dos quesitos para calcular a riqueza de uma nação ou de um Estado era a quantidade de metais preciosos acumulada (metalismo ou bulionismo). No século seguinte, passou-se a valorizar a balança comercial.

PIB

O cálculo do Produto Interno Bruto (PIB) é o método de avaliação de produção de um país mais utilizado na atualidade. É a soma de bens e serviços produzidos em um país durante um ano. No entanto, o PIB, sendo resumidamente um retrato do ano a que se refere, não mede tudo que um país produz nem diz se a população está vivendo bem, ou seja, se possui acesso à educação, à saúde e ao bem-estar. Além disso, também há outras informações que não são quantificadas:

- a produção econômica anterior;
- o aumento ou a diminuição da produção futura;
- o grau de endividamento do país;
- a análise do nível e da qualificação da mão de obra;
- a quantidade de matérias-primas existentes no país;
- a quantidade de trabalhadores informais;
- os impactos sobre o meio ambiente causados pela produção econômica.

Ao criar o FIB em 1972, o rei do Butão Jigme Singye propôs buscar novos parâmetros de análise de desenvolvimento nacional que levassem em conta aspectos que não são avaliados pelo PIB, uma vez que este não abarca situações de vida como a preservação da cultura local, a ideia de desenvolvimento sustentável, as práticas de sustentabilidade ecológica ou os aspectos ligados à boa governança. Nesse sentido, seria possível pensar nesses dois índices como sendo complementares, aproveitando o que cada um tem de positivo. Você pode trabalhar a imagem da abertura do Passo 3 (p. 18), solicitando aos estudantes que leiam a legenda, analisem e interpretem a imagem, com base nas definições de FIB e PIB. Pode, ainda, orientá-los a reconhecer os elementos estéticos da imagem, ajudando-os a reconhecer se ela mostra senhoras ricas ou pobres, que aparentam ser felizes ou tristes, e a avaliar se existem relações entre felicidade e condição econômica.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

IDH

Diante de tantos questionamentos e limitações em torno do PIB, dois pesquisadores, o paquistanês Mahbub ul Haq (1934-1998) e o indiano ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998, Amartya Sen (1933-), criaram outro índice para ajudar a medir o nível de desenvolvimento dos países, o chamado Índice de Desenvolvimento Humano, mais conhecido pela sigla IDH. Esse índice vem sendo publicado pela ONU desde 1990.

O índice incorpora outras variáveis nas análises sobre o grau de desenvolvimento dos países. Assim, além da renda, o IDH também apresenta dados sobre educação e saúde.

Mesmo esse índice possui suas limitações, pois não mede a qualidade da democracia, a participação popular nem a sustentabilidade dos países. Portanto, como a própria Organização das Nações Unidas (ONU) afirma, não deve ser utilizado para medir a felicidade nem para sugerir o melhor lugar do mundo para se viver.

Professor, explique que, após o Censo de 2010, o próximo a ser realizado seria o de 2020. Entretanto, devido à epidemia de covid-19, foi adiado para 2021.

IDHM

Para ajustar os dados publicados pelo IDH à realidade dos municípios brasileiros, foi criado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que utiliza informações coletadas nos Censos, que ocorrem, em média, a cada dez anos no Brasil.

A sequência de dados apresentados pelo IDHM ao longo do tempo permite visualizar o processo de desenvolvimento dos municípios brasileiros. Mais do que isso, o índice possibilita a discussão sobre o próprio conceito de desenvolvimento, com base não somente na progressão dos dados em uma sequência cronológica, como também a correlação entre eles, percebendo de que forma educação, saúde e renda estão interconectadas.

O IDHM foi inspirado pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) global, mas sofreu ajustes para se adequar melhor à realidade brasileira, adaptando-se às bases de dados do Censo e às características inatas aos municípios. Por isso, não é possível realizar nenhum tipo de comparação entre o IDHM de um município e o IDH de um país.

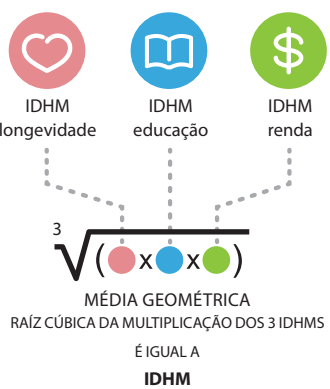
Brasil: IDHM (2013)

ERICSON GUILHERME LUCIANO

Fonte: PNUD, IPEA, FJP. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2375>. Acesso em: 20 maio 2020.

Para o cálculo do IDHM, são utilizados três termos: IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda.

A figura ao lado ilustra a forma de cálculo. Note que o IDHM é a média geométrica dos três índices anteriores. A média geométrica é uma das medidas de tendência central utilizada na estatística e pode ser definida como n-ésima raiz (onde *n* é a quantidade de termos) do produto dos termos. Nesse caso, n = 3, por isso a média geométrica será a raiz cúbica do produto desses três termos.



FERNANDO UEHARA

Vamos imaginar uma situação em que determinado índice seja a média geométrica de quatro parâmetros, como os termos a_1, a_2, a_3 e a_4 (considerando todos os termos reais e estritamente positivos). Assim, a média geométrica (M_g) será igual a:

$$M_g = \sqrt[4]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4}$$

Note que o índice da raiz é igual a 4, pois estamos analisando quatro termos. Assim, se $a_1 = 0{,}8$, $a_2 = 0{,}65$, $a_3 = 0{,}85$ e $a_4 = 0{,}75$, a média geométrica desses termos será igual a:

$$M_g = \sqrt[4]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4} \Rightarrow M_g = \sqrt[4]{0{,}8 \cdot 0{,}65 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}75} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow M_g = \sqrt[4]{0{,}3315} \Rightarrow M_g = 0{,}76$$

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODENA

Mergulhando no assunto

Por que a Média Geométrica (Mg)?

A média aritmética simples é uma das medidas de tendência central da estatística. Uma de suas propriedades é que ela conserva a soma dos valores utilizados em seu cálculo. Esse é um dos motivos que leva a grande maioria dos professores a utilizar esse parâmetro para atribuir uma nota final a um estudante, em determinado componente curricular e em um determinado período escolar.

A média geométrica também é uma das medidas de tendência central, muito utilizada na estatística. É frequentemente utilizada para determinar um "valor representativo", ao compararmos itens que estão em escalas numéricas diferentes.

Agora, suponha que um projeto está em avaliação em uma empresa. A cada etapa de avaliação, passa por modificações e, a cada modificação feita, são atribuídas duas notas ao projeto: a primeira (de 1 a 10) refere-se à viabilidade de prazo de execução e a outra (de 1 a 100) refere-se à viabilidade econômica (custo de execução).

Vamos analisar algumas etapas desse projeto calculando as médias aritméticas e geométricas de cada caso.

Etapa 1

- viabilidade de prazo de execução: 5
- viabilidade econômica: 70

Vamos calcular a média aritmética (Ma) e a média geométrica (Mg) para essa situação.

Média aritmética (Ma)	Média geométrica (Mg)
$Ma = \frac{5 + 70}{2} = 37{,}5$	$Mg = \sqrt{5 \cdot 70} = 18{,}71$

Etapa 2

Após uma modificação em relação à primeira etapa, os engenheiros mantiveram a nota correspondente à viabilidade econômica e conseguiram melhorar a nota correspondente à viabilidade de prazo de execução em 30%, passando para 6,5 ($5 + 0{,}3 \cdot 5 = 6{,}5$). Assim, temos:

- viabilidade de prazo de execução: 6,5
- viabilidade econômica: 70

Média aritmética (Ma)	Média geométrica (Mg)
$Ma = \frac{6{,}5 + 70}{2} = 38{,}25$ Nesse caso, o aumento (i) da média aritmética foi de: $38{,}25 = 37{,}5\ (1 + i) \Rightarrow 1 + i = 1{,}02 \Rightarrow i = 0{,}02$ ou 2%.	$Mg = \sqrt{6{,}5 \cdot 70} = 21{,}33$ Nesse caso, o aumento (i) da média geométrica foi de: $21{,}33 = 18{,}71\ (1 + i) \Rightarrow 1 + i = 1{,}14 \Rightarrow i = 0{,}14$ ou 14%.

Etapa 3

Após mais uma modificação do projeto em relação à primeira etapa, os engenheiros mantiveram a nota correspondente à viabilidade de prazo de execução e conseguiram melhorar a nota correspondente à viabilidade econômica em 30%, passando para 91 ($70 + 0{,}3 \cdot 70 = 91$). Assim, temos:

- viabilidade de prazo de execução: 5
- viabilidade econômica: 91

Média aritmética (Ma)	Média geométrica (Mg)
$Ma = \frac{5 + 91}{2} = 48$ Nesse caso, o aumento (i) da média aritmética foi de: $48 = 37{,}5\ (1 + i) \Rightarrow 1 + i = 1{,}28 \Rightarrow i = 0{,}28$ ou 28%.	$Mg = \sqrt{5 \cdot 91} = 21{,}33$ Nesse caso, o aumento (i) da média geométrica foi de: $21{,}33 = 18{,}71\ (1 + i) \Rightarrow 1 + i = 1{,}14 \Rightarrow i = 0{,}14$ ou 14%.

Espera-se que os estudantes concluam que o uso da média geométrica normaliza os aumentos de cada nota, de modo que nenhuma delas tem peso maior que outra. Assim, se houver uma dada mudança percentual em qualquer nota, isso não provocará grandes mudanças na média geométrica. Por sua vez, a média aritmética é mais sensível a qualquer alteração.

- Após analisar as três etapas, a que conclusão podemos chegar em relação às médias geométricas?

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ao apresentar as formas de cálculo do IDHM Longevidade, do IDHM Educação e do IDHM Renda, é importante fazer na lousa o cálculo de cada indicador. Para isso, você pode acessar o *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, disponível em: <https://atlasbrasil.org.br/> (acesso em: 15 abr. 2021), escolher um município e obter todas as informações necessárias para calcular o valor dos indicadores em questão.

Agora, vamos analisar como IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda são calculados.

IDHM Longevidade

O IDHM Longevidade é um indicador que mede a esperança de vida ao nascer e está relacionado ao número médio de anos que as pessoas dos municípios, residentes desse determinado lugar, viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados em cada período. Assim, quanto maior a expectativa de vida ao nascer (em anos), maior o IDHM Longevidade.

O IDHM Longevidade pode ser calculado utilizando-se a seguinte fórmula:

$$IDH_{Longevidade} = \frac{(EV - V_{mín})}{(V_{máx} - V_{mín})}$$

Sendo que:

- EV corresponde à expectativa de vida ao nascer (em anos) no município estudado.
- $V_{máx}$ corresponde ao parâmetro máximo de longevidade. O valor adotado para esse parâmetro é de **85 anos**.
- $V_{mín}$ corresponde ao parâmetro mínimo de longevidade. O valor adotado para esse parâmetro é de **25 anos**.

IDHM Educação

O IDHM Educação é um indicador de escolaridade da população adulta e de fluxo escolar da população jovem.

Vamos considerar, por exemplo, que em determinado município temos:

– 51% (ou 0,51) da população adulta (18 anos ou mais) com Ensino Fundamental completo;

– 98% (ou 0,98) de crianças entre 5 e 6 anos na escola;

– 93% (ou 0,93) de crianças entre 11 e 13 no Ensino Fundamental – Anos Finais;

– 74% (ou 0,74) de crianças entre 15 e 17 anos com Ensino Fundamental completo;

– 56% (ou 0,56) de jovens entre 18 e 20 anos com Ensino Médio completo.

Assim, temos:

- o índice de escolaridade (Ie) da população adulta será 0,51;
- o índice de fluxo escolar (If) da população jovem, que será a média aritmética dos outros quatro indicadores, portanto:

$$If = \frac{(0{,}98 + 0{,}93 + 0{,}74 + 0{,}56)}{4} = 0{,}8025$$

O IDHM Educação desse município será a média geométrica desses dois índices, em que consideramos uma vez o índice de escolaridade da população adulta e duas vezes o índice de fluxo escolar da população jovem, por isso, elevaremos o If ao quadrado. Então:

$$IDHM_{Educação} = \sqrt[3]{(Ie) \cdot (If)^2} = \sqrt[3]{(0{,}51) \cdot (0{,}8025)^2} = \sqrt[3]{0{,}3284} = 0{,}69$$

IDHM Renda

Segundo o *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, IDHM Renda é um indicador que mede a capacidade média de aquisição de bens e serviços por parte dos habitantes do lugar a ser analisado.

Para o cálculo do IDHM Renda, aplica-se a fórmula:

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\left(\begin{matrix}\text{renda } \textit{per capita}\\ \text{do local de referência}\end{matrix}\right) - \ln\left(\begin{matrix}\text{valor mínimo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right)\right]}{\left[\ln\left(\begin{matrix}\text{valor máximo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right) - \ln\left(\begin{matrix}\text{valor mínimo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right)\right]}$$

- **ln** representa o logaritmo natural.

Indicadores de IDH

Vida longa e saudável (longevidade)

Ter uma vida longa e saudável é fundamental para a vida plena. A promoção do desenvolvimento humano requer que sejam ampliadas as oportunidades que as pessoas têm de evitar a morte prematura e de garantir a elas um ambiente saudável, com acesso à saúde de qualidade, para que possam atingir o padrão mais elevado possível de saúde física e mental.

Acesso ao conhecimento (educação)

O acesso ao conhecimento é um determinante crítico para o bem-estar e é essencial para o exercício das liberdades individuais, da autonomia e autoestima. A educação é fundamental para expandir as habilidades das pessoas para que elas possam decidir sobre seu futuro. Educação constrói confiança, confere dignidade e amplia os horizontes e as perspectivas de vida.

Padrão de vida (renda)

A renda é essencial para acessarmos necessidades básicas como água, comida e abrigo, mas também para podermos transcender essas necessidades rumo a uma vida de escolhas genuínas e exercício de liberdades. A renda é um meio para uma série de fins, possibilita nossa opção por alternativas disponíveis e sua ausência pode limitar as oportunidades de vida.

Fonte: PNUD, IPEA, FJP, 2013, p. 25. Disponível em: <https://atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 9 abr. 2021.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

- O **valor máximo de referência** corresponde ao valor da menor renda *per capita* entre os 10% mais ricos residentes na UF com maior renda média do país no período analisado. O valor adotado é de **R$ 4.033,00**.
- O **valor mínimo de referência** corresponde a aproximadamente US$100 PPC (paridade de poder de compra), limite adotado para o cálculo do IDH Global. Devido à necessidade de comparabilidade entre países, é feita uma conversão do valor do PIB *per capita* (de cada país) em uma moeda comum – o dólar PPC. O valor adotado é de **R$ 8,00**.

Assim, por exemplo, para um município com renda *per capita* de R$ 1.010,00, o IDHM Renda seria igual a:

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln (1.010) - \ln (8)\right]}{\left[\ln (4.033) - \ln (8)\right]}$$

$$IDHM_{Renda} = \frac{[6,91\,7 - 2,079]}{[8,302 - 2,079]} = \frac{4,838}{6,223}$$

$$IDHM_{Renda} = 0,777$$

Relembrando

Algumas propriedades dos logaritmos

Para a resolução de algumas questões, é necessário relembrar a definição e algumas propriedades dos logaritmos. Sejam os números a, b e c, com $a > 0$, $b > 0$ e $b \neq 1$:

Por definição, temos que: $\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a$.

Por meio dessa definição, podemos verificar algumas propriedades:

Propriedade 1: Utilizamos essa propriedade quando desejamos transformar o logaritmo de um produto em uma soma de logaritmos de mesma base ou vice-versa.

$\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$

Exemplo: $\log_2(36) = \log_2(4 \cdot 9) = \log_2 4 + \log_2 9$.

Propriedade 2: Utilizamos essa propriedade quando desejamos transformar o logaritmo de um quociente em uma diferença de logaritmos de mesma base ou vice-versa.

$\log_b\left(\frac{a}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$

Exemplo: $\log_4\left(\frac{11}{3}\right) = \log_4 11 - \log_4 3$.

Propriedade 3: Utilizamos essa propriedade quando desejamos modificar a base de um logaritmo.

$\log_b a = \frac{\log_x a}{\log_x b}$ $(x > 0$ e $x \neq 1)$

Exemplo: $\log_5 65 = \frac{\log_3 65}{\log_3 5}$.

Observe que uma das propriedades dos logaritmos transforma produtos em soma e outra, quocientes em subtrações:

$\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$ (com $a > 0, b > 0, c > 0$ e $b \neq 1$)

$\log_b\left(\frac{a}{c}\right) = \log_b a - \log_b c$ (com $a > 0, b > 0, c > 0$ e $b \neq 1$)

Imaginem o quão valiosas eram essas técnicas em uma época em que não havia máquinas de calcular.

Logaritmo natural

O logaritmo natural (ln) é o logaritmo de base e, em que e é um número irracional aproximadamente igual a 2,71828 e é definido para todos os números reais estritamente positivos. Assim, temos:

$x = \ln y \Leftrightarrow e^x = y$

Exemplo: $\ln 2 = \log_e 2$

Essa função aparece frequentemente em fenômenos da natureza, o que explica o nome logaritmo natural, como no decaimento radioativo ou no resfriamento de um corpo.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Atividades

Professor, caso os estudantes não consigam ter acesso ao **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, você pode fazer o *download* do arquivo e disponibilizar o conteúdo para eles ou pedir ao responsável pela biblioteca da escola que faça isso.

1. Vimos que o $IDHM_{Longevidade}$ pode ser determinado pela fórmula:

$$IDHM_{Longevidade} = \frac{(EV - V_{mín})}{(V_{máx} - V_{mín})}.$$

a) Substitua os valores de $V_{máx}$ e $V_{mín}$ conforme o valor adotado para esses parâmetros (veja na pág. 21) e descreva uma sequência de ações para determinar o valor da expectativa de vida (EV) correspondente a determinado $IDHM_{Longevidade}$. Para isso, isole a variável EV.

b) Vamos comparar? No *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, disponível em <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking/>, acesso em 9 maio 2020, pesquise o $IDHM_{Longevidade}$ do município e do estado em que você mora.

- Em seguida, utilize a fórmula determinada acima para calcular a expectativa de vida no município e no estado em que você mora.
- O que você achou do resultado encontrado para a expectativa de vida? Você esperava que fosse maior ou menor?
- Em sua opinião, se pouca coisa mudar, como serão os valores do $IDHM_{Longevidade}$ do seu município e do seu estado daqui a 10 ou 20 anos? Justifique.

c) Quais ações do poder público você acha que poderiam ser adotadas para melhorar drasticamente o $IDHM_{Longevidade}$ do seu município?

2. Vimos que o $IDHM_{Educação}$ pode ser determinado pela fórmula:

$$IDHM_{Educação} = \sqrt[3]{(I_e) \cdot (I_f)^2}.$$

a) Descreva os passos para isolar a variável I_f da fórmula.

b) Descreva os passos para isolar a variável I_e da fórmula.

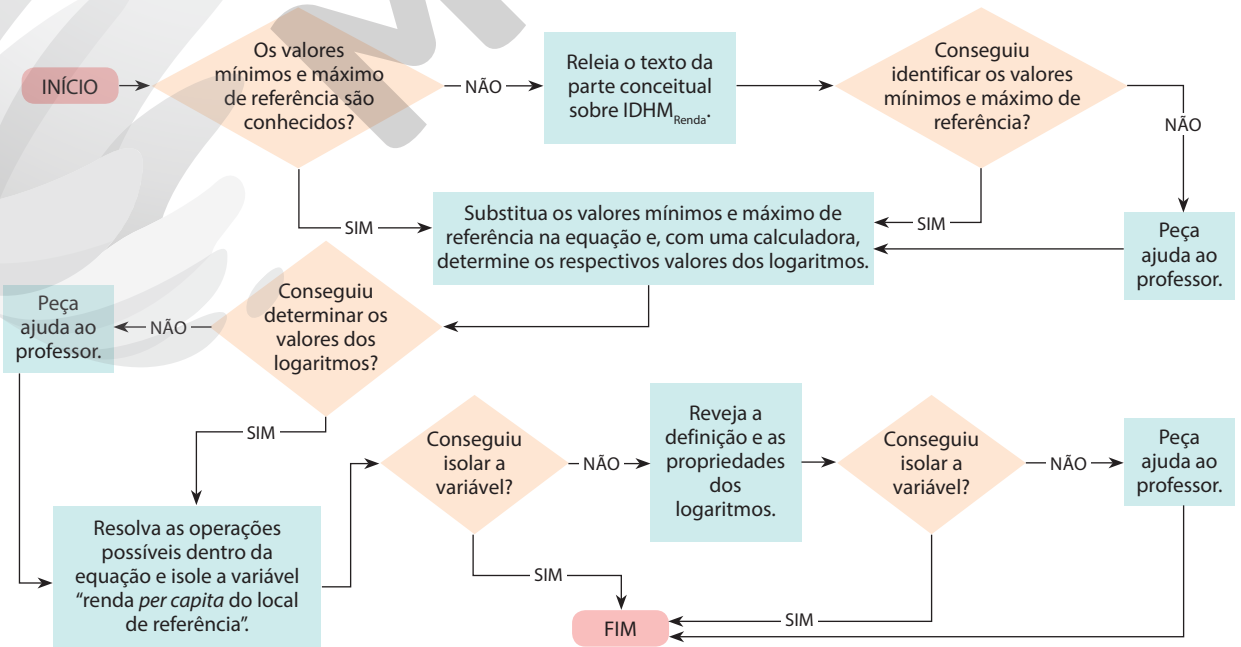
c) Em 2010, o $IDHM_{Educação}$ de determinado município foi de 0,7561. Se, nesse ano, o índice de escolaridade (I_e) da população adulta era 0,5994, qual era o índice de fluxo escolar (I_f) da população jovem?

d) No *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil*, disponível em <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/ranking/>, acesso em 9 maio 2020, pesquise o $IDHM_{Educação}$ do seu município. Na sua opinião, se pouca coisa mudar, como serão os valores do $IDHM_{Educação}$ do seu município daqui a 10 ou 20 anos? Justifique.

3. Vimos que o $IDHM_{Renda}$ pode ser determinado pela fórmula:

$$IDHM_{Renda} = \frac{\left[\ln\left(\begin{matrix}\text{renda } \textit{per capita}\\ \text{do local de referência}\end{matrix}\right) - \ln\left(\begin{matrix}\text{valor mínimo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right)\right]}{\left[\ln\left(\begin{matrix}\text{valor máximo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right) - \ln\left(\begin{matrix}\text{valor mínimo}\\ \text{de referência}\end{matrix}\right)\right]}.$$

a) Isole a variável "renda *per capita* do local de referência" dessa equação, seguindo o fluxograma:



HERBERT TSUJI

2. d) Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é auxiliar os estudantes a melhorar sua percepção sobre o momento em que vivem e a refletir a respeito de como algumas ações (ou a falta delas) poderão causar impacto na vida das pessoas no futuro. Eles podem observar, por exemplo, como estão evoluindo (ou não) as ações que influenciam na educação das pessoas, como a construção de escolas, professores mais bem pagos e preparados, maior tempo na escola etc.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

b) Se o $IDHM_{Renda}$ de um município é 0,586, qual é o valor aproximado da renda *per capita*?

c) Supondo que o $IDHM_{Renda}$ do seu município seja 0,65 e o $IDHM_{Renda}$ de um município vizinho seja 0,8, quantas vezes a renda *per capita* do município vizinho é maior que a de seu município?

d) Você consegue imaginar em quais situações dois municípios vizinhos podem ter $IDHM_{Renda}$ tão diferentes?

e) No *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, disponível em <https://atlasbrasil.org.br/>, acesso em 9 abr. 2021, pesquise o $IDHM_{Renda}$ do seu município.

- Em sua opinião, se pouca coisa mudar, como serão os valores do $IDHM_{Renda}$ do seu município daqui a 10 ou 20 anos? Justifique.

4. Com os valores do $IDHM_{Longevidade}$, $IDHM_{Educação}$ e $IDHM_{Renda}$ do seu município pesquisados anteriormente, calcule o IDHM.

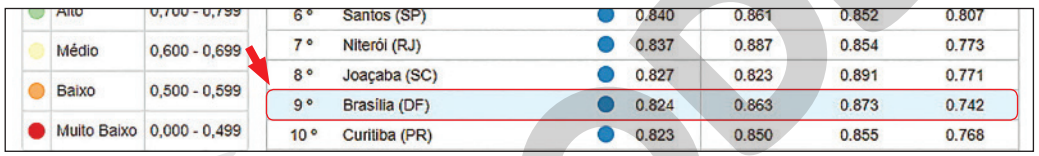
5. No Brasil, entre $IDHM_{Longevidade}$, $IDHM_{Educação}$ e $IDHM_{Renda}$, qual deles tem mais dificuldade de avançar? O que isso pode dizer sobre a realidade brasileira atual?

6. No *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*, disponível em <https://atlasbrasil.org.br/>, acesso em 9 abr. 2021, consulte o IDHM do seu município nos anos de 1991, 2000 e 2010.

FOTOS: GOVERNO DO BRASIL/ PNUD/ IPEA/ FJP

Para extrair os dados do *site*:

- clique na linha correspondente ao seu município;
- na nova aba, que contém todos os detalhes e comentários sobre a evolução do IDHM nos anos de 1991, 2000 e 2010, desça a página até encontrar as informações sobre a população.



Alto	0,700 - 0,799	6 º	Santos (SP)	0.840	0.861	0.852	0.807
Médio	0,600 - 0,699	7 º	Niterói (RJ)	0.837	0.887	0.854	0.773
Baixo	0,500 - 0,599	8 º	Joaçaba (SC)	0.827	0.823	0.891	0.771
Muito Baixo	0,000 - 0,499	9 º	Brasília (DF)	0.824	0.863	0.873	0.742
		10 º	Curitiba (PR)	0.823	0.850	0.855	0.768

- Na nova aba que vai se abrir, podemos obter as informações sobre a evolução da população da cidade escolhida.

a) Com base nesses dados, construa um gráfico de bolhas em que o eixo horizontal seja representado pelo ano da análise (no caso os anos de 1991, 2000 e 2010), o eixo vertical, pelo IDHM do seu município nesses três anos e o diâmetro da bolha seja proporcional ao tamanho da população em cada um desses três anos.

7. Em grupos de até cinco estudantes, imaginem que vocês foram convocados pela ONU para elaborar um índice que mede a qualidade de vida de uma população. Para inspirá-los, os integrantes da ONU lembraram esta frase do geógrafo brasileiro Milton Santos:

> "O homem não vê o universo a partir do universo. O homem vê o universo desde um lugar".
>
> SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão**. São Paulo: Nobel, 1987. p. 81.

a) Como essa frase poderia ajudá-los a criar o índice?

b) O que esse índice mediria?

c) Por que vocês escolheram essa medida?

d) De quais variáveis ele seria composto?

- Criem um índice que seja composto de quatro variáveis.

e) Quais são as vantagens e desvantagens de trabalhar com muitas ou poucas variáveis?

f) Esse índice poderia ajudar a reduzir as desigualdades sociais? Expliquem.

g) Como ele poderia ajudar os governos locais a melhorar as condições de vida da população?

h) Apresentem as informações sobre o índice que vocês criaram em uma cartolina ou em meios digitais e compartilhem-nas com os outros grupos. Depois, compartilhem também com os demais colegas, fazendo uma exposição na escola ou postando no blogue.

3. d) Resposta pessoal. Os estudantes podem responder, por exemplo, que um dos municípios recebe *royalties* de petróleo e o outro não, ou que um dos municípios tem uma grande multinacional instalada (como uma montadora de automóveis) e o outro não, entre outras possibilidades de resposta.

3. e) Resposta pessoal. O objetivo desta atividade é auxiliar os estudantes a melhorar sua percepção sobre o momento em que vivem e a refletir a respeito de como algumas ações (ou a falta delas) poderão causar impacto na vida das pessoas no futuro. Eles podem observar, por exemplo, como estão evoluindo (ou não) as ações que influenciam na renda das pessoas, como a instalação de indústrias no município, os programas de melhoria de renda etc.

7. Respostas pessoais. A frase do geógrafo brasileiro Milton Santos (1926-2001) pode ajudar os estudantes a entender que tudo parte do local onde se vive e das experiências da realidade imediata de quem as vivencia. Assim, eles devem se pautar nessa colocação para refletir sobre suas demandas locais e, com isso, criar os próprios índices, os quais trarão variáveis que podem ser diferentes ou semelhantes aos índices utilizados para a aferição dos IDHMs no Brasil. Ao mesmo tempo, devem trabalhar o conceito de quarta variável e identificar vantagens e desvantagens de criar índices que tenham poucas ou muitas variáveis. É importante que os estudantes percebam que quanto maior a quantidade de variáveis a serem consideradas para elaborar um índice, ele passará a ter mais representatividade. No entanto, a inserção de variáveis em um estudo demanda mais investimentos financeiros, humanos e de tempo. Eles deverão associar o índice criado às questões que, na visão deles, são fundamentais para a superação das desigualdades sociais, justificando de que forma esse índice poderia ajudar as autoridades públicas nessa tarefa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

SISTEMATIZAÇÃO DO SABER

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas devem juntar todos os produtos parciais que produziram e construir um gráfico de bolhas para comparar os diversos dados pesquisados.

Para ajudá-los na tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais desse projeto:

- **Passo 1**: Produção do questionário.
- **Passo 2**: Apresentação do gráfico de bolhas.
- **Passo 3**: Escolha da quarta variável.

Esses produtos parciais são compostos de procedimentos e etapas necessários para que vocês consigam elaborar o gráfico de bolhas.

Assim, o passo 1 (produção do questionário) mostra como fazer um questionário a ser respondido por pessoas da comunidade relacionado aos tipos de serviços públicos prestados pelo poder público à comunidade de vocês. Para isso, é preciso coletar, selecionar e organizar dados e informações quantitativas e qualitativas, obtidos na pesquisa com as pessoas escolhidas por vocês.

O próximo passo apresenta o gráfico de bolhas propriamente dito, mostrando as etapas que devem ser percorridas para a sua construção. Aqui é fundamental a apresentação das conclusões originadas da análise dos gráficos, pois é o momento de refletir criticamente sobre as relações existentes entre as variáveis analisadas.

O último passo traz estudos que possibilitarão relacionar os dados da nossa pesquisa com outros assuntos, a fim de ampliar as possibilidades de análise nas pesquisas.

Orientações para a criação do produto final

Elaboração do $IDH_{Comunidade}$

Assim como foi criado o IDHM, poderemos criar um índice, que chamaremos de $IDH_{Comunidade}$, com base nas variáveis que incidem sobre seu cálculo. Vamos, então, criar uma prévia de nosso $IDH_{Comunidade}$?

1. Listem as principais variáveis consideradas para o cálculo do IDH e do IDHM oficiais.

2. Discutam, em grupo, sobre quais variáveis incidem diretamente na qualidade de vida das pessoas que vocês entrevistaram. Registrem pelo menos **quatro** pontos a ser analisados.

3. Cada grupo deve apresentar para a turma a sua lista. Com a ajuda do professor, toda a turma deve escolher os **quatro** principais pontos estudados.

Esses pontos precisam ter relação com a vida das pessoas entrevistadas. Por exemplo:

- A qualidade do transporte público. Para avaliar, pensem sobre:
  - Os ônibus são confortáveis ou não?
  - Normalmente, estão lotados ou vazios?
  - Produzem poluição atmosférica ou sonora?
  - Qual é a frequência desses ônibus? O intervalo entre um e outro é muito grande?
  - O ponto de ônibus é longe da moradia?
  - O ponto de ônibus possui proteção contra o Sol, a chuva ou o frio?
- A qualidade da segurança pública nas vias. Para avaliar, pensem sobre:
  - Existe patrulhamento policial?
  - A ronda escolar está presente nos arredores da escola?
  - As ruas são bem iluminadas ao escurecer?
  - Já houve relatos de alguma ocorrência policial nas vias que você utiliza?

4. Após a escolha dos pontos a ser pesquisados, cada estudante da classe deve montar um quadro com as variáveis do $IDH_{Comunidade}$. Para isso, siga os passos:

- Para cada uma delas, você precisa atribuir uma pontuação de 0,1 a 1, identificando o nível de satisfação pessoal daquela variável em sua vida.
- A seguir, veja um modelo que poderá ser usado.

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
A										
B										
C										
D										

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

5. Os quadros de cada estudante devem ser organizados para que seja calculada a média aritmética das escolhas deles em cada variável.

6. Com base nos resultados, analisem como está o $IDH_{Comunidade}$, levando em consideração que a média máxima para cada item é 1 e a mínima é 0,1.

7. Discuta com seus colegas de grupo sobre ações de melhoria do índice, baseando-se nos resultados das menores médias que incidiram sobre o $IDH_{Comunidade}$. Depois, compartilhem o resultado da discussão com a turma e observem o que os outros grupos discutiram.

8. Por fim, comparem o índice calculado ($IDH_{Comunidade}$) com os índices oficiais do estado ou município, reconhecendo os fatores que podem facilitar, dificultar ou impossibilitar a comparação.

Organização das informações

Agora, organizem todas as informações pesquisadas ao longo do projeto para elaborar o **produto final**, além dos itens trazidos pelos entrevistados sobre a comunidade.

Reparem que foram obtidas muitas informações quantitativas, como resultado de pesquisas estatísticas. Entretanto, é importante que essas informações sejam acompanhadas de reflexões, para que vocês consigam elaborar possíveis ações que possam melhorar esses índices. Essas reflexões ajudarão a embasar a apresentação do projeto.

O produto final será a construção de painéis compostos de gráficos de bolha com o tema IDHM e textos complementares.

Vejam, a seguir, algumas orientações para a produção do produto final e a organização do evento de apresentação dos resultados:

- Um dos gráficos de bolha deve mostrar a evolução do $IDHM_{Longevidade}$, $IDHM_{Renda}$ e $IDHM_{Educação}$ ao longo do tempo, os quais podem se referir ao município ou ao estado – cabe a vocês decidir qual vão pesquisar.
- Insiram outras informações que possam ser apresentadas em diversos gêneros textuais e imagéticos.
- Preparem gráficos de bolhas que apresentam comparações entre o IDHM do seu município e o IDHM de municípios vizinhos.
- Com os materiais prontos, organizem-se em grupos de cinco ou seis membros para preparar a apresentação dos resultados no evento.
- Analisem, em grupos, as informações do IDHM de seu município ou estado e reflitam sobre quais ações do poder público podem impactar positiva ou negativamente o $IDHM_{Longevidade}$, o $IDHM_{Renda}$ e o $IDHM_{Educação}$ (lembrem-se de registrar essas reflexões).

MB IMAGES/SHUTTERSTOCK

- Exponham, um grupo por vez, para toda a turma, as ações que considerarem positivas ou negativas, registrando-as na lousa. Alguns grupos terão informações ou resultados que vão complementar as reflexões dos grupos anteriores, que também devem ser anotados na lousa.
- Por fim, produzam os cartazes que serão expostos no evento da apresentação. Por isso, é importante definir o que os grupos vão produzir e como será a participação de cada estudante dentro do seu grupo.

Professor, atue como mediador desse processo e sirva de intermediador se houver discordâncias durante as discussões.

Distribuição e participação nas tarefas

As tarefas podem ser divididas nas seguintes frentes: equipe de produção de textos e gráficos, de revisão, de iconografia etc. Mas lembrem-se de que todos serão protagonistas e deverão apresentar o projeto!

Por isso, todos, de alguma forma, devem participar da fase de pesquisa e elaboração de materiais, para que tenham conhecimento e argumentos para as discussões, tomadas de decisão e para elaborarem uma apresentação adequada.

Vocês viram como produzir um gráfico de bolha em uma planilha eletrônica e que as variáveis devem ser o IDHM do seu município, o IDHM do seu estado e o $IDH_{Comunidade}$.

Para explicar e justificar melhor a evolução dos IDHM, vocês podem utilizar vários gêneros textuais já estudados, como reportagens, notícias, artigos e até exposição de outros tipos de gráficos e infográficos construídos com auxílio do computador ou manualmente.

Além da produção dos textos e gráficos, vocês podem inserir imagens (ilustrações ou fotos) que ajudam a ilustrar e a complementar o texto. Vocês também podem utilizar esses recursos para apresentar os conteúdos que foram desenvolvidos ao longo do projeto, como a relação entre serviços públicos e cidadania, o acesso desigual a serviços públicos, as maneiras de medir a riqueza de um país, as formas de acesso aos serviços públicos no Brasil e o resultado da pesquisa estatística sobre serviços públicos realizada anteriormente.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

APRESENTAÇÃO DO SABER

Apresentando as ideias

No dia do evento, a ser combinado com os responsáveis pela escola, os visitantes deverão passar por quatro estações.

Nas três primeiras estações, haverá um grupo de três estudantes disponíveis para explicar a evolução de cada um desses três índices que compõem o IDHM. Por exemplo:

- Estação 1 – apresentação do gráfico de bolhas que mostra a evolução do $IDHM_{Longevidade}$ do seu município.
- Estação 2 – apresentação do gráfico de bolhas que mostra a evolução do $IDHM_{Renda}$ do seu município.
- Estação 3 – apresentação do gráfico de bolhas que mostra a evolução do $IDHM_{Educação}$ do seu município.

Na estação 4, além de explicar que esses três índices compõem o IDHM do município e do estado, o grupo deverá explicar também que a sala elaborou, previamente, seu próprio índice, chamando-o de $IDH_{Comunidade}$, um dos produtos parciais deste projeto. Esse índice leva em consideração a análise de serviços públicos prestados na comunidade, como qualidade e custo do transporte público utilizado pelos estudantes, a segurança durante seu trajeto etc. Desse modo, será um parâmetro de suas **percepções**.

Esse novo parâmetro é representado em forma de gráficos de bolhas que serão comparados entre si ou entre municípios vizinhos, para que vocês possam verificar se há ou não alinhamento dessas percepções.

Entretanto, vocês não serão apenas apresentadores. A ideia é que durante as apresentações ocorra também um bate-papo de esclarecimento e reflexão com os visitantes. Por isso, será importante discutir com eles se o índice está bom ou não, se é possível melhorá-lo e como.

Professor, oriente os estudantes a convidarem para a apresentação do produto final os moradores que foram entrevistados na primeira etapa do projeto. Como as ações políticas tomadas com base nas informações levantadas visarão à melhoria do acesso da comunidade aos serviços públicos, também é recomendável convidar funcionários de locais nos quais os serviços públicos são prestados, como bibliotecários, agentes de saúde, diretores de escolas e clubes recreativos, entre outros, pois eles poderão colaborar muito para a discussão.

Explique aos grupos que todos deverão participar ativamente de todas as discussões e sugerir ações passíveis de serem colocadas em prática. Por isso, é importante ter um redator para cada núcleo de discussão. As ideias elencadas e debatidas poderão ser apresentadas às lideranças locais e aos políticos, que ajudarão na implementação das propostas.

Público-alvo e cuidados para a apresentação

O próximo passo é definir qual será o público-alvo da apresentação, ou seja, para quem vocês vão apresentar o produto final: apenas para familiares e amigos ou para toda a comunidade escolar e local? Lembrem-se de que vocês já estão lidando com informações que podem ter um grande impacto na sociedade.

Veja, a seguir, algumas sugestões de como planejar o evento.

- Organizem uma lista de pessoas da comunidade, para compor uma banca, que sejam importantes para participar da apresentação e conhecer as suas ideias e estejam dispostas a discutir sobre elas em um debate aberto à comunidade escolar e local, por exemplo.
- Convidem para a banca, por exemplo, um representante da prefeitura e um representante de cada órgão público pertinente ao projeto, um líder comunitário, um estudante representando a escola, um professor representando a equipe docente e um pai ou responsável por um dos estudantes da escola.
- Elaborem um convite formal para cada representante da banca.
- Transformem a apresentação do projeto para a comunidade escolar e/ou local em um momento para aprender, opinar, dialogar, refletir e se posicionar. Adquirindo informações de como melhorar os IDHMs (longevidade, renda e educação), ficam mais claras as reivindicações necessárias feitas aos órgãos públicos e servidores do Poder Legislativo e do Poder Executivo.
- Peçam autorização à direção da escola e definam o local em que será realizado o evento, o dia e o horário, independentemente de qual seja o público-alvo escolhido.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

- Verifiquem também quais materiais serão necessários para a produção das apresentações e para o dia do evento, como computador, projetor e materiais escolares (cartolinas, folhas sulfite, canetas hidrocores etc.). A construção de gráficos e infográficos, em papel *kraft* ou em cartolina, pode ajudar a ilustrar ideias e informações durante as apresentações.
- Montem uma apresentação utilizando editores de imagens ou programas de criação e edição de apresentações, por exemplo. Criem *slides* para fazer as apresentações, lembrando-se de montar um roteiro para acompanhar o conteúdo apresentado. O conteúdo de cada *slide* deve ser bem sintético e a fala dos apresentadores deve complementar e explicar as informações dos *slides*.
- Criem uma equipe de organização e de divulgação do evento. A equipe de organização deve pensar no melhor local para receber os convidados e preparar esse local para melhor acomodá-los. Já a de divulgação deve verificar a melhor estratégia para divulgar o evento.
- Dividam-se em grupos de três estudantes e elaborarem uma escala de apresentação, de modo que vocês tenham um horário de apresentação e se alternem para que fiquem à disposição do público, fazendo as apresentações à comunidade escolar (retomem as sugestões mencionadas em Apresentando as ideias). Essas apresentações terão uma dinâmica e estrutura semelhantes a uma feira de Ciências. No dia, cada membro da comunidade escolar e os visitantes passarão pelas estações e cada grupo fará a sua apresentação, explicando os objetivos das pesquisas, como foi o processo de obtenção dos dados, a criação do produto final, por que é importante para a comunidade e quais são as ideias a ser implementadas com base nos dados.
- Registrem todo o evento, com fotos ou filmando as apresentações. Se forem filmar, verifiquem antes a qualidade de vídeo e áudio, para que a imagem não fique ruim ou o áudio não tenha ruídos ou o som esteja em um bom volume. Após o evento, conversem com quem assistiu à apresentação e peçam a eles um *feedback*. Isso pode ajudá-los a melhorar para as próximas apresentações.
- Abram espaço, após a apresentação, para a roda de conversa com os integrantes da banca de convidados. Elaborem previamente um roteiro de perguntas sobre a apresentação para serem feitas aos convidados.
- Ao final da apresentação, lembrem-se de agradecer o apoio que tiveram dos professores, da direção e dos funcionários da escola.
- Aproveitem o material apresentado, as fotos e outros registros do evento para postar no blogue da turma ou da escola, compartilhando os resultados com um grupo ainda maior de pessoas da comunidade.

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

AVALIAÇÃO DO SABER

Veja as Orientações para o Professor.

Avaliação

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater os seguintes pontos:

- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os impactos causados nos convidados?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo? Se o grupo conseguiu superar, como resolveu? Ou como resolveria futuramente?
- Como avaliam a atuação do grupo como um todo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?

Discutam também como o $IDH_{Comunidade}$, criado por vocês, e o IDHM poderão ser acompanhados. Verifiquem se esses índices podem ser apresentados aos demais estudantes da escola ou compartilhados nas redes sociais, como uma ferramenta de alerta e conscientização para a situação e a atuação dos órgãos públicos na comunidade e no município. Vocês poderão aproveitar a oportunidade para mostrar meios em que os estudantes podem se engajar ou atuar ativamente pela melhoria dos serviços prestados.

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir:

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Sei elaborar e executar uma pesquisa estatística.			
Avaliei a qualidade dos serviços públicos por meio de pesquisa na minha comunidade.			
Compreendi o que é o IDHM e como é calculado.			
Compreendi, de maneira crítica, as diferenças sociais no Brasil atual.			
Sei produzir gráficos utilizando *softwares* e também os fazer, manualmente, em papel.			
Sei calcular medidas de tendência central e aplicá-las para fazer análise de dados.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Compreendi os conteúdos e consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Ajudei meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e atitudes que tomaria de um jeito diferente em um próximo projeto.			

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis

Engenheiro observa pilhas de garrafas plásticas em indústria de reciclagem, na Tailândia, em 2017.

CHANCHAI PHETDIKHAI/SHUTTERSTOCK

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

O projeto propõe o estudo e a análise da composição de resíduos residenciais por meio de pesquisa descritiva, seguida de identificação de locais para os destinos finais de resíduos urbanos e apresentação dos resultados para a comunidade escolar e/ou local, que pode ser publicada posteriormente em mídias sociais.

Para chegar ao produto final, os seguintes objetivos de aprendizagem serão desenvolvidos:

- planejar e executar uma pesquisa que determina a quantidade de resíduos produzidos em uma semana, em suas residências;
- analisar a composição do lixo e realizar inferências sobre o que poderia ser evitado em termos de consumo com base em sua composição;
- organizar os tipos de resíduos, com base na amostra coletada, considerando como referência sua composição e escrevendo-a na forma de porcentagens;
- identificar e refletir sobre os diferentes destinos dos resíduos, suas finalidades e seus impactos ambientais e socioeconômicos;
- tomar consciência de que a diminuição da produção de resíduos requer mudanças de comportamento relacionadas ao consumo;
- elaborar apresentações dos resultados parciais das atividades desenvolvidas no projeto para compartilhar com a turma, a comunidade escolar e local;
- analisar gráficos e tabelas;
- efetuar cálculos e inferências com base em dados oferecidos em gráficos e tabelas;
- realizar pesquisa descritiva;
- elaborar uma apresentação final com os resultados obtidos;
- exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo;
- desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais;

ESFERA

- promover a consciência socioambiental;
- incentivar o consumo responsável, com posicionamento ético em relação ao cuidado com o planeta, por meio de atividades individuais e coletivas;
- refletir de maneira crítica sobre o problema do resíduo e propor ações para evitar o desperdício, o consumismo e para combater a poluição;
- reconhecer os impactos negativos causados pela disposição irregular do resíduo;
- entender consumismo e consumo como atitudes comportamentais, distinguindo-os e refletindo de forma crítica sobre o impacto desses comportamentos no meio ambiente;
- produzir textos utilizando diferentes gêneros do discurso, como reportagens e artigos científicos, para enriquecer a apresentação.

2 Justificativa

Segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelp), em 2018 foram geradas no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), dos quais apenas 59,5% dos resíduos coletados receberam a destinação adequada em aterros sanitários. O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados, como lixões e aterros controlados, em 3001 municípios.

O despejo em locais inadequados gera grandes impactos ambientais, como o aumento da poluição do ar, do solo e do lençol freático. Além disso, o principal gás emitido nesses sistemas, o gás metano, é lançado diretamente ao ambiente. Esse gás também contribui para o efeito estufa, impactando aproximadamente 20 vezes mais que o dióxido de carbono (gás carbônico).

Os lixões também expõem um grande problema social: a presença de catadores de recicláveis que tiram dali o seu sustento. O problema só tende a aumentar, pois a previsão é que, por volta de 2030, o Brasil produzirá 100 milhões de toneladas de RSU, o que demandará a construção de mais aterros ou lixões. Mas isso não é tão simples: para a construção e a manutenção de aterros, são necessários elevados investimentos e disponibilidade de grandes áreas. Outro problema é que as pessoas não querem ter um aterro próximo ao município onde moram.

Neste projeto, pretende-se mostrar que a responsabilidade de diminuir a quantidade de RSU não é apenas do poder público, que deve dar destino adequado aos resíduos por meio da reciclagem, sempre que possível. É preciso também que, nos processos de produção das empresas, empreguem-se menos materiais, diminuindo a extração de recursos naturais. A sociedade também precisa fazer a sua parte, repensando seu estilo de vida, baseado no consumo excessivo, e participar mais ativamente da preservação ambiental. A desinformação e a pouca participação da sociedade podem favorecer o descaso do poder público quanto ao tema.

Desta forma, espera-se que você e seus colegas estejam cientes da importância de dar um destino correto aos resíduos sólidos e de desenvolver ações efetivas que preservem o ambiente. A responsabilidade de cuidar do ambiente é de todos, no âmbito particular e social. Só assim viveremos em uma sociedade que valoriza a cidadania e defende a sustentabilidade e os modos de consumo conscientes.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3 Produto final

Para alcançar o objetivo de estudo e a análise da composição de resíduos residenciais e a identificação de locais para os destinos finais de resíduos urbanos, vocês vão percorrer as seguintes etapas:

- no Passo 1, vão realizar uma pesquisa para verificar a composição dos resíduos produzidos em suas casas;
- no Passo 2, vão obter informações sobre os principais destinos dos resíduos;
- no Passo 3, vão definir os locais de construção das unidades de tratamento de resíduos, após refletir sobre as desigualdades socioambientais observadas na paisagem municipal.

O produto final será a apresentação dos resultados em um evento organizado para a comunidade local. Além de apresentar os resultados obtidos em cada etapa do projeto, vocês vão mostrar o destino final dos resíduos de seu município e os impactos gerados. Ao final, vão lançar questões ao público para debate e reflexão sobre as maneiras de reverterem os desequilíbrios antrópicos e o papel dos diversos setores da sociedade nessas ações.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

HERBERT TSUJI

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	
3. Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS101	Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
EM13CHS102	Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.
EM13CHS103	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
EM13CHS301	Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
EM13CHS303	Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.
EM13CHS304	Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT101	Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvem a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT102	Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
EM13MAT201	Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
EM13MAT202	Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.
EM13MAT406	Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.	
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).	
Habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
EM13CNT104	Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
EM13CNT302	Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PASSO 1 Desequilíbrios ambientais

LOUIS PERRIN/AUTVIS, BRASIL, 2020/CHÂTEAU DE BONAGUIL NA FRANÇA – ACERVO DO ARTISTA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Como as pegadas deixadas sobre o chão quando caminhamos, deixamos rastros do nosso consumo no ambiente. Na foto, escultura *Standing Zep*, de Louis Perrin, em poliéster. Em exposição na França, em 2014.

De que forma impactamos os locais onde moramos?

Os desequilíbrios ambientais não são resultados de ações pontuais, como os derramamentos de óleo nos mares, ou dos tempos modernos. As populações humanas causam impactos ambientais há milhares de anos. O grande diferencial do antes e do agora é a intensidade do impacto, chamada pelos especialistas de **pegada ecológica**. Esses desequilíbrios têm ocorrido em vários momentos da história e nos mais diversos lugares.

Os sumérios já tinham salinizado e alagado suas terras há 3700 anos, o que os forçou a abandoná-las. Os gregos erodiram o solo por causa da exploração intensa de árvores e da criação de pastagens há 2400 anos. O Império Romano, detentor de inovações tecnológicas que nos maravilham até hoje, devastou suas florestas mediterrânicas para a construção de navios. Os maias sucumbiram, no século VIII, por causa da exploração excessiva de sua agricultura, que desmatou e degradou o solo.

Na época em que os maias sofreram seu colapso civilizacional, houve um aumento da temperatura global acompanhado pelo aumento dos níveis de enxofre (S) e de ^{18}O, um

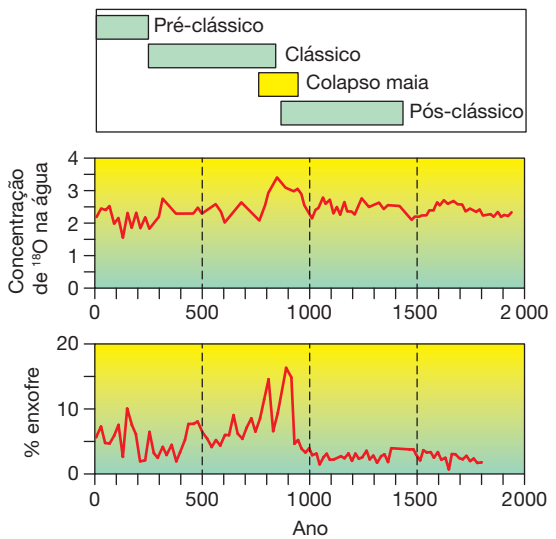
Saiba mais sobre a pegada ecológica acessando: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/>. Acesso em: 28 maio 2020.

dos isótopos de oxigênio, na água de um lago na Península de Iucatán. A presença de altos níveis desses elementos indica que houve um aquecimento global, potencial causador desse colapso, de acordo com os estágios atuais de pesquisas sobre o assunto. Mas ainda não há consenso sobre a questão e as conclusões são apenas hipóteses, sendo necessários, portanto, mais dados e pesquisas que as confirmem. A seguir, podemos ver alguns dados associados ao declínio maia.

Mergulhando no assunto

Aspectos climáticos associados ao colapso maia (séc. VIII)

ISÓTOPOS E SEDIMENTOS DO LAGO



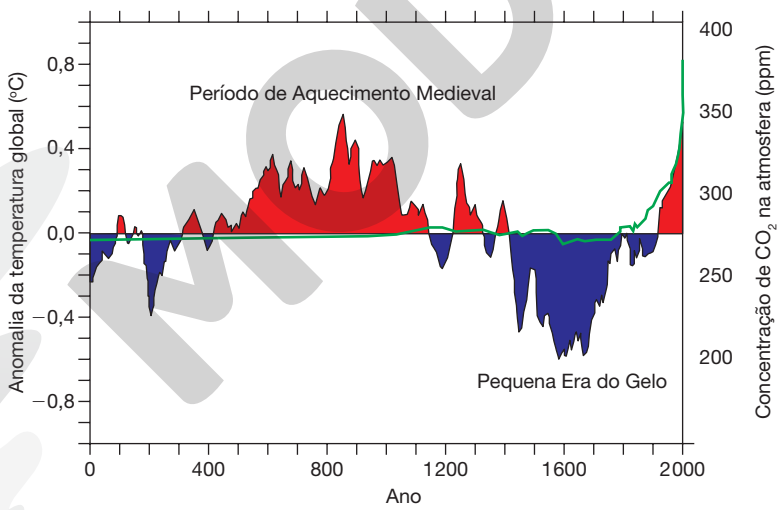
mais seco

mais úmido

Isótopos, como o ^{18}O, podem ser utilizados para verificar períodos de umidade e seca em lagos tropicais.

Em períodos de seca, a água evapora e fica saturada de ^{18}O, que se incorpora às conchas de organismos que vivem no lago.

Essa evaporação da água aumenta a concentração de enxofre (S) e de sedimentos do lago.



HERBERT TSUJI

1. Espera-se que os estudantes concluam que, quanto maiores os níveis desses elementos químicos na água de lagos, maior é a temperatura, pois a evaporação da água aumenta a concentração deles na água e nos sedimentos.

2. Espera-se que os estudantes reconheçam os dados apresentados nos gráficos, por meio da leitura das cotas que acompanham o infográfico e de análises dos próprios gráficos, e os correlacionem com as informações do texto teórico.

1. De acordo com o texto lido e as informações do infográfico, explique a relação entre níveis de ^{18}O e de S na água de lagos e a oscilação da temperatura.
2. Como os gráficos nos ajudam a identificar as possíveis causas para o colapso maia?
3. Por que o gráfico de linhas é o mais apropriado para representar esse fenômeno?
   Porque apresenta informações contínuas ao longo do eixo das abcissas, sem intervalos de tempo.

Além dos exemplos de degradação ambiental como os que foram citados e analisados anteriormente, também há casos de transformações do meio ambiente causadas por grupos humanos que levavam um modo de vida sustentável. Na América, a domesticação de plantas começou a ser feita há 8 mil anos. Escolhiam-se as espécies que melhor serviriam às pessoas para, depois, propagá-las pelo ambiente. A palmeira e o cacau são algumas das espécies vegetais que passaram por esse processo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Resíduos ou lixo?

Um dos desequilíbrios mais visíveis e impactantes da atualidade é a crescente produção de resíduos e seu eventual acúmulo na natureza. Ao longo do tempo, os seres humanos desenvolveram processos, aprenderam a transformar elementos e criaram novas tecnologias para facilitar o dia a dia. No entanto, em algumas partes dos processos derivados das atividades humanas, surgem as sobras, que precisam ser descartadas. Essas "sobras" são chamadas de resíduos, os quais podem ser produzidos em diferentes estados: formas líquida, sólida ou gasosa.

Veja, a seguir, alguns exemplos de resíduos:

- **gasosos:** os gases que saem dos escapamentos dos veículos automotores;
- **líquido:** o esgoto produzido em nossas casas;
- **sólido:** restos de vegetais, embalagens, aparas de madeira, pedaços de metal ou vidro.

Com todos os processos e as tecnologias disponíveis na atualidade, parte do que é gerado pode ser, de alguma forma, transformada para outros fins, reaproveitada ou reciclada. A parte que não pode ser reaproveitada ou reciclada é chamada de **rejeito**. O que comumente chamamos de "lixo doméstico" é uma composição de resíduos sólidos secos (materiais recicláveis), de resíduos orgânicos e de rejeitos.

Apesar da pobreza em que vive grande parte da população brasileira, o lixo é um retrato do desperdício. No país, perde-se em média 15% da safra de grãos. Na construção civil, as perdas de materiais chegam a 33% e, nas feiras e supermercados, cerca de 30% do estoque de alimentos vai para o lixo.

Fonte: Consumo Sustentável: Manual de Educação. Brasília, DF: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005, p. 127. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. Acesso em: 28 maio 2020.

Orgânico: tudo que é de origem animal e vegetal, como frutas, verduras, cascas de ovos e folhas de plantas.

Rejeito: o que não é orgânico e também não pode ser reciclado, como resíduo do banheiro (papel higiênico, fraldas e absorventes) e jornais embebidos de óleo.

Seco: embalagens de plástico, vidro, papel e metal que podem ser recicladas.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Fonte: Adaptado de: DANTAS, Carolina. 'Olhe para seu lixo': as estratégias de quem tenta reduzir ao máximo a produção de resíduos no dia a dia. **G1**, 8 fev. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/desafio-natureza/noticia/2019/02/08/olhe-para-seu-lixo-as-estrategias-de-quem-tenta-reduzir-ao-maximo-a-producao-de-residuos-no-dia-a-dia.ghtml>. Acesso em: 28 maio 2020.

Para onde vai o resíduo?

Em nosso dia a dia, costumamos recolher e ensacar todos os resíduos que produzimos, os quais são recolhidos pela limpeza pública, nas localidades em que esse serviço está disponível. Ao "descartarmos" nosso lixo, sentimos certa sensação de alívio, pois nossos resíduos não vão mais agredir nossos olhos nem nossas narinas, além de ficarmos com a sensação de "problema resolvido".

Entretanto, se fizermos a seguinte reflexão: "Para onde foi o resíduo?", veremos que o problema só está começando. Após ser recolhido de nossas casas, esses resíduos têm como destino final lixões, aterros controlados ou aterros sanitários. Em locais em que não há esse tipo de coleta, o que descartamos é jogado nas ruas ou nos córregos, sendo uma das principais causas de enchentes em diversas cidades.

O quadro a seguir mostra o destino final dos resíduos sólidos no Brasil, nos anos de 2017 e 2018, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (2017-2018)

Ano	Lixões		Aterro controlado		Aterro sanitário	
	(%)	(toneladas/dia)	(%)	(toneladas/dia)	(%)	(toneladas/dia)
2017	18	35 368	22,9	44 881	59,1	115 801
2018	17,5	34 850	23	45 830	59,5	118 631

Fonte: Abrelpe, 2018-2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 10 maio 2020.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), vulgarmente denominados como lixo urbano, são os resíduos resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos e da limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e de vias públicas).

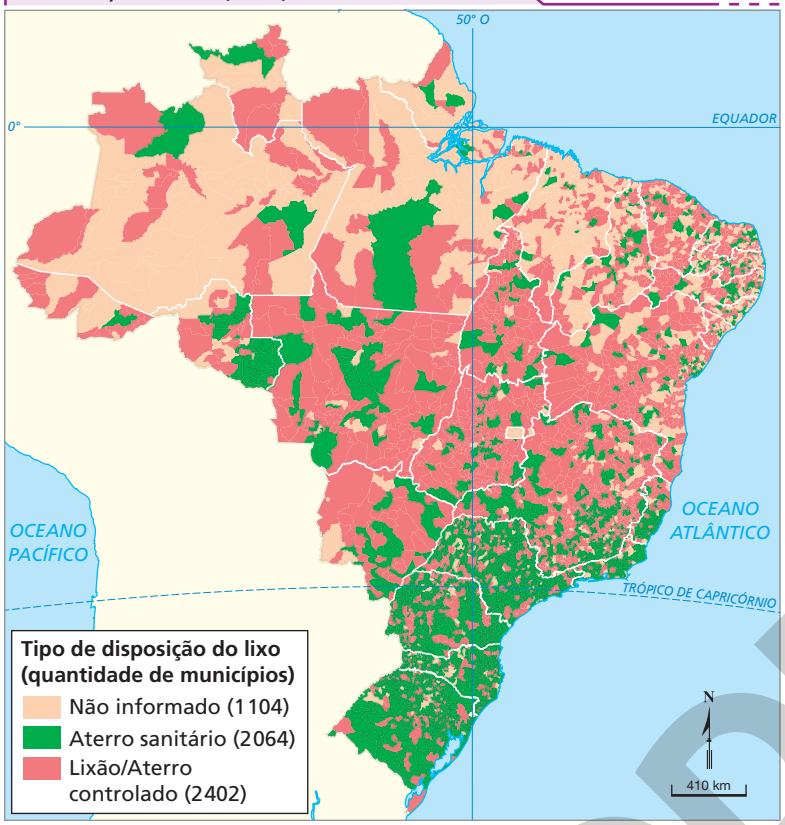
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

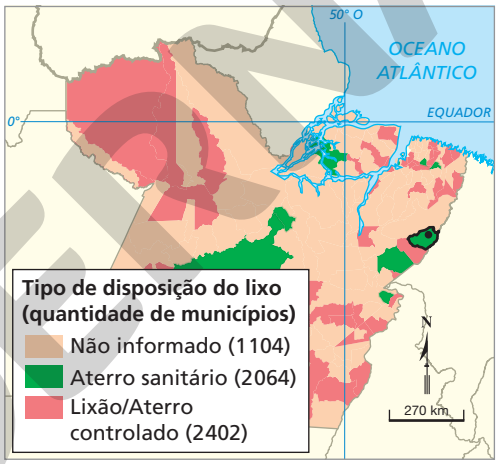
No cartograma a seguir, é possível verificar a distribuição do destino final dos RSU em todas as unidades da federação. Veja, como exemplo, a do município de Ulianópolis, no Pará.

Saiba mais informações sobre as políticas públicas de distribuição dos RSU desenvolvidas e aplicadas em seu município acessando: <http://www.lixoes.cnm.org.br/>. Acesso em: 28 maio 2020.

BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DO DESTINO FINAL DOS RSU, POR TIPO (2017)



MUNICÍPIO DE ULIANÓPOLIS (PA): DISTRIBUIÇÃO DO DESTINO FINAL DOS RSU, POR TIPO (2017)



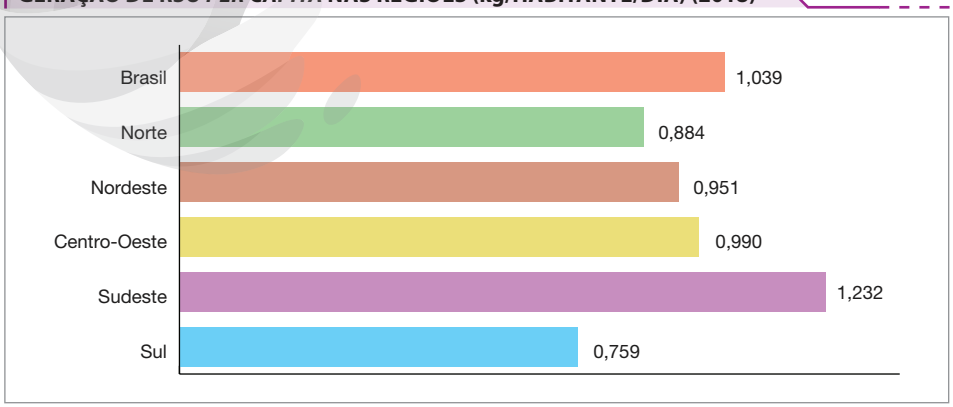
MAPAS: ERICSON GUILHERME LUCIANO

Fonte dos mapas: Observatório dos Lixões. **Confederação Nacional dos Municípios**. Disponível em: <http://www.lixoes.cnm.org.br/>. Acesso em: 28 maio 2020.

Conhecer a quantidade total e *per capita* de resíduos sólidos produzidos por região, além da sua composição, é muito importante para a definição de políticas públicas de reciclagem e de destinação de parte dos resíduos que não podem ser reciclados. Com essas informações, é possível estimar, entre outros dados, a vida útil dos aterros, os gastos com coleta e transporte, a necessidade de prospecção de outros terrenos etc.

O gráfico a seguir mostra a quantidade de resíduos sólidos urbanos *per capita* nas regiões do Brasil, segundo relatório da Abrelpe.

GERAÇÃO DE RSU *PER CAPITA* NAS REGIÕES (kg/HABITANTE/DIA) (2018)



HERBERT TSUJI

Fonte: Abrelpe, 2018-2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 10 maio 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Relembrando

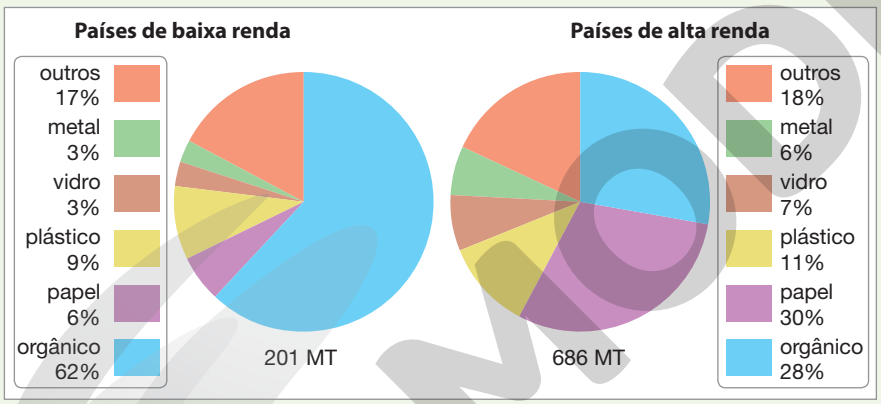
Observe os dados apresentados no quadro "**Geração de RSU no Brasil (2018)**". Eles são complementares ao gráfico de barras anterior, dispondo de informações sobre a quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados nas regiões brasileiras.

Geração de RSU no Brasil (2018)	
Regiões	**RSU Total em 2018 (toneladas/dia)**
Norte	16 073
Nordeste	53 975
Centro-Oeste	15 932
Sudeste	108 063
Sul	22 586
Brasil	**216 629**

Fonte: Abrelpe, 2018-2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 10 maio 2020.

Já nos gráficos abaixo, com base em pesquisa realizada pelo Banco Mundial, são apresentadas projeções para 2025, mostrando as diferenças tanto na quantidade quanto na composição do descarte entre países que possuem alta renda e países de baixa renda.

QUANTIDADE (MILHÕES DE TONELADAS) E COMPOSIÇÃO DO DESCARTE DE RSU – PROJEÇÕES PARA 2025



HERBERT TSUJI

Fonte: Banco Mundial. **Urban Development Series**: Knowledge Papers. Março, 2012, p. 20. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>. Acesso em: 28 abr. 2020.

Veja as Orientações para o Professor.

1. Com base no gráfico "Geração de RSU *per capita* nas regiões (kg/habitante/dia) (2018) e no quadro "Geração de RSU no Brasil (2018)", qual é o valor aproximado das populações das regiões naquele ano?
2. Com base nos gráficos de setores "Quantidade (milhões de toneladas) e composição do descarte de RSU – projeções para 2025", façam o que se pede:
   a) Em duplas, decomponham os dados apresentados nos gráficos e produzam uma tabela para cada um dos dois grupos de países mostrando as quantidades, não o percentual, dos tipos de resíduos gerados.
   b) Identifiquem as principais diferenças entre as projeções estimadas para a produção de resíduos entre países de alta e baixa renda.
   c) Produzam uma hipótese para explicar as diferenças observadas entre os dois grupos de países.

Você já pensou para que servem as embalagens dos produtos que consumimos? Além de protegê-los, elas são desenhadas pensando no que é mais atraente para os consumidores e na logística de armazenamento e transporte. No entanto, quando chegam até as nossas casas, são descartadas. Você tem ideia do impacto que isso ocasiona no ambiente? Você já ouviu falar de logística reversa?

- Pesquise na internet ou na biblioteca sobre o assunto. Depois, discuta com os colegas.

Professor, aproveite para discutir com a turma sobre a produção de lixo eletrônico, que contém materiais potencialmente contaminantes e, em sua maioria, extremamente difíceis de se decompor. Explique aos estudantes que há empresas especializadas em reciclar esse tipo de lixo – é a chamada manufatura reversa, o processo que consiste na coleta e no desmonte desses equipamentos, seguindo o caminho oposto ao da fabricação. Com as peças dos aparelhos devidamente separadas, torna-se possível dar a correta destinação a cada uma delas. Essa atividade gera emprego e renda, já que a etapa de desmonte dos aparelhos é feita manualmente e requer mão de obra. Após a separação e a reciclagem, os materiais são vendidos para empresas que os utilizam como matéria-prima. Estimule os estudantes a investigar se há algum programa voltado a essa questão na cidade em que moram. Outra possibilidade é contactar o fabricante do equipamento e verificar se existem serviços para o seu descarte.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

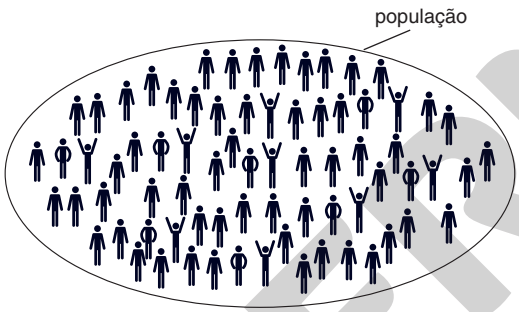
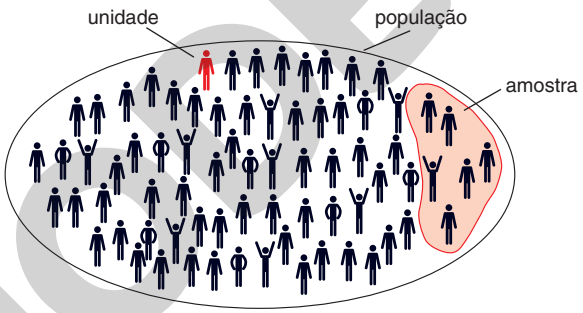
MODERNA

Explique aos estudantes que as pesquisas do tipo censo ou exaustiva são dispendiosas e demandam muito tempo para preparação, aplicação e compilação de dados. Daí a importância da pesquisa por amostragem que pode ser dividida em probabilística e não probabilística. Apresente as diferenças entre os dois métodos e o que é necessário levar em consideração para decidir qual deles será utilizado. Explique também quais são os principais métodos probabilísticos e não probabilísticos e, por fim, os tipos de erro que podem ocorrer em cada um. Os estudantes utilizarão esses conceitos no item **c** da Atividade 4 (p. 44).

Pesquisa

Você viu nos gráficos de setor da página anterior que a composição do lixo de países pobres pode variar bastante em relação à composição do lixo de países ricos. Também podem ser encontradas diferenças na composição do lixo comparando uma metrópole com um município pequeno, ou um município rural com um urbano. E qual a composição do lixo produzido em sua comunidade ou em seu município? Uma das formas de responder a essa pergunta é realizando uma pesquisa estatística. Segundo Severino (2016), uma pesquisa estatística é constituída quando há uma metodologia e procedimentos bem definidos na coleta de informações, na compilação e no tratamento das informações obtidas. Desse modo, ela possibilita obter parâmetros confiáveis sobre as características de uma população e realizar inferências, permitindo que o pesquisador relacione os dados obtidos com o contexto da investigação.

Para uma pesquisa, precisamos definir os seguintes conceitos:

• **Unidade** ou **elemento** corresponde a um único indivíduo ou objeto a ser medido ou observado em uma pesquisa.	
• **População** é o conjunto de todas as unidades das quais queremos obter informações ou realizar inferências.	
• **Amostra** é o subconjunto de unidades da população selecionadas para medir ou observar.	

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Fonte: SILVA, Ralph dos Santos. **Técnicas de Amostragem**. Instituto de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Amostragem

Quando se realiza uma pesquisa, é possível analisar:

- todas as unidades da população – nesse caso, teremos o que chamamos de censo ou pesquisa exaustiva;
- uma amostra da população – nesse caso, teremos o que chamamos de pesquisa por amostragem.

Quando realizamos uma pesquisa por amostragem, ela pode ser dividida em dois grupos:

- Probabilístico: cada elemento da população possui a mesma probabilidade (positiva) de ser selecionado para compor a amostra. Isso pode ser realizado utilizando-se mecanismos aleatórios (ao acaso) de seleção.
- Não probabilístico: a escolha da amostra não é feita utilizando-se mecanismos aleatórios de seleção, dependendo da experiência ou do julgamento do pesquisador.

A escolha do método a ser utilizado depende dos seguintes fatores:

- Tipo de pesquisa.
- Acessibilidade e disponibilidade dos elementos da população.
- Disponibilidade de tempo.
- Recursos financeiros e humanos disponíveis.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Técnicas de amostragem probabilística

Para utilizar a técnica de amostragem probabilística em uma pesquisa, deve-se verificar que todas as pessoas a serem escolhidas para responder ao questionário têm a mesma chance de serem sorteadas, dentro de um universo conhecido, com regras preestabelecidas. Caso esses quesitos não sejam cumpridos, teremos uma amostragem não probabilística.

Imaginem uma grande escola, com muitos estudantes do Ensino Fundamental 2 e do Ensino Médio, cujos diretores gostariam de saber a opinião dos estudantes sobre o teatro da escola. Para isso, eles estão preparando um questionário para realizar uma pesquisa por amostragem probabilística. Para a escolha das amostras, eles podem utilizar uma das seguintes técnicas:

- **Amostragem aleatória simples**: método que consiste em um sorteio, similar ao de loteria, pois todos os elementos da população têm igual probabilidade de pertencer à amostra. No exemplo da escola, haveria um sorteio aleatório dos estudantes que responderiam ao questionário. Entretanto, mesmo que seja aleatório, há uma probabilidade de o sorteio selecionar, de forma desproporcional, o número de meninos em relação ao de meninas, ou o número de estudantes do Ensino Fundamental 2 em relação ao número de estudantes do Ensino Médio.
- **Amostragem estratificada**: método que consiste em especificar quantos elementos da amostra serão retirados em cada estrato. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for igual, a amostragem estratificada será considerada **uniforme**. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for proporcional ao número de elementos de cada estrato, a amostragem estratificada será considerada **proporcional**. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for proporcional ao número de elementos de cada estrato e também à variação da variável de interesse no estrato, medida pelo seu desvio padrão, a amostragem estratificada será considerada **proporcional ótima**. No exemplo da escola, os estudantes poderiam ser divididos em, por exemplo, dois estratos: estudantes do Ensino Fundamental 2 e estudantes do Ensino Médio. Entretanto, ainda há uma probabilidade de o sorteio selecionar, de forma desproporcional, o número de meninos em relação ao de meninas.
- **Amostragem por agrupamentos ou conglomerados**: método que consiste em sortear um número suficiente de agrupamentos, cujos elementos constituirão a amostra. Ou seja, as unidades de amostragem, sobre as quais é feito o sorteio, passam a ser os agrupamentos e não mais os elementos individuais da população. No exemplo da escola, os estudantes dos estratos poderiam ser divididos em grupos menores com a mesma proporção de meninos e meninas ou números aproximados de meninos e meninas para, então, realizar-se um sorteio desses grupos menores.

Técnicas de amostragem não probabilística

Quando se trabalha com técnicas de amostragem não probabilísticas, não ocorre um sorteio aleatório, com regras preestabelecidas, claras, como nas técnicas de amostragem probabilísticas. Nesse caso, a escolha das amostras ocorre sem critérios e depende da experiência do pesquisador. Em algumas situações, não se trata de uma escolha boa ou ruim, pois o uso das técnicas de amostragem não probabilística não é definido apenas para simplificar processos ou diminuir custos, mas também pela falta de condições em conseguir amostras probabilísticas. Imagine uma pesquisa com pessoas que têm um comportamento ilegal ou socialmente estigmatizado. Nem todos estarão dispostos a participar da pesquisa.

Se os diretores da escola do nosso exemplo optarem por realizar uma pesquisa por amostragem não probabilística, eles podem optar pela amostragem:

- voluntária, em que as pessoas que quiserem podem preencher o questionário;
- a esmo, em que a amostra é obtida pela retirada a esmo (ao acaso, à sorte);
- por conveniência, em que os elementos são selecionados por serem imediatamente disponíveis – é o que os repórteres fazem ao escolher uma pessoa para ser entrevistada na rua;
- por julgamento, em que uma pessoa experiente escolhe os elementos a ser mostrados.

Note que as amostragens não probabilísticas podem produzir amostras tendenciosas, já que os elementos da população não têm a mesma probabilidade de serem selecionados. Portanto, não há garantias da representatividade da população.

Tipos de erros

Seja qual for a técnica de amostragem escolhida para realizar a pesquisa, podem ocorrer:

- **erro amostral:** compare o resultado amostral obtido e o resultado populacional. A diferença entre os resultados é chamada de erro amostral. Esses erros decorrem do número de elementos escolhidos para a amostra e do seu processo de seleção;
- **erro não amostral:** decorrente da coleta incorreta da amostra. Isso pode ocorrer, entre outros motivos, devido a uma amostra ser tendenciosa, ao defeito do instrumento utilizado, a questões mal formuladas ou à definição errada da população.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

1. Professor, é fundamental que os estudantes concluam que os significados das duas acepções podem ser relativizados, pois determinados resíduos podem não prestar ou não ter valor para algumas pessoas ou entidades, mas podem ser de grande serventia para outras. Essa reflexão deve estar presente na redação feita pelos estudantes. Vale destacar que, por esses motivos, o termo **lixo** não é utilizado no âmbito técnico, apesar de ser facilmente compreendido pela população.

Atividades

1. Leiam algumas acepções do *Dicionário Michaelis da Língua Portuguesa* para o termo **lixo**.

> **1.** Resíduos provenientes de atividades domésticas, industriais, comerciais etc. que não prestam e são jogados fora [...];
>
> [...]
>
> **4.** Qualquer coisa sem valor ou utilidade.
>
> **Fonte: Dicionário Michaelis *on-line***. São Paulo: Melhoramentos, 2020.

a) Reflitam sobre as duas acepções. O que elas têm em comum?

b) Será que as definições dadas por órgãos responsáveis, como o Ministério do Meio Ambiente do Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou as ONGs são as mesmas? Façam uma pesquisa na internet ou na biblioteca para descobrir. Depois, compartilhem os resultados com a turma.

c) Considerando o que vocês produziram nesta atividade, elaborem uma nova redação para o termo **lixo**.

2. Em grupo, retomem o gráfico "Geração de RSU *per capita* nas regiões (kg/habitante/dia) (2018)" (p. 39) e o quadro "Geração de RSU no Brasil (2018)" (p. 40) e reflitam sobre as informações apresentadas. Depois, formulem argumentos para defender seus posicionamentos sobre:

a) a quantidade de resíduos sólidos produzidos no Brasil;

b) os problemas causados por esses resíduos;

c) se é melhor produzir menos resíduos ou reciclar mais resíduos.

Veja as Orientações para o Professor.

Determinando a composição do descarte do resíduo doméstico

Em grupos, imaginem uma pesquisa realizada por estudantes de uma mesma sala de aula sobre o descarte de RSU em suas residências. Como ela seria? Como poderia ser feita?

Vejam, a seguir, uma sugestão de pesquisa, começando pelo *briefing*, ou seja, o resumo das instruções.

Objetivo: analisar a quantidade de resíduos produzidos em casa.

Tempo: período de uma semana.

Amostra: número de pesquisados (no caso do nosso exemplo, cinco estudantes).

Processo: calcular a quantidade dos resíduos em quilogramas, os quais devem ser separados por tipos.

Resultados: com a tabulação dos dados em planilha eletrônica, pode-se determinar a quantidade total de resíduo produzido pelas famílias dos estudantes e a quantidade total de cada tipo de resíduo.

Professor, caso não seja possível utilizar uma planilha eletrônica, oriente os estudantes a fazer a tabulação manualmente.

Vamos imaginar uma pesquisa com cinco estudantes de uma sala. Cada um analisou a quantidade de resíduo produzido (em quilogramas) em suas moradias (separando por tipos), durante uma semana, e os resultados foram tabulados em uma planilha eletrônica. Com esses valores, podemos determinar a quantidade total de resíduo produzido pelas famílias dos cinco estudantes e a quantidade total de cada tipo de resíduo, em quilogramas. Para isso, usaremos dados hipotéticos para a demonstração dos cálculos.

Observem a planilha a seguir. Como vocês responderiam a estas perguntas?

Veja as Orientações para o Professor.

- Quais funções de cálculo podemos digitar na coluna H, para obter o total de resíduos produzidos naquele domicílio?
- Como determinamos a quantidade total por tipo de resíduo (em kg) produzido nas moradias dos cinco estudantes (linha 7)?
- Como determinamos a quantidade total (em kg) de resíduo produzido nas moradias dos cinco estudantes (célula H7)?

1. a) Nas duas acepções, o verbete **lixo** é considerado como algo sem utilidade.
b) Oriente os estudantes a buscar as informações em fontes confiáveis. Você pode sugerir a eles os *sites* indicados para este projeto no final do volume. Eles deverão perceber que por vezes o lixo é tratado como algo danoso ao meio ambiente e à saúde das pessoas, mas também pode ser uma oportunidade de trabalho e sustento de muitas delas, graças às atividades ligadas à reciclagem.
c) Resposta pessoal.

2. a) e b) Espera-se que os estudantes reflitam de maneira mais ampla sobre a questão da produção e do consumo de bens, bem como sobre o descarte de seus respectivos resíduos. Além disso, eles deverão buscar informações que os ajudem a criar argumentos para justificar as respostas aos itens propostos. Para isso, eles podem acessar vários relatórios e publicações sobre o assunto, como o "Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2018/2019", produzido pela Abrelpe, disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/> (acesso em: 14 jun. 2020).
c) A produção de resíduos e sua reciclagem têm impacto maior do que a não produção de resíduos, pois a própria reciclagem é uma forma de produção de pegada ecológica, já que envolve o consumo de recursos energéticos, por exemplo. Assim, de um ponto de vista puramente ambiental, é melhor produzir menos resíduos, diminuindo o consumo e a produção econômica, do que reciclar.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

4. c) Resposta pessoal. Orientação didática: Se a escola dispuser de computador e internet, oriente os estudantes a acessar o *link* <https://www.google.com/intl/pt-BR/sheets/about/> e criar uma planilha que possa ser utilizada por toda a turma. Comente com os estudantes que essa planilha (no nosso exemplo, com 30 estudantes) representa a população de medições. Portanto, o total de resíduo produzido, o total de cada tipo e a porcentagem que cada tipo representa são resultados encontrados considerando-se esse universo. Em seguida, cada aluno deverá descobrir a porcentagem que cada tipo representa utilizando duas amostras com cinco medições cada. A primeira amostra será definida utilizando uma técnica de amostragem probabilística (a ser definida pelo aluno) e a segunda utilizando uma técnica de amostragem não probabilística (também a ser definida pelo aluno). Os estudantes deverão determinar a porcentagem que cada tipo de resíduo representa em cada amostra e comparar com os valores determinados da "população". Oriente os estudantes a explicar os critérios escolhidos e como eles procederam na utilização de cada método. Com a análise dos erros ou diferenças encontradas, eles poderão entender melhor os métodos e as diferenças entre eles.

NÚMEROS DO DESCARTE DE RSU NAS RESIDÊNCIAS DOS ALUNOS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Estudante	Material orgânico	Papel	Plástico	Vidro	Metal	Outros	Total de resíduos	Número de pessoas na residência
2	1	15	4,5	3	1,2	1	4		4
3	2	18	4	4	1	0	5		3
4	3	13	6	5	1	1	3		4
5	4	15	6	5	1,5	1,5	2		6
6	5	20	4	5	1	2	3		5
7									

- Quais números vocês encontraram? Todos da turma chegaram ao mesmo resultado?
- Discutam, com toda a turma, por que é importante sabermos o quanto produzimos de resíduos em nossas moradias. Veja as Orientações para o Professor.

3. Utilizando os dados do exemplo, vejam quais soluções o grupo pode encontrar para responder às questões a seguir. Veja as Orientações para o Professor.

a) Qual é o valor da produção de resíduo *per capita* por dia gerado pelas cinco famílias?

b) Analisem os dados apresentados. Qual tipo de gráfico é o mais adequado para representar as quantidades de cada tipo de resíduo produzido nessas residências? Justifique.

c) Agora, produzam esse gráfico (do item *b*). Vocês podem utilizar papel quadriculado, por exemplo, ou planilha eletrônica.

d) Utilizando os dados da mesma tabela, como vocês determinariam a porcentagem (em massa) que cada tipo de resíduo representa, em relação ao total produzido?

e) Quais foram as porcentagens encontradas para essa situação?

f) Qual tipo de gráfico é o mais adequado para representar as porcentagens que cada tipo de resíduo produzido nas moradias dos cinco estudantes representa? Justifique.

g) Façam o gráfico correspondente (do item *f*). Vocês podem utilizar papel sulfite, por exemplo, ou planilha eletrônica.

4. Agora, vocês vão realizar uma pesquisa para determinar a porcentagem de cada tipo de material que compõe o resíduo em suas residências.

a) Para iniciar, com base no que vocês já estudaram e leram a respeito, levantem algumas hipóteses sobre os resíduos produzidos nos domicílios, como quantidade, tipo, se há reciclagem e forma de descarte. Anotem as hipóteses que surgirem para compará-las com os dados encontrados ao final da pesquisa.

Durante uma semana, cada um de vocês deverá realizar as seguintes tarefas diárias:

- separe o resíduo da residência por tipo: orgânico, papel, vidro, plástico e metal;
- separe também os resíduos que não precisariam ser utilizados (como o filme plástico cobrindo um prato na geladeira, o qual poderia ser coberto com uma tampa de panela ou por outro prato, por exemplo) ou comprados (como frutas e verduras estragadas);
- separe, por último, a parte do resíduo que pode ser reaproveitada/reciclada;
- pese, com uma balança de banheiro, por exemplo, cada tipo separadamente e anote as medições obtidas;
- descarte, ao final de cada dia, os resíduos que foram separados e pesados, encaminhando-o para reciclagem ou descarte comum;
- organize todos os dados coletados em uma planilha.

Com as informações de todos os integrantes, o grupo deverá construir dois gráficos, um de barras, com o total de cada tipo de resíduo produzido, e um de setores, mostrando as respectivas porcentagens.

b) Em uma roda de conversa com os colegas do grupo, compartilhem a experiência e discutam sobre os dados obtidos. A seguir, sugerimos alguns tópicos para vocês iniciarem a discussão.

- Houve alguma dificuldade em relação aos procedimentos para coletar os dados, como a separação dos resíduos e análise da amostra? Como ela foi solucionada?
- Quais dados da pesquisa individual, ou do grupo, chamaram mais a atenção? Por quê?

c) Juntem os dados obtidos por todos os estudantes da sala em uma planilha eletrônica *on-line* ou em uma desenhada no papel. Essa planilha representará a "população" dos dados. Determinem a porcentagem de cada tipo de material, desse total. Se houver 30 estudantes na sala, a planilha deverá ter 30 linhas com os dados dos estudantes, como no exemplo anterior. Em seguida, cada estudante deve escolher uma amostra probabilística de cinco estudantes e outra amostra não probabilística de cinco estudantes e determinar a porcentagem de cada tipo de material de cada amostra. Ao final, comparem com o valor da "população" e discutam eventuais diferenças e erros da amostragem realizada.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

NOPRINT

PASSO 2 A conscientização ambiental

Professor, essas imagens serão abordadas na Atividade 1 da p. 49.

DIDIER DUFOREST/CC-BY_SA_4.0 WIKIMEDIA FOUNDATION INC.

Plataforma em estação de trem (Estação Reuilly), em Paris, na França, em setembro de 1985.

ALEXANDER BAXEVANIS

Promenade Plantée, em Paris, na França, em 2013.

JOEL STERNFELD/SHUTTERSTOCK

A vegetação ainda cobria os arredores do High Line, em Nova Iorque (EUA), em foto de 2009.

MARCANTONIO BARTELLONI/SHUTTERSTOCK

O Parque High Line, em Nova Iorque (EUA), em 2018.

Por que é importante desenvolver a consciência ambiental?

Em muitos locais no mundo, há vários esforços para transformar espaços urbanos degradados em locais sustentáveis, mostrando a preocupação do que estava praticamente perdido no passado e as atividades de recuperação para essas áreas.

Em Paris, a Prefeitura estimulou uma intervenção urbanística em uma região que estava degradada. Assim, em 1993 foi inaugurada a Promenade Plantée (em tradução livre, *Passeio das Plantas*), como podemos ver na primeira dupla de fotos, em substituição ao tronco ferroviário de cinco quilômetros de extensão que, de 1859 a 1969, conectava duas regiões da capital francesa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Iniciativa semelhante trouxe à vida uma antiga via férrea aérea que cortava parte da cidade de Nova Iorque, nos Estados Unidos da América. Construída em 1934, a High Line funcionou até 1980, período em que por ela passavam trens de carga. Em 2002, o projeto de revitalização foi idealizado e, em 2009, inaugurado, passando a se chamar High Line Park, um espaço ao ar livre de convivência e lazer.

Nas últimas décadas, Seul, a capital da Coreia do Sul, revitalizou parte de sua paisagem urbana. Em 2002, a cidade iniciou as obras de desmontagem da avenida e do viaduto que haviam sido erguidos sobre o leito do córrego Cheong Gye Cheon, na década de 1970.

CHOI JAE-KU/AFP

PANU KOSONEN/SHUTTERSTOCK

Viaduto construído sobre o córrego Cheong Gye Cheon na década de 1970, em Seul (Coreia do Sul), em foto de 2003, durante cerimônia de lançamento do projeto de revitalização; e após as obras, em 2017.

O aflorar da consciência ambiental

As imagens escolhidas para ilustrar o início deste passo, como vimos, são de projetos realizados em países desenvolvidos. Isso não quer dizer que não existam iniciativas semelhantes em outros países, entre os quais os em desenvolvimento, uma vez que a preocupação com a preservação ambiental é um dos assuntos que dominam a cena contemporânea, mobilizando debates, eventos, investimentos e ações públicas e privadas pelo mundo.

Os países mais ricos foram os primeiros a liderar esse movimento de renovação por alguns motivos:

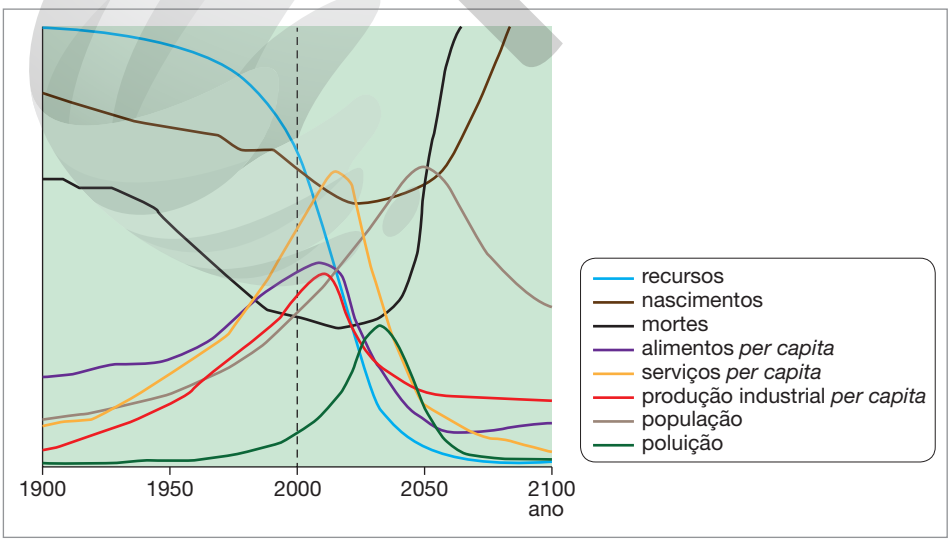
- foram os que passaram pelo processo de industrialização mais antigo e, por isso, abandonaram a fase industrialista antes, podendo prescindir dos antigos espaços destinados a esse tipo de atividade;
- são os que possuem mais recursos financeiros para arcar com as obras de revitalização;
- abrigam um maior número de empresas com interesse e condições de se juntar em parcerias com o poder público, visando à recuperação dessas áreas.

Apesar da vasta presença dos desequilíbrios ambientais, alguns dos quais vistos no Passo 1, a humanidade, de maneira geral, pouco se dedicou a estudá-los para os compreender e evitar. Essa postura é mais recente, remontando a meados do século XIX, período em que países como Inglaterra e Estados Unidos viram ser criadas organizações de proteção ao meio ambiente e parques nacionais, como o Parque Nacional de Yellowstone, inaugurado em 1872 nos EUA.

No entanto, as mudanças só vigoraram a partir dos anos 1960, ficando mais intensas nas últimas duas décadas, em resposta ao aumento da industrialização e da urbanização nos países menos desenvolvidos e das lutas pelos direitos civis em todo o mundo.

PROJEÇÕES AMBIENTAIS – 1900 A 2100

HERBERT TSUJI



Fonte: MEADOWS, Donella H. **The limits to growth**. Nova Iorque: Universe Books, 1972. p. 123-124.

A projeção ao lado foi realizada em 1972 pelos membros do Clube de Roma, instituição fundada em 1968 para tratar da extração dos recursos naturais, com base na ideia de crescimento econômico sustentável diante da oferta limitada desses recursos. A projeção consta do relatório intitulado *Os limites do crescimento*, o documento sobre o meio ambiente que teve a maior circulação no mundo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

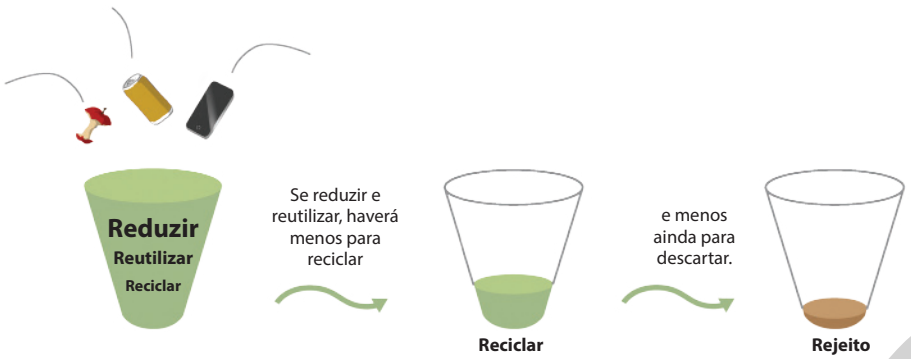
MODELO

Professor, chame a atenção dos estudantes para as imagens que propõem uma reflexão: se reduzirmos a quantidade de resíduos produzidos e reutilizarmos mais, teremos de nos preocupar menos com a reciclagem e, consequentemente, com a quantidade de rejeitos. Explique a eles que, quando se fala em reciclagem, as pessoas costumam pensar em materiais como papel, plástico, vidro, metal etc. Mas não podemos esquecer da compostagem, que é a reciclagem de material orgânico. Isso é muito relevante no Brasil, pois, cerca de 50% de todo o resíduo produzido no país é orgânico.

Os 3R's

Um dos resultados da intensificação no grau de consciência ambiental que se acelerou a partir dos anos 1960 e 1970 foi o desenvolvimento de novas ideias, atitudes, técnicas e tecnologias associadas à redução do consumo e, portanto, do uso de matérias-primas e seus descartes.

Uma dessas inovações é o princípio dos 3 R's. Você já ouviu falar dele? Esse princípio serve como referência para uma gestão sustentável dos resíduos sólidos. Cada um dos três "R's" tem os seguintes significados:



FERNANDO UEHARA

Por uma série de questões, incluindo falta de orientação e conscientização, a sociedade tende a se preocupar mais com o último "R": reciclar. Entretanto, repare que a figura apresenta as três ações em tamanhos diferentes, pois têm hierarquias diferentes. Essa hierarquia segue o princípio de que a quantidade de resíduos sólidos gerados será:

- **menor** quando há promoção de ações que visam à diminuição da geração de resíduos, seja por meio da minimização na fonte ou por meio da redução do desperdício;
- **maior** quando há promoção de ações que visam à reciclagem.

Esse detalhe não é discutido por muitas pessoas que tendem a concentrar toda a atenção à reciclagem, quando esta deve ser uma das últimas opções. Pense em um caso extremo: se não há resíduo, não precisamos discutir como ou quando reciclar. Pensando em um caso mais concreto: se houver redução na quantidade de resíduos gerados, com maior reutilização de materiais, então haverá menos resíduo para reciclar ou destinar aos aterros.

Nesse sentido, foi criada uma Lei Federal (12.305/2010) que coloca em prática uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa política prevê a hierarquização das atividades e dá prioridade à prevenção e à redução de geração de lixo. Observe o esquema:

ORDEM DE PRIORIDADE NA GESTÃO E NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FERNANDO UEHARA

1 Evitar a produção de lixo.

2 Diminuir a demanda por matérias-primas.

3 Maximizar a vida útil dos materiais (garrafas e latas de refrigerantes, pilhas e baterias recarregáveis etc.).

4 Reprocessar resíduos/aproveitamento energético do lixo (quando não for possível reciclar).

5 O que ainda sobrar deve ser depositado em aterros sanitários que causem o mínimo impacto ambiental.

Gestão sustentável

O conceito de gestão sustentável pode ser aplicado tanto a empresas quanto a sociedades. Em ambos os casos, ele deve ser baseado na preocupação em harmonizar aspectos sociais, ambientais e financeiros nas decisões.

Assim, uma gestão sustentável deve se preocupar com:

- o ambiente, diminuindo os impactos provocados em toda a cadeia de produção;
- a sociedade, promovendo a melhoria do bem-estar das pessoas envolvidas;
- o financeiro, tornando-se mais lucrativa e competitiva no mercado, devido a ações relacionadas ao consumo consciente de água e energia, com redução de custos de produção e diminuição de resíduos.

Além disso, a gestão sustentável faz parte da responsabilidade sobre os impactos das ações humanas para as próximas gerações.

Professor, é importante destacar que, no tocante à PNRS, o Brasil ainda não tem uma política de coleta e separação de resíduos para reciclagem estruturada. A instalação de mais cooperativas e centros de coleta também precisa ser discutida, pensando tanto nos benefícios ambientais quanto nos sociais, principalmente nos grandes centros urbanos, pois oferece uma possibilidade de sustento e permite que muitas pessoas passem a ter uma função social.

Fonte: GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Resíduos sólidos = Municipal solid waste. In: PUGA, Fernando Pimentel; CASTRO, Lavínia Barros de (Org.). **Visão 2035:** Brasil, país desenvolvido – agendas setoriais para alcance da meta. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. p. 415-438. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16284/1/PRCapLiv214209_residuos%20solidos_compl_P.pdf>. Acesso em: 28 maio 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Professor, aproveite para explicar à turma que o *marketing* é um conceito recente criado na primeira metade do século XX justamente para fomentar a lógica consumista. O papel das indústrias não é apenas o de fabricar produtos, mas também o de incentivar as pessoas a comprá-los. Termos como "último modelo" ou "o que está na moda" substituem o antigo, "o que dura mais". Comente com os estudantes que a maneira de as pessoas usufruírem do tempo também passou por grande mudança. Como as pessoas passam muito tempo no trabalho, tendo em vista o ganho de dinheiro para consumir mais, novos

"Ter e ser" ou "ter ou ser"?

As formas de consumo que as pessoas criam em seus cotidianos trazem impactos ao meio ambiente. Mas elas também ajudam a moldar a própria individualidade. Além disso, as relações estabelecidas pelas pessoas com o mundo material que as cerca, com os objetos que possuem ou que pretendem ter, são manifestações que dizem respeito a valores e crenças pessoais.

A escolha de consumir determinados bens é uma atitude que extrapola o uso imediato que as pessoas fazem deles. Pensando dessa maneira, poderíamos dizer que a prática do consumo seria formada de três dimensões distintas.

A primeira delas diz respeito a **necessidades**, como as de se vestir, de se alimentar, de enxergar, de escutar, de descansar, de se proteger. Para isso, precisamos de objetos que nos permitam realizar ou melhorar cada atividade relacionada a essas necessidades, como roupas para nos proteger das intempéries, maquinários ou ferramentas para a plantação e a colheita de alimentos, entre outros.

Outra dimensão do consumo é a da fruição ou do prazer, como escutar músicas; assistir a filmes, séries ou outros programas na televisão ou na internet; divertir-se. Essas atividades também precisam de objetos, dos utilizados para a produção musical, cinematográfica e televisiva (instrumentos musicais, câmeras, aparelhos de rádio, televisão e celulares) aos necessários para acessar os programas (cabos, antenas, computadores, celulares, *tablets*).

Há no consumo, por fim, a dimensão da **autopromoção**, da autoafirmação, da aceitação social e do exibicionismo. Nesse tipo de relação com o consumo, este é transformado em meio de inserção social auxiliar, ou até mesmo substituto, das capacidades humanas de expressão de ideias e sentimentos, pensamento crítico e de reflexão. Quem utiliza o consumo, a aquisição de bens como única forma – ou forma principal – de se colocar no mundo, deixa de perceber os impactos ambientais e as relações sociais escondidas que estão por trás da produção desses objetos e não se tornam evidentes no momento do consumo, como a exploração do trabalho em suas mais diversas formas (escravidão, baixas remunerações, subemprego).

Na relação com o mundo material, é muito fácil nos deixar levar pelo impulso do consumo, transformando-o em consumismo, e nos esquecer de que há outros aspectos da vida a ser contemplados, como a capacidade de estimular o pensamento, de deixá-lo vagar aleatoriamente por situações, lembranças, projetos de vida, pessoas, sentimentos e sensações.

O filósofo, sociólogo e psicanalista alemão Erich Fromm (1900-1980) se debruçou sobre a questão do ser e do ter. Para Fromm (2014), as pessoas que se dedicam ao **ser** experimentariam uma vida mais plena, mais ativa, em contraposição a quem se dedica ao **ter**. Estas últimas tenderiam a compensar sentimentos negativos por meio de comportamentos obsessivos de consumo e assumiriam uma passividade que levaria as pessoas a buscar atividades que as mantivessem ocupadas.

Viver para o ser é também uma forma de exercer a criatividade, em contraste com o tédio da vida para o ter. Quem se volta para o ter também estaria, segundo Fromm, evitando formas de entrar em contato com seus sentimentos, escondendo seus medos atrás de uma atitude narcísica.

Por fim, a falta do amor pela vida acaba levando ao desenvolvimento de ansiedades geradas pelo medo da separação. Ela também desemboca em seu contrário mais radical, o medo da morte, manifestado por sua negação.

bens ou serviços são produzidos para serem "comprados" e desfrutados como forma de lazer. Desse modo, você poderá ajudá-los a perceber que o valor dos objetos não é definido apenas por sua utilidade ou durabilidade, mas pelo chamado "valor simbólico", levando as pessoas ao consumo supérfluo, muitas vezes motivado pelo prazer ou pela necessidade de ostentar socialmente.

Mergulhando no assunto

[...] se quisermos ter menos lixo, precisamos rever nosso paradigma de felicidade humana, em que ter menos lixo significa ter... mais cultura, menos símbolos de *status*, mais tempo para as crianças, menos dinheiro trocado, mais animação, menos tecnologia de diversão, mais qualidade, menos maquiagem.

GILNREINER, Gerard. **Estratégias de minimização de lixo e reciclagem e suas chances de sucesso**. Cracóvia: Universidade de Cracóvia, 1992. [s/p].

2. a) e b) Respostas pessoais. Aproveite para explicar aos estudantes que não se pode negligenciar que o consumismo pode criar um tipo de dependência parecida com a de drogas ou de álcool, mesmo que não implique a ingestão de substâncias químicas. Por isso, dificilmente é visto como um problema a ser tratado. A patologia de quem não consegue parar de comprar é denominada oneomania. Muitas pessoas chegam a endividar-se por não conseguirem conter a compulsão pelas compras. Soma-se a isso a enorme quantidade de lixo produzido diariamente em função do consumo inapropriado.

Em grupos, respondam às questões a seguir.

1. Qual é a principal mensagem do trecho lido?
2. Com base no trecho lido e no texto "**Ter e ser" ou "ter ou ser"?**, podemos perceber a relação entre consumo e consumismo.

2. c) Espera-se que os estudantes percebam a nuance entre consumo, quando compramos por necessidade, e consumismo, quando a compra de determinado produto ou serviço é supérflua, não tem utilidade imediata, e, geralmente, é um comportamento influenciado pelos meios de comunicação.

   a) Na opinião de vocês, podemos dizer que há uma diferença comportamental entre os dois termos?

   b) O que poderia ser feito para chegar a um equilíbrio e, com isso, diminuir a produção de "lixo"?

   - Pesquisem sobre o assunto na biblioteca ou na internet. Lembrem-se de, quando estiverem *on-line*, buscar sempre fontes seguras e confiáveis.

   c) Compartilhem suas descobertas com os demais grupos.

1. O tópico faz uma crítica à sociedade de consumo exagerado, ao consumismo, em que as pessoas se preocupam mais em "ter" do que em "ser".

3. Inspirem-se no trecho lido para escrever um texto utilizando a linguagem poética. Vocês vão escolher o gênero, ou seja, pode ser um poema, um *rap*, um *slam* ou outro de que vocês gostarem.

3. Resposta pessoal. Os estudantes devem reconhecer que o autor do texto propôs uma crítica a uma sociedade baseada no consumo, em bens materiais, em detrimento dos elementos intangíveis, imateriais, como cultura, tempo com os filhos, lazer, relações afetivas, esporte, qualidade e essência. Portanto, a produção deles deve seguir esse caminho, demonstrando sua visão em relação à proposta do autor do texto. Esta atividade pode ser feita em conjunto com o professor de Língua Portuguesa.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2. Resposta pessoal. Espera-se que, após as pesquisas, os estudantes consigam relacionar os projetos para refletir sobre as diferenças/similaridades, o impacto dessas renovações no meio ambiente e na vida das pessoas que circulam pelo lugar, o planejamento de manutenção desses espaços, as parcerias necessárias para pôr a ideia em prática etc.

3. Respostas variáveis. Espera-se que, com a curadoria das informações coletadas, os estudantes consigam perceber quais foram as parcerias estabelecidas, como elas foram planejadas e como fortificaram ou não o desenvolvimento do projeto e, com isso, talvez identificar alguma parceria que possa resolver um problema local, apresentando assim uma solução e percebendo seu entorno.

Atividades

1. Voltem às imagens da abertura deste passo. Pesquisem sobre cada local apresentado para descobrir como foi o processo de transformação de área degradada para recuperada e o que motivou essas comunidades a fazer essas mudanças.

- Para a pesquisa, sugerimos algumas fontes a seguir, as quais podem ser complementadas com outras. Lembrem-se de buscar fontes confiáveis e seguras, certificando-se sempre se as informações obtidas são verdadeiras.

França

- <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/16.189/5980>
- <https://www.france-voyage.com/franca-fotos/viaduc-arts-promenade-plantee-4420.htm>

Estados Unidos da América

- <http://via.ufsc.br/revitalizacao-urbana-high-line-park/>
- <https://www.archdaily.com.br/br/tag/high-line>

Coreia do Sul

- <http://www.ufrgs.br/arroiodiluvio/a-bacia-hidrografica/imagens-de-seul>
- <https://revistanews.com.br/2018/05/25/revitalizacao-do-corrego-cheonggyecheon-em-seul/>

Acessos em: 2 jul. 2020.

2. Agora que vocês conheceram essas iniciativas em outros países, que tal descobrir o que está sendo feito por aqui?

a) Façam uma nova pesquisa *on-line*, na biblioteca, ou indo pessoalmente a algum local em que a revitalização foi feita (caso exista uma perto de sua casa), para conhecer o que foi feito, por que foi feito, como foi feito, enfim, quanto foi gasto, se houve parcerias com outros órgãos do governo, ONGs ou iniciativa privada etc.

b) Há semelhanças ou diferenças entre o projeto brasileiro que você escolheu e qualquer um dos que você pesquisou na atividade 1? Que paralelos podem ser estabelecidos entre as situações para a realização de cada projeto (causas, soluções apresentadas, como obtiveram recursos, situação atual)?

3. Reúnam todas as informações das pesquisas nas atividades 1 e 2, para elaborar um relatório mostrando a importância de parcerias entre o poder público, as ONGs e as empresas privadas na realização de projetos que visem à melhoria das condições ambientais de uma comunidade.

- Há parcerias que podem ser feitas para melhorar ou viabilizar os serviços voltados à reciclagem na comunidade de vocês?

Apresentem os resultados para a turma.

4. Verifiquem, em grupos, se há um local com problemas ambientais semelhantes aos pesquisados nas atividades anteriores na região ou comunidade em que moram.

- Depois, discutam quais soluções poderiam ser apresentadas para resolver o problema por meio de ações de transformação da paisagem.
- Planejem qual é o melhor meio de divulgar as informações e soluções encontradas nas atividades 3 e 4 realizadas. O compartilhamento pode ser feito por meio de mídias sociais, como blogues, ou por apresentação de painéis e murais na comunidade escolar.

5. Observem, em grupos, os dados a seguir, coletados em uma pesquisa realizada em Campina Grande (PB), em abril de 2017, sobre a percepção dos moradores de alguns bairros do município em relação à destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

- Uma das questões da pesquisa objetivava analisar o grau de omissão dos entrevistados com relação ao conhecimento do destino final dos RSU do município. O entrevistado poderia responder uma entre três opções: conhece, não conhece e não possui interesse. Vejam o resultado representado no gráfico a seguir.

1. Respostas variáveis. A seguir, são apresentadas diretrizes e recomendações para cada situação pesquisada pelos estudantes. **França:** O mais antigo dos três projetos, o Viaduto das Artes e seu Passeio Plantado, conhecido também como Promenade Plantée, foi inaugurado em 1993. Além de todo o impacto visual e da valorização das áreas ao seu redor, essa intervenção artístico-urbana teve grande preocupação com a utilização de seus espaços pela população que os frequenta, estimulando a vida social e cultural da cidade – daí o nome Viaduto das Artes. **Estados Unidos da América:** Inspirado pelo projeto francês, o Parque High Line é um dos projetos de maior impacto urbano do mundo, não só por sua dimensão e pelos custos envolvidos (outros projetos são igualmente grandiosos e caros), mas pelo impacto que trouxe para o entorno, com a valorização e o estímulo à construção de edifícios de alto impacto visual nas proximidades do parque, além de todas as inovações que o envolvem, como aplicativos, *tours* virtuais, produções artísticas, parcerias com pessoas e empresas, criação de objetos e vestimentas para venda, entre outras. **Coreia do Sul:** A construção do viaduto e da avenida respondeu a uma degradação ambiental anterior. Assim, por si só, ela não representa uma ação de degradação ambiental antrópica, pois visava superar uma condição de dificuldade, pobreza e ocupação indevida do espaço, o que acabou causando não só a poluição do córrego, mas também a redução de seu fluxo hídrico. Diante dessa situação, o poder público viu a necessidade de agir e intervir no local, buscando otimizar o uso do espaço por meio de uma proposta que respondia ao intenso desenvolvimento urbano-industrial pelo qual o país passava na década de 1970, enquanto visava melhorar a locomoção urbana. Contudo, tal solução demonstrou ser ineficaz para lidar com as novas questões que surgiram tempos depois, como o aumento do fluxo do tráfego e o impacto visual na paisagem urbana, tema que vem se tornando cada vez mais recorrente e relevante quando se fala em qualidade de vida nas cidades. Espera-se que, ao terem contato com esse cenário, os estudantes compreendam a historicidade das questões ambientais e desenvolvam o olhar crítico, evitando anacronismos e percebendo que cada época busca as soluções que respondem melhor a seus motores de desenvolvimento econômico, social, político e cultural.

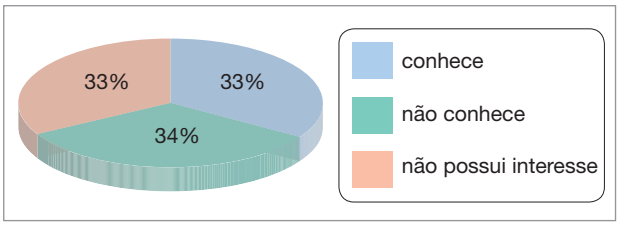
4. Resposta pessoal. Para ajudar os grupos a pensar em problemas ambientais na região ou na comunidade, você pode perguntar a eles se há esgoto correndo a céu aberto ou sendo despejado diretamente em lagos, rios ou mananciais; se há desmatamentos, queimadas, despejo irregular de entulho, liberação de gases e fumaças por indústrias etc.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

DESTINO FINAL RSU (CAMPINA GRANDE, ABR. 2017)

HERBERT TSUJI



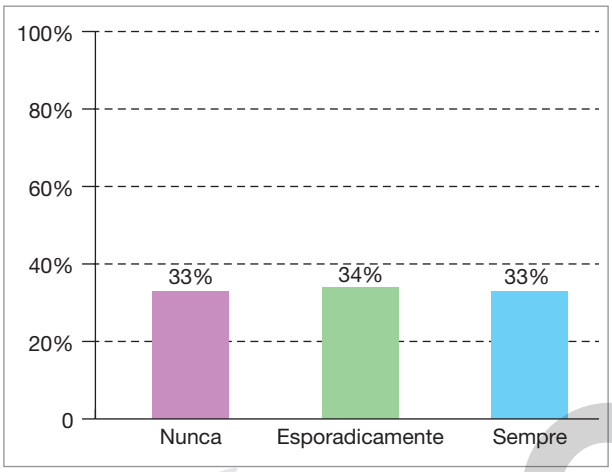
Fonte: CAPIM, Cileide et al. Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Percepção Ambiental no Município de Campina Grande – PB. **Anais**... Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. v. 1. 2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/1conresol.htm>. Acesso em: 2 jul. 2020.

Vale destacar que o fato de não possuírem interesse não significa que os entrevistados que escolheram essa opção não conheçam o destino do RSU do município.

- Em outra questão, foi perguntado ao entrevistado com que frequência a separação do RSU era realizada na residência. O entrevistado poderia responder a uma dessas opções: nunca, esporadicamente ou sempre. O resultado está representado no gráfico a seguir.

SEPARAÇÃO DO RSU NA FONTE GERADORA (CAMPINA GRANDE, ABR. 2017)

HERBERT TSUJI



Fonte: CAPIM, Cileide et al. Destinação e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Percepção Ambiental no Município de Campina Grande – PB. **Anais**... Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. v. 1. 2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/1conresol.htm>. Acesso em: 13 maio 2020.

a) Analisando o gráfico de setores da pesquisa de Campina Grande, verificamos que os valores das três variáveis são praticamente os mesmos. O gráfico apresenta uma percepção adequada desses valores? Por quê?

b) Como o gráfico deveria ter sido feito para que apresentasse as percepções corretas, sem distorção?

c) Com base nos exemplos apresentados, façam o mesmo levantamento entre os colegas de outras turmas e elaborem gráficos para mostrar os dados. Depois, comparem os resultados obtidos com os demais grupos.
   - A que conclusão vocês podem chegar?

d) Após a comparação, elaborem materiais de divulgação para que os níveis de conscientização sobre o tema abordado sejam reforçados ou melhorados.

6. Retomem os mesmos grupos em que vocês se organizaram para realizar as pesquisas de seus resíduos domésticos.

a) Naquela pesquisa, vocês coletaram as informações individualmente. Também foram separadas e pesadas as partes dos resíduos, utilizando os seguintes critérios:
   - produtos cujo consumo poderia ter sido evitado;
   - produtos que poderiam ser reutilizados (por exemplo, dando a eles novas funções);
   - produtos que poderiam ser reciclados;
   - produtos que devem ser descartados (rejeitos).

b) Revejam a ilustração dos 3 Rs, da página 47. Em seguida, vocês vão construir paralelepípedos reto-retângulos, cujas alturas sejam proporcionais à quantidade de cada tipo de resíduo gerado. Considerem, para isso, que o paralelepípedo reto-retângulo de altura h a seguir corresponda ao total de resíduo produzido em sua residência no período da pesquisa.

5. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que o gráfico em 3D distorce as informações, fazendo parecer que o valor de uma variável é maior ou muito maior que outras.
b) Deveria ser construído em 2D.
c) Os estudantes devem elaborar um questionário com perguntas que possibilitem verificar o conhecimento dos colegas com relação ao destino final dos resíduos sólidos urbanos. Oriente-os a questionar a frequência com que suas famílias fazem a separação dos resíduos em sua moradia. Veja, a seguir, sugestões de perguntas:
I. Você conhece o destino final dos resíduos sólidos urbanos?
( ) Conhece. ( ) Não conhece. ( ) Não tem interesse.
II. Com que frequência sua família faz a separação dos resíduos sólidos produzidos em sua moradia?
( ) Nunca. ( ) Esporadicamente. ( ) Sempre.
d) Sugira aos estudantes que elaborem materiais de divulgação baseados nas ilustrações apresentadas na p. 47, no tópico "Os 3 R's".

6. b) Orientação didática: A ideia é que os estudantes percebam que a quantidade de resíduos provenientes de material que não precisaria ter sido consumido, que poderia ser reutilizado ou que poderia ser reciclado é bastante significativa.

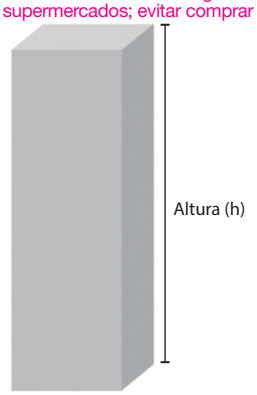
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

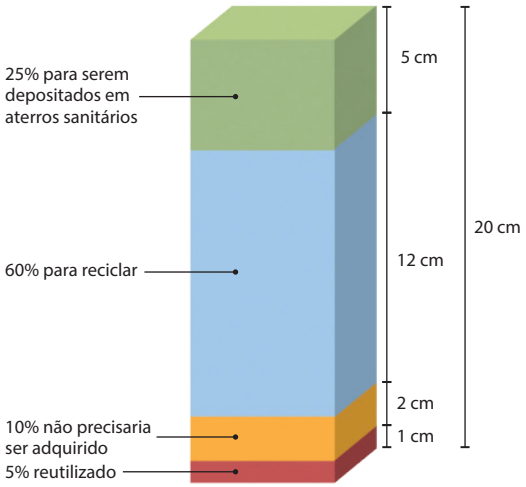
10. A PNRS é considerada, por muitos especialistas, um conceito moderno e avançado na gestão de resíduos, com instrumentos que preveem hierarquização das atividades e prioridade em prevenção e redução na geração de resíduos. Assim, reforce com os estudantes que o foco não é mais aumentar a reciclagem, mas evitar a geração de resíduos. Para diminuir os resíduos, podem ser estimuladas as seguintes ações: comprar a granel; utilizar menos copos, pratos e talheres descartáveis; comprar produtos em feiras livres, em vez de comprá-los em supermercados; evitar comprar produtos com muitas embalagens; utilizar sacolas de pano nos mercados etc.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

7. Desenhem um paralelepípedo reto-retângulo, semelhante ao da figura ao lado com 20 cm de altura. Represente cada uma das partes do resíduo, conforme os critérios estabelecidos para a pesquisa, no paralelepípedo, de forma que sejam proporcionais à sua altura.



Veja o exemplo a seguir, considerando: 10% de resíduo proveniente de material que não precisaria ter sido consumido, 5% de material que poderia ser reutilizado e 60% que poderia ser reciclado.



- Depois, compartilhem o gráfico com os outros grupos.
- Comparem, todos juntos, os paralelepípedos reto-retângulos produzidos pelos grupos, observando e explicando as semelhanças e/ou diferenças.
- Apresentem um texto colaborativo sobre o que vocês descobriram nesta atividade, levando em conta o que viram ao longo deste passo.
- Escolham um representante de cada grupo para, com os representantes dos outros grupos, compor esse texto, que será distribuído entre todos os estudantes da turma. Veja as Orientações para o Professor.

8. Como visto no Passo 1 deste projeto, os principais destinos para os resíduos sólidos no Brasil são lixões, aterros controlados e aterros sanitários.

a) Façam, em grupo, uma pesquisa para verificar as diferenças entre eles com relação à segurança social e ambiental e como são construídos, analisando imagens que mostrem suas estruturas internas.

A seguir, sugerimos algumas fontes de pesquisa.

- <https://cetesb.sp.gov.br/biogas/2017/08/01/aterros-sanitarios-aterros-controlados-e-lixoes-entenda-o-destino-do-lixo-no-parana/>
- <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/governo-federal-espera-pela-prorrogacao-do-prazo-da-lei-que-acaba-com-os>
- <http://www.residuossolidos.al.gov.br/sistemas/lixoes>
- <http://www.residuossolidos.al.gov.br/sistemas/aterro-sanitario>
- <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=124&evento=1#menu-galeria>
- <https://assu.rn.gov.br/licitacao-para-obras-do-aterro-controlado-do-assu-acontecera-dia-28-de-marco/>

Acessos em: 29 maio 2020.

b) Pensando no entorno:

- Vocês já pararam para pensar qual é o destino dos RSU produzidos no seu bairro ou comunidade? Para onde eles vão?
- Com base na resposta do item anterior, avaliem os impactos ambiental e socioeconômico desse tipo de destino.
- Apresentem os resultados para os demais grupos. Vejam as semelhanças e diferenças encontradas e decidam quais informações vocês acham importante compartilhar com a comunidade escolar e local.
- Escolham o melhor meio para fazer essa divulgação, levando em conta o público-alvo e o objetivo de compartilhar a informação.

9. Há comunidades próximas a aterros ou lixões, e a proximidade causa preocupação a essa população.

a) Ainda em grupos, discutam quais preocupações essas comunidades têm, levantando hipóteses. Anotem o que acharem interessante.

b) Depois, pesquisem sobre o assunto para ver se vocês podem manter as hipóteses ou se elas devem ser revistas. Considerem os tópicos a seguir como parâmetros.

- social
- ambiental
- paisagístico
- saúde
- convivência

10. Baseando-se na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quais ações poderiam ser estimuladas para diminuir a geração de resíduos? Pesquisem.

11. Vocês viram que existem, basicamente, três opções de destino do lixo utilizadas em nosso país e verificaram as principais preocupações das comunidades com relação a esses destinos de resíduos sólidos.

- Listem as características de cada um desses destinos.
- Como vocês acham que deve ser a relação de vocês com a produção de lixo a partir desse momento?
- Em uma roda de conversa, exponham suas opiniões sobre o assunto, ouçam as dos outros grupos e tentem encontrar soluções que melhorem essa relação.

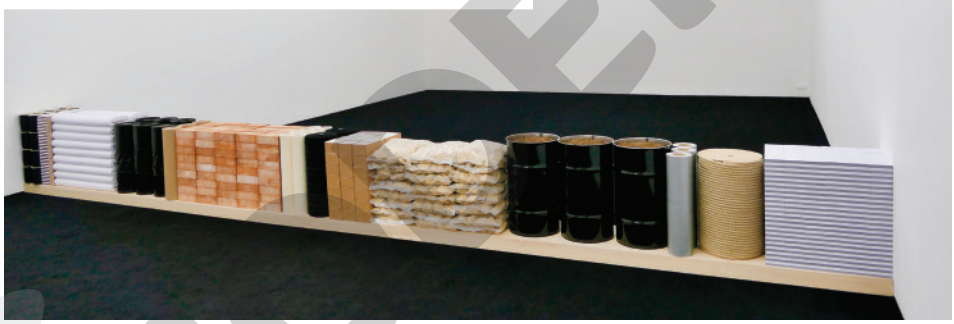
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PASSO 3

Desigualdades sociais na paisagem do município

FOTOS: GEOFFREY SWAINE/SHUTTERSTOCK



Nessa instalação da artista brasileira Cinthia Marcelle (Museum of Modern Art, Oxford, Inglaterra, 2018), as duas imagens apresentam exatamente os mesmos materiais, nas mesmas quantidades. As formas como eles estão distribuídos nos dois ambientes representam cenários de ordem e caos, respectivamente, em alusão a questões ligadas às desigualdades sociais. Foto de março de 2018.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Como as desigualdades sociais se manifestam em nosso município?

É muito importante lembrar que desigualdade social é a diferença entre a condição econômica das pessoas que estão no topo da pirâmide social de um país e a das que estão em sua base. Em países com grande desigualdade social, ela pode ser confundida com pobreza justamente porque as riquezas estão extremamente concentradas em um topo reduzido, sobrando pouco a ser distribuído às outras pessoas.

O Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) produzido pela Organização das Nações Unidas (ONU), divulgado em dezembro de 2019, mostra o Brasil na segunda posição entre os países mais desiguais do mundo, atrás apenas do Catar. Aqui, o grupo 1% mais rico da população concentrou 28,3% da renda nacional (os 10% mais ricos ficaram com 41,9% da renda).

As paisagens urbanas são repletas de elementos que, a olhares atentos, revelam muito das relações sociais geradas nesses locais. Alguns deles são mais evidentes, outros, mais sutis, e nem sempre são facilmente identificáveis. Um grupo social que vive à beira de um córrego que se tornou poluído é um exemplo do primeiro caso e que pode estar presente em países demasiadamente desiguais. Um exemplo dos casos menos evidentes de desigualdades sociais pode ser visto nas imagens da próxima página. Seus sinais podem estar ou não evidenciados na paisagem.

Consciência ambiental tem história

Já vimos que a consciência ambiental tem uma história que mostra que o ser humano nem sempre se preocupou em proteger o meio ambiente. O desenvolvimento da consciência ambiental teve impacto nas concepções econômicas, uma vez que levou ao surgimento de concepções que, de um lado, defendem a importância do equilíbrio entre crescimento econômico e meio ambiente e, de outro, que defendem o crescimento econômico irrestrito.

O encontro entre essas duas histórias gerou, em muitas situações, debates e conflitos, derivados de diferentes visões, que vão das que apoiam o crescimento e desenvolvimento econômico irrestrito, passando por grupos que defendem o equilíbrio entre preservação ambiental e crescimento econômico até os que se opõem radicalmente ao avanço econômico sobre o meio ambiente.

Entre as várias relações sociais que ocorrem nos territórios, muitas delas mostram como determinada sociedade pode ser desigual e injusta, uma vez que as desigualdades sociais se manifestam em relação a etnias, gêneros, idades, graus de instrução, ocupações profissionais, entre outros fatores. Todas essas formas de desigualdades sociais podem ser percebidas nos locais em que vivemos. Mais do que isso, elas se revelam nas maneiras como as pessoas se relacionam com eles e neles.

Assim, toda situação em que pessoas são privadas de seus direitos – muitos dos quais fundamentais à própria vida, como o direito à moradia, à alimentação ou à saúde – é potencialmente uma demonstração de injustiça e desequilíbrio social.

Acompanhe os casos a seguir.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Caso 1: Estação de tratamento de esgoto

A população de um bairro foi informada de que será construída uma estação de tratamento de esgoto.

O governo estadual se apropriou de um terreno baldio para construir a estação.

A estação trouxe mau cheiro para o local.

Ela impactou a paisagem local de forma negativa.

Relatos dizem que a estação está com problemas de funcionamento e despeja milhões de litros de esgoto nas fontes de água da região.

Os imóveis sofreram forte desvalorização.

Caso 2: Especulação imobiliária

Os moradores de um bairro valorizado em uma capital são assediados por uma incorporadora imobiliária.

O bairro está extremamente adensado e não comporta mais edificações.

As ruas se tornaram mais congestionadas.

A poluição do ar e a sonora aumentaram.

O fornecimento de água vem sofrendo paralisações constantes.

Mesmo assim, os proprietários venderam suas propriedades por preços acima da média do mercado.

Mergulhando no assunto

O conceito de racismo ambiental

Desde que publicaram suas obras, Karl Marx, Max Weber e Émile Durkheim influenciaram e continuam influenciando a maneira como muitas pessoas analisam e interpretam suas realidades e o mundo. A partir do final dos anos 1970, as ideias desses pensadores ajudaram a formar as bases de debates acerca dos impactos das atividades econômicas sobre o meio ambiente.

Do primeiro, por exemplo, foi elaborada a ideia de que o crescimento da economia levaria ao desequilíbrio ecológico, pensamento apoiado por evidências como o esgotamento de matérias-primas utilizadas para esse crescimento. Weber, por sua vez, levou a questionamentos sobre o uso social que se pode fazer da natureza, de acordo com a chamada teoria da ação, segundo a qual as ações humanas podem ser esquematicamente divididas de acordo com suas causas, tais como ações relativas a fins, valores e afetividades.

YI-CHIN LEE/HOUSTON CHRONICLE/AP/GLOW IMAGES

Poluição do ar oriunda de refinaria de óleo localizada na comunidade de Manchester (Houston, Estados Unidos), cuja população é majoritariamente hispânica (descendentes de países falantes do espanhol) ou latina. Estados Unidos, 2017.

Já Durkheim tinha opiniões sobre a relação do social com a natureza que variavam, pois em alguns momentos enfatizava a ação de fatores ambientais externos sobre a humanidade e, em outros, ignorava essa relação. Essa ambiguidade não deixa de ser, em si, um fator que estimulou muitos debates sobre o tema.

Com o passar do tempo, outras questões foram surgindo e outros autores de referência foram se consolidando nos debates sobre desenvolvimento econômico e meio ambiente. Entre eles, podemos citar o ativista dos direitos civis Benjamin Chavis e o sociólogo Robert Bullard, ambos estadunidenses, que trabalharam com a ideia de racismo ambiental.

Para Bullard, não só a sociedade – no caso de sua pesquisa, a dos EUA – é segregada, mas a poluição também. Em seus estudos sobre a destinação dos rejeitos industriais em Houston, ele detectou que as áreas habitadas por maiorias negras sofriam mais com a poluição do que outras. Assim, concluiu que o fator etnia é mais determinante na relação com os níveis de poluição do que o fator renda.

> O racismo ambiental refere-se a qualquer política, prática ou diretriz que afeta de forma diferente ou prejudicial (seja intencionalmente ou não) indivíduos, grupos ou comunidades por causa de cor ou raça. [...] O racismo ambiental se estende à exportação de lixo tóxico, tecnologias perigosas e pesticidas e a aplicação de modelos de desenvolvimentos não sustentáveis e de exploração para o Terceiro Mundo, simplesmente por terem como alvo as pessoas de cor, a classe trabalhadora e as pessoas pobres desses países.
>
> [...]
>
> O racismo ambiental transformou muitos bairros afro-americanos já consolidados em áreas de despejo de lixo doméstico. Da metade dos anos 1920 até o final dos anos 1970, a referência de zoneamento contribuiu para que todos os cinco, ou 100%, dos aterros sanitários municipais fossem localizados nos bairros afro-americanos de Freedmen's Town/Fourth Ward, Sunnyside, Trinity Gardens e Acres Homes.
>
> Houston tinha oito incineradores de lixo em operação (cinco grandes incineradores e três mini-unidades). Todos os cinco grandes incineradores de lixo municipais estavam localizados em bairros afro-americanos e latinos. [...]

BULLARD, Robert D. Environmental racism and invisible communities. **West Virginia Law Review**, v. 96, n. 4, p. 1037-1040, jun. 1994, pp. 1036-1050. [Tradução nossa]

Professor, a criação de um parque público pode ser um exemplo de manifestação desses tipos de ação weberianos. A decisão de se criar um parque pode ser motivada pela demanda de uma população, mas pode levar a tensões decorrentes dos diferentes tipos de uso que serão feitos pelos vários grupos sociais que o frequentarão, além de levar a sentimentos que estejam relacionados com a sensação de que uns teriam mais direitos sobre outros, pelo simples fato, por exemplo, de morarem ao longo de seu entorno.

O primeiro caso citado, referente a Durkheim (o da ênfase da ação de fatores ambientais externos sobre a humanidade), pode ser exemplificado pela obra *Da divisão do trabalho social* (1893); o segundo caso (o que ignora essa ação de fatores ambientais externos), pelo livro *O suicídio* (1897).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Veja as Orientações para o Professor.

1. Em duplas, retomem os casos citados na página 53. Analisem cada um deles e respondam às questões a seguir.

a) O que vocês identificam como efeitos nocivos ao meio ambiente em cada um dos dois casos? Como vocês avaliam esses impactos?

b) Na avaliação de vocês, há consequências diferentes para os grupos sociais envolvidos?

c) Com base em seu conhecimento de mundo e, tendo em vista o conceito de racismo ambiental, quais hipóteses podem ser elaboradas em relação aos dois casos?

- Se identificado o racismo ambiental, que medidas podem ser tomadas para reverter esse processo?

d) Há ações que podem ser propostas para reduzir os impactos negativos para as pessoas envolvidas nos dois casos?

e) Em uma roda de conversa, exponham o que vocês discutiram para toda a turma. Observem e reflitam sobre o que as demais duplas têm a dizer. Verifiquem se há, ao final, alguma ideia que possa solucionar os problemas levantados por vocês.

2. Pensando na realidade dos espaços urbanos brasileiros da atualidade, de que forma é possível reproduzir as desigualdades sociais presentes nesses locais, seguindo a mesma proposta da artista plástica Cinthia Marcelle (página 52), só que utilizando materiais presentes nas paisagens urbanas?

a) Reúnam-se em grupos de cinco estudantes e expliquem como as imagens da abertura do Passo 3 representam a desigualdade socioespacial.

b) Produzam um mural representando artisticamente casos semelhantes da realidade urbana brasileira na atualidade.

- Utilizem apenas materiais que estejam presentes na paisagem real dos locais escolhidos por vocês.

3. [...] Se quisessem continuar a viver em Veneza, os judeus teriam que viver juntos em uma determinada área, separados do restante da população. Anselmo del Banco e outros banqueiros tentaram, inutilmente, resistir. Em 29 de março um decreto criava o Gueto de Veneza:

"Todos os judeus devem viver juntos, nas casas localizadas ao redor do pátio que se encontra dentro do gueto na paróquia de San Gerolano e, para evitar que eles não perambulem à noite nos limites do Ghetto Nuovo e do Ghetto Vecchio, deverão ser utilizadas duas pontes de acesso... que terão portões que serão abertos pela manhã... e fechados à meia-noite...". No dia 10 de abril de 1516, setecentos judeus de origem alemã, Tedeschi, como eram chamados, e também de origem italiana, mudaram-se para o Gueto Novo. [...]

MORASHÁ. **Os 500 anos do Gueto de Veneza**, ed. 92, jul. 2016. Disponível em: <http://www.morasha.com.br/historia-judaica-moderna/os-500-anos-do-gueto-de-veneza.html>. Acesso em: 7 jun. 2020.

a) Pesquisem, com base no trecho citado, sobre a origem do nome **gueto**.

b) Expliquem por que esse tipo de local pode ser considerado como espaço de segregação socioespacial.

c) Descubram outros usos atuais para o termo "gueto" e reflitam sobre como eles podem ser vistos como espaços de reiteração de desigualdades sociais ou como locais de resistência diante de preconceitos, intolerâncias e segregações sociais.

Para compor a apresentação final, vocês vão identificar os possíveis locais, no município, em que possam ser instaladas unidades de tratamento dos resíduos. Ao decidir os locais, vocês devem refletir sobre os impactos que tal estrutura pode causar ao entorno. Para ajudá-los, sugerimos o roteiro a seguir.

4. Acessem o IBGE Mapas <https://mapas.ibge.gov.br> (acesso em: 2 jul. 2020), que apresenta os mapas do Brasil. Depois, sigam as próximas etapas.

a) Cliquem na caixa "mapas político-administrativos".

b) Na página seguinte, cliquem, no menu à esquerda, na caixa "estaduais".

c) Em seguida, escolham o seu estado e cliquem sobre o nome dele na listagem que se abre.

d) O mapa político do estado escolhido será apresentado em versão interativa, de modo que vocês podem ampliar ou reduzir a escala.

e) Localizem o município de vocês e apliquem o *zoom*, até os limites municipais aparecerem bem nitidamente.

f) Como o *site* do IBGE mostra apenas os limites municipais e não sua ocupação humana, vocês vão precisar de um segundo mapa. Para isso, busquem outros *sites* que também ofereçam mapas interativos, nos quais possam ser feitas análises de como é realizada a ocupação do território municipal, identificando as áreas ocupadas e as que não possuem ocupação humana.

5. Elejam as melhores localizações para a construção de sua unidade de manejo de resíduos.

a) Considerem todas as questões relacionadas aos impactos negativos da ocupação dos espaços que vocês viram neste Passo 3, para que possam fazer a melhor escolha em termos de igualdade e justiça social.

b) Justifiquem suas escolhas por escrito, em um texto argumentativo a ser apresentado ao lado do mapa.

6. Imprimam versões do mapa em diferentes escalas para serem apresentadas ao público no dia do evento, de forma que as pessoas possam identificar facilmente as localizações que vocês escolheram.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

SISTEMATIZAÇÃO DO SABER

IKO/SHUTTERSTOCK

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas devem juntar todos os produtos parciais que produziram e elaborar uma apresentação interativa com as reflexões e os resultados da pesquisa, além dos locais escolhidos para a implementação da unidade de tratamento.

Para ajudá-los na tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais deste projeto:

- **Passo 1:** Realização da pesquisa (problematização e obtenção de dados sobre a composição dos resíduos produzidos pelas famílias dos estudantes).
- **Passo 2:** Conscientização ambiental sobre os principais destinos dos resíduos.
- **Passo 3:** Definição dos locais de construção das unidades de tratamento de resíduos (percepção sobre as injustiças e desigualdades socioambientais manifestadas na paisagem municipal).

Esses produtos parciais são compostos de procedimentos, etapas necessárias para a elaboração do produto final, e de objetos (relatórios).

Assim, o Passo 1 (Realização da pesquisa) mostra um roteiro de como fazer o levantamento de dados, verificando a quantidade de cada tipo de material (orgânico, papel, vidro, plástico etc.) que compõe o resíduo da residência. Para isso, é necessário separar e pesar cada tipo de material que compõe os resíduos e organizar os dados quantitativos e qualitativos obtidos individualmente. Ao final, deve-se tabular e organizar os dados de todos os estudantes da turma. Além disso, os resíduos considerados que não eram necessários ser consumidos também devem ser separados, pois essas informações serão utilizadas no próximo passo.

Depois, o Passo 2 (conscientização ambiental sobre os principais destinos dos resíduos) trabalha na identificação dos desequilíbrios ambientais nos locais em que vocês vivem, entendendo que lixões, aterros controlados e aterros sanitários acabam sendo um desses desequilíbrios, já que a vida útil desses destinos tem diminuído, à medida que o aumento da produção de resíduo é maior que o aumento da população. Para representar o impacto que um aterro pode causar, vocês deverão fazer uma pesquisa e verificar as características de cada tipo de destino dos RSU e os impactos causados por eles. A apropriação desses conhecimentos os ajudará a argumentar sobre as escolhas a ser feitas no Passo 3.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O Passo 3 (definição dos locais de construção) trabalha com a percepção de como as desigualdades sociais afetam o meio ambiente e, sobretudo, revelam-se na paisagem do município em que vocês vivem. Esse conteúdo é fundamental para que possam aprimorar seu senso crítico quanto à localização que será definida por vocês para a construção das estruturas de coleta de resíduos identificando possíveis impactos ao meio ambiente e à população local, bem como às dos municípios vizinhos.

Orientações para a criação do produto final

Elaboração da apresentação

A apresentação deve ser elaborada mostrando como as atividades antrópicas têm aumentado os desequilíbrios ambientais e quais ações ou mudanças de comportamento podem ser adotadas para minimizar esses impactos. Vocês podem abordar alguns pontos como:

- o aumento da poluição, do efeito estufa e da produção de resíduos;
- como a produção intensa de resíduos se torna um desequilíbrio ambiental;
- o destino dos resíduos;
- a diminuição da vida útil dos aterros;
- as dificuldades de implantação de novos aterros;
- o princípio dos 3 R's;
- os resultados da pesquisa.

Ao final, comparem os resultados obtidos na pesquisa com as informações de seu município, estado e do Brasil. Caso os valores obtidos sejam muito diferentes desses, avaliem seus principais motivos.

O próximo passo é reunir essas informações e organizá-las em um programa de apresentação de *slides*, para que possam apresentá-las ao público escolhido em um evento a ser organizado por vocês.

Criando a apresentação

1. Separem as informações mais relevantes observadas na pesquisa, para serem apresentadas.
2. Definam o *layout* da apresentação, como cor do *slide* e da fonte, tamanho da fonte, tipo de fonte.
3. Montem os *slides* com as informações organizadas em blocos. Utilizem o recurso de itens para organizá-los. Lembrem-se de que os textos dos *slides* devem ser curtos, claros e objetivos; deixem as explicações mais longas e/ou detalhadas para a apresentação oral.
4. Os *slides* não são preparados para serem lidos, mas para orientar a apresentação. Portanto, vocês devem memorizar os principais itens. Façam ensaios prévios da apresentação para o grupo.
5. A apresentação deve ter a duração máxima de 10 minutos para cada grupo. Sejam objetivos na hora de transmitir as informações.
6. Criem *slides* sequenciais para a apresentação, facilitando a preparação.

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Organização das informações

Agora, organizem todas as informações obtidas ao longo do projeto para elaborar o **produto final**: uma apresentação dos resultados em exposição para a comunidade escolar e local.

Fiquem atentos, pois a composição dos resíduos pode variar de acordo com as características do município: se ele é predominantemente rural ou urbano, se é uma metrópole ou não, se a renda é alta ou não, entre outras variáveis.

Com a pesquisa sobre o resíduo das residências, vocês obtiveram as seguintes informações:

- quantidades de cada tipo de material presentes nos resíduos;
- porcentagem (em massa) que cada tipo de material representa do total de resíduos produzidos;
- quantidades de materiais que não precisariam ter sido comprados;
- quantidades de materiais que poderiam ser reutilizados e reciclados.

Após tabular essas informações, determinando as quantidades totais e as porcentagens de cada tipo por domicílio, vocês analisaram os dados e construíram:

- um gráfico de barras, indicando as quantidades em quilogramas obtidas;
- um gráfico de setor, indicando as porcentagens que cada tipo de material representa nos resíduos produzidos;
- um paralelepípedo reto-retângulo, cuja altura é proporcional às quantidades de resíduos que não precisariam ter sido comprados, que poderiam ser reutilizados e que poderiam ter sido reciclados.

Esses dados também gerarão discussões e textos complementares.

Para a apresentação, vocês podem montar equipes de tabulação de dados e produção de gráficos, de produção de textos, de revisão, de iconografia etc.

Neste projeto, não há coadjuvantes, apenas protagonistas. Todos vocês estão construindo juntos desde o início. Por isso, é importante a dedicação e o envolvimento de todos nas etapas de pesquisa, seleção, análise, planejamento, elaboração e construção, apresentação e divulgação do produto final.

Formem grupos para que cada um fique responsável por uma das atividades para a apresentação: seleção das informações, elaboração de textos, utilizando diferentes gêneros do discurso, como reportagens e artigos científicos, seleção de imagens, produção da apresentação (cartazes, *slides*, entre outros), organização do espaço em que será feita a exposição, divulgação, recepção dos convidados, palestrante (aquele que irá fazer a apresentação para o público) etc.

Os grupos responsáveis pela elaboração dos textos e pela seleção das imagens, se for necessário, devem fazer pesquisas bibliográficas e de imagens complementares, incorporando outras fontes de informação, como reportagens e artigos científicos, e banco de imagens gratuitos.

Esse material irá ajudar na discussão e na reflexão com a comunidade no dia da apresentação, além de servir para a produção de cartazes ou pôsteres e para a elaboração da apresentação propriamente dita.

Ao final da produção desse material, esse grupo deve compartilhar com os demais grupos o que descobriram e o que produziram, de modo que todos tenham o mesmo conhecimento.

A apresentação também deve mostrar quais são os destinos finais mais comuns dos resíduos do Brasil e, se possível, o destino final dos resíduos de seu município e os impactos gerados.

Durante essa parte da apresentação, mostrem imagens dos tipos de destinos finais dos RSU explicando as diferenças entre elas. Comentem as dificuldades de implantar novos aterros e o problema da diminuição da sua vida útil. É importante destacar que o objetivo da apresentação não é apenas informar a comunidade, mas também abrir espaço para reflexão sobre as formas como as pessoas do município de vocês lidam com os resíduos gerados localmente. Por isso, insiram em suas apresentações os seguintes tópicos:

- Os desequilíbrios antrópicos locais podem ser revertidos ou mitigados? No caso da geração dos resíduos, qual é o papel da sociedade, das empresas e do poder público local? O que cada um pode fazer para minimizar esse problema?
- Como as desigualdades sociais se manifestam na relação com o ambiente?

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Apresentando as ideias

No dia do evento, a ser combinado com o professor e com os coordenadores da escola, os visitantes deverão ser acomodados no local com um projetor de imagens ou os computadores da escola. Assim, pode ser preparado um auditório, a sala de informática ou até o pátio externo, desde que seja possível deslocar os equipamentos. No caso de utilizarem um espaço a céu aberto, verifiquem se as condições ambientais permitem esse deslocamento.

Caso o local disponibilizado seja pequeno, a turma deverá organizar diferentes horários de apresentação.

Na primeira parte da apresentação, o grupo deve mostrar como as atividades antrópicas têm aumentado os desequilíbrios ambientais, devendo comentar:

- alguns exemplos, como o aumento da poluição, o efeito estufa e o aumento da produção do resíduo;
- como a grande produção de resíduos se torna um desequilíbrio ambiental;
- para onde os resíduos vão;
- a diminuição da vida útil dos aterros;
- as dificuldades de implantação de novos aterros;
- o princípio dos 3 R's;
- os resultados da pesquisa.

Na segunda parte da apresentação, o grupo deve comentar sobre a localização da construção da unidade de manejo de resíduos e promover um movimento de consciência ambiental.

Em seguida, abram um debate com o público, discutindo algumas questões sobre o assunto apresentado, como as sugeridas a seguir:

- Quais ações estão sendo feitas no município, por pessoas, empresas e órgãos públicos, para tentar reverter esse processo?
- Construir mais aterros ou diminuir a produção de resíduos é o suficiente para diminuir os impactos socioambientais existentes no município?
- Os níveis atuais de reciclagem de resíduos do município são adequados?

Na terceira parte da apresentação, vocês devem levar o público a se manifestar sobre as escolhas realizadas em relação à localização da construção das unidades de manejo. Estejam atentos às considerações que as pessoas venham a fazer e que talvez vocês não tenham levado em conta. Percebam se as pessoas manifestam bons níveis de consciência socioambiental, visíveis em informações sobre conhecimentos acerca da realidade local e das paisagens do entorno (aspectos ambientais, como florestas, matas, rios, córregos etc. que possam vir a ser contaminados) e humanos (existência de comunidades nas proximidades desses locais).

Público-alvo e cuidados para a apresentação

Para a apresentação, vocês devem definir o público-alvo: familiares e amigos ou também a comunidade escolar e local? Lembrem-se de que vocês já estão lidando com informações que podem ter grande impacto na sociedade.

Veja, a seguir, algumas sugestões de como planejar o evento:

- Organizem uma lista de pessoas da comunidade para comporem uma banca. É importante que essas pessoas participem da apresentação e conheçam as ideias que vocês tiveram sobre implementação das propostas apresentadas pela turma. Elas devem estar dispostas a discutir sobre essas ideias em um debate aberto à comunidade escolar e local, por exemplo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

MB IMAGES/SHUTTERSTOCK

- Convidem para a banca, por exemplo, um representante da Prefeitura e um representante de cada órgão público pertinente ao projeto, um líder comunitário, um estudante representando a escola, um professor representando a equipe docente e um pai ou responsável por um dos estudantes da escola.
- Elaborem um convite formal para cada representante da banca.
- Transformem a apresentação do projeto para a comunidade escolar e/ou local em um momento de aprender, opinar, dialogar, refletir e se posicionar. De posse de informações de como proceder diante desse problema, é possível iniciar um movimento de mudança da cultura do consumo e do desperdício.
- Peçam autorização à direção da escola e definam o local em que será realizado o evento, o dia e o horário, independentemente do público-alvo escolhido.
- Verifiquem também quais materiais serão necessários para a produção das apresentações e para o dia do evento, como computador, projetor e materiais escolares (cartolinas, folhas sulfite, canetas hidrocores etc.). A construção de gráficos e infográficos, em papel *kraft* ou cartolina, pode ajudar a ilustrar ideias e informações durante as apresentações.
- Montem uma apresentação utilizando editores de imagens ou programas de criação e edição de apresentações, por exemplo. Criem *slides* para fazer as apresentações, lembrando-se de montar um roteiro para acompanhar o conteúdo apresentado. O conteúdo de cada *slide* deve ser bem sintético e a fala dos apresentadores deve complementar e explicar as informações dos *slides*.
- Criem uma equipe de organização e de divulgação do evento. A equipe de organização deve pensar no melhor local para receber os convidados e preparar esse local para melhor acomodá-los. Já a de divulgação deve escolher a melhor estratégia para divulgar o evento.
- Vocês deverão se dividir em grupos de três ou quatro estudantes, os quais terão atividades distintas, como mencionadas no item **Organização das informações**. Vocês podem fazer um quadro de planejamento, com cronograma e atribuição das tarefas para os grupos responsáveis. Montem uma escala se houver mais de uma apresentação.
- Os grupos que terminarem suas tarefas antes dos demais podem ajudar os que ainda não as terminaram.
- Lembrem-se de que a apresentação deve explicar os objetivos das pesquisas, como foi o processo de obtenção dos dados, a criação do produto final e por que ele é importante para a comunidade.
- Registrem todo o evento, com fotos ou filmando as apresentações. Se forem filmar, verifiquem antes a qualidade de vídeo e áudio, para que a imagem não fique ruim, o áudio não tenha ruídos nem o som fique baixo. Após o evento, conversem com quem assistiu à apresentação e peçam a eles um *feedback*. Isso pode ajudá-los a melhorar as próximas apresentações.
- Abram espaço, após a apresentação, para a roda de conversa com os integrantes da banca de convidados. Elaborem previamente um roteiro de perguntas sobre a apresentação a ser feitas aos convidados.
- Ao final da apresentação, lembrem-se de agradecer o apoio que tiveram dos professores, da direção e dos funcionários da escola.
- Aproveitem o material apresentado, as fotos e outros registros do evento para postar no blogue da turma ou da escola, compartilhando os resultados com um grupo ainda maior de pessoas da comunidade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

AVALIAÇÃO DO SABER

Veja as Orientações para o Professor.

Avaliação

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater os seguintes pontos:

- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os dados ou informações que mais impactaram o público?
- Qual foi o *feedback* fornecido pelos convidados sobre o projeto?
- Se realizaram a roda de conversa com os integrantes da banca de convidados, qual foi o aprendizado do grupo?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo ao longo da realização do projeto? Se o grupo conseguiu superá-los, como ocorreu? Ou como resolveria futuramente?
- Como avaliam a atuação do grupo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?

Discutam também a possibilidade de fazer um acompanhamento pós-evento com alguns dos convidados presentes, como representantes de órgãos públicos ou organizações não governamentais, para que possam compartilhar os resultados gerados pelo evento, com as fotos, depoimentos dos convidados e a repercussão do público nos meios digitais. Com base nos resultados, os grupos poderão também organizar uma campanha de conscientização, produzindo uma série de materiais de rápida comunicação e fácil compreensão, para serem divulgados por meio das redes sociais.

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir.

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Planejei e executei uma pesquisa que determina a quantidade de resíduos produzidos em minha residência.			
Analisei a composição do lixo e realizei inferências sobre o que poderia ser evitado em termos de consumo.			
Organizei os tipos de resíduos, com base na amostra coletada, considerando como referência sua composição e escrevendo-a na forma de porcentagens.			
Identifiquei e refleti sobre os diferentes tipos de destinos dos RSU, suas finalidades e impactos ambientais e socioeconômicos.			
Identifiquei e propus o melhor local para montar estruturas de coleta de resíduos.			
Sei efetuar cálculos e inferências com base em dados oferecidos em gráficos e tabelas.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Compreendi os conteúdos e consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Ajudei meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e atitudes que tomaria, de um jeito diferente, em um próximo projeto.			

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo

Jovem influenciador digital compartilha conteúdo durante uma *live*, transmitida da cidade de Auchi, na Nigéria, em 2020.

MODERNA

VIC JOSH/SHUTTERSTOCK

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

O projeto propõe a criação de conteúdos digitais que deverão ser veiculados em plataformas de distribuição e compartilhamento de vídeos na internet. Esses conteúdos serão sobre questões sociais relacionadas ao cotidiano de pessoas que vivem na comunidade (escolar, do bairro, do município) que sejam consideradas relevantes, na opinião deles. Assim, os objetivos são:

- definir os temas mais importantes sobre a realidade de grupos da comunidade;
- delimitar o público-alvo que se pretende alcançar com o canal criado;
- estabelecer os parâmetros de produção desses conteúdos (temas, linguagem, estética, duração, formato);
- produzir os conteúdos que farão parte do canal;
- exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo;
- desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais;
- escolher e produzir uma narrativa para os conteúdos produzidos;
- criar e gerenciar uma conta em uma plataforma de *streaming* de vídeo;
- discernir os diferentes usos e vantagens do histograma e dos gráficos de barra, de linha e de setor circular para o acompanhamento da recepção dos conteúdos pelo público e a melhoria de suas produções;
- contribuir para o processo de letramento digital;
- colocar em prática a inclusão digital, por meio da criação e da difusão de conteúdos socialmente relevantes.

MODERNA

2 Justificativa

Algumas das principais referências de vida dos jovens são, em grande parte, os influenciadores digitais (conhecidos como *influencers*, no termo em inglês), o que reforça ainda mais a importância de uma postura crítica como consumidores dos conteúdos produzidos por esses influenciadores. Por isso, aliar o grande atrativo de se tornar um influenciador digital de relevância com o entendimento sobre questões mais relevantes da vida das pessoas pode levar vocês a se interessar pela possibilidade de se tornar produtores de conteúdos digitais. Nesse processo, compreenderão os diversos usos de gráficos relacionados às métricas dos seus canais e como utilizá-los a seu favor, na análise da receptividade dos conteúdos por parte do público. Essa atitude pode ser o início de uma transformação que os fará deixar de ser meros consumidores de conteúdos para se tornarem produtores reflexivos e de relevância social.

3 Produto final

Para alcançar o objetivo de criar conteúdos digitais sobre questões sociais de relevância em suas comunidades, vocês vão percorrer as seguintes etapas: no Passo 1, vão analisar a atuação dos influenciadores digitais e sua relação com os seguidores, refletir sobre as desigualdades no acesso à internet e criar um canal em uma plataforma de divulgação e compartilhamento de postagens da internet; no Passo 2, vão conhecer as métricas representadas por diferentes gráficos para avaliar os resultados de um canal; no Passo 3, vão organizar os grupos focais para identificar os temas de interesse e relevância para as pessoas da comunidade. O produto final será a criação de conteúdos digitais que serão compartilhados em plataformas de divulgação e compartilhamento de postagens na internet, de maneira que possam expressar seus pontos de vista em relação a esses temas, dando voz à comunidade e desempenhando um papel ativo na produção de conteúdos.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS101	Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
EM13CHS103	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
EM13CHS104	Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial de modo a identificar conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço.
EM13CHS106	Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
EM13CHS401	Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.
EM13CHS403	Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos.
EM13CHS502	Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT102	Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

CONSTRUÇÃO DO SABER

PASSO 1 Comunicando fatos e opiniões

BRUCE ROLFF/SHUTTERSTOCK

Imagem representando a mídia global, com exibição simultânea de diferentes canais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Por que os influenciadores digitais se tornaram importantes na vida de milhões de jovens brasileiros?

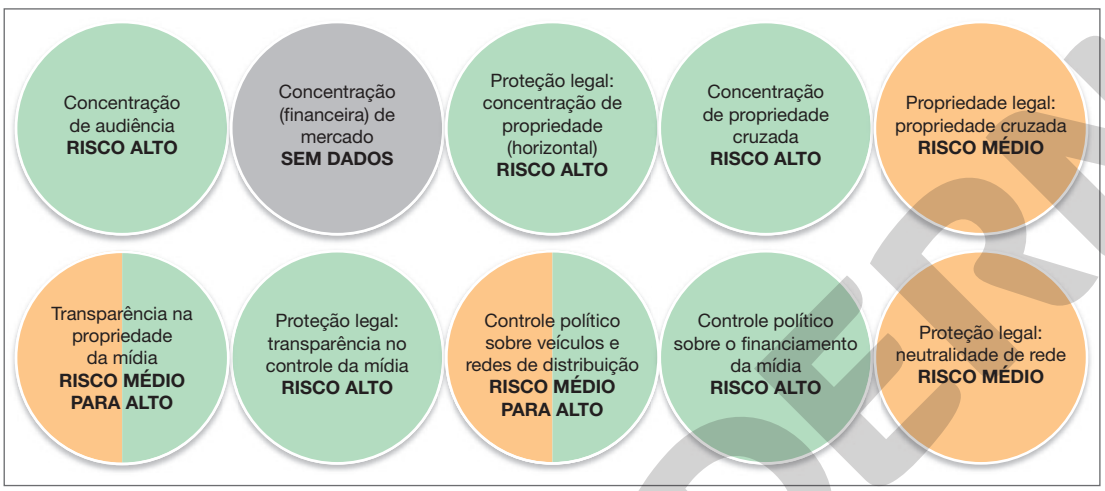
Nos últimos dois séculos, mais precisamente a partir do último terço do século XIX, os meios de comunicação, em particular os jornais e as revistas, foram se tornando acessíveis a milhões de pessoas, principalmente em países da Europa que vinham apresentando crescentes índices de escolarização e de urbanização, como Inglaterra e França. O mesmo crescimento de jornais e revistas aconteceu nos Estados Unidos da América. No início do século XX, acompanhando o aumento da urbanização mundial, a imprensa foi ampliando progressivamente seu público e ganhando milhões de leitores, processo que também acontecia na América Latina, incluindo países como Argentina, México, Peru, Chile e Brasil. Era nas cidades que as revistas, os folhetins literários e os jornais encontravam a maior parte de seu público.

Em cada país latino-americano, vários veículos de comunicação impressa eram criados. Alguns foram efêmeros e duraram pouco tempo e outros se consolidaram como grandes meios de comunicação, como os jornais que pertenciam a Assis Chateaubriand (1892-1968), dono de veículos impressos de comunicação muito importantes de meados do século XX no Brasil. Enquanto isso acontecia, a partir das décadas de 1920 e 1930, o rádio se consolidava como outro meio de comunicação de relevância e foi impulsionado durante o período em que Getúlio Vargas (1882-1954) presidiu o Brasil nas décadas de 1930 e 1940. Em busca da integração do

território nacional, Vargas utilizou o rádio como meio oficial de comunicação e transmissão de informações e ideias produzidas pelo governo. O rádio foi tão importante na época, que nesse período nomes como Noel Rosa (1910-1937), Lamartine Babo (1904-1963), Grande Otelo (1915-1993), Dalva de Oliveira (1917-1972), Orlando Silva (1915-1978), Emilinha Borba (1923-2005), Marlene (1922-2014) e muitos outros se tornaram referências culturais do Brasil. A partir dos anos 1960, a televisão iniciava sua ascensão na América Latina, até conquistar a popularização nas décadas seguintes.

Com o passar do tempo, os veículos de comunicação menores foram sucumbindo à atuação dos concorrentes maiores, em um processo chamado **oligopólio**. No Brasil, essa dinâmica também aconteceu, mas com grande intensidade, o que levou a uma alta concentração da mídia, como mostram os dados levantados pelo instituto Media Ownership Monitor Brasil (MOM-Brasil). A pesquisa foi conduzida com base na análise feita sobre 50 veículos de informação de quatro segmentos (TV, rádio, mídia impressa e mídia *on-line*), pertencentes a 26 grupos de comunicação, e chegou à seguinte conclusão, apresentada no infográfico e no quadro a seguir.

Oligopólio: controle por poucas empresas de grande parte de um setor do mercado, dificultando a entrada de concorrentes.



HERBERT TSUJI

Propriedade cruzada é quando um mesmo grupo tem o controle de diferentes veículos de comunicação.

Fonte: Intervozes – Coletivo Brasil de Comunicação Social. **Media Ownership Monitor Brasil**. Disponível em: <http://brazil.mom-rsf.org/fileadmin/rogmom/output/brazil.mom-rsf.org/brazil.mom-rsf.org-pt.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Concentração de audiência		
Tipos de mídia	**Principais redes**	**Concentração das principais redes (%)**
Mídia televisiva	4	71,10
Mídia impressa	4	50,42
Mídia *on-line*	4	58,75

Professor, apesar da proximidade entre os números, as principais redes de cada tipo de mídia não são as mesmas.

Fonte: Intervozes – Coletivo Brasil de Comunicação Social. **Media Ownership Monitor Brasil**, p. 819. Disponível em: <http://brazil.mom-rsf.org/fileadmin/rogmom/output/brazil.mom-rsf.org/brazil.mom-rsf.org-pt.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Sobre o resultado dessa pesquisa, assim se manifestou o diretor da Repórteres Sem Fronteiras, importante organização não governamental que atua em vários países do mundo em busca da liberdade de imprensa:

> "Entre os 12 países analisados até agora pela pesquisa, o Brasil foi o que apresentou o maior número de indicadores de alto risco para a liberdade de expressão, principalmente com base no grau de concentração da mídia", afirma Emmanuel Columbié, diretor da Repórteres Sem Fronteiras na América Latina.

VILELA, Pedro Rafael. Brasil tem pior cenário de pluralidade da mídia em 12 países analisados pelo RSF. *AgênciaBrasil*, Brasília, 2 fev. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2018-02/brasil-tem-pior-cenario-de-pluralidade-da-midia-em-12-paises>. Acesso em: 3 jul. 2020.

O processo de concentração midiática não é recente, pois já vinha acontecendo desde pelo menos as últimas décadas do século passado. Se, de um lado, as publicações em revistas se tornavam cada vez mais especializadas, dirigidas a públicos leitores específicos, de outro, a publicação de grandes jornais foi se tornando progressivamente concentrada. Poucos grupos detinham o controle dos principais jornais impressos. Além disso, ao contrário do que aconteceu com a televisão e o rádio, os grandes jornais não circulavam em nível nacional nas mesmas proporções que esses dois meios de comunicação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Os influenciadores digitais

A produção de conteúdos pode ser dividida em dois tipos: um modo coletivo, colaborativo e complementar, em que várias pessoas participam de sua elaboração, e um modo individual, em que uma única pessoa é responsável pela produção e transmissão dos conteúdos.

O primeiro caso é o das redações, tanto das mídias impressas quanto das televisivas e radiofônicas, incluindo aqui os meios de comunicação que utilizam a internet como plataforma de divulgação (*lives*, *streamings*, *podcasts*, *sites*, blogues, entre outros). As redações concentram profissionais dedicados aos mais diversos assuntos e abordagens, que, de maneira conjunta, ajudam a produzir os conteúdos veiculados.

O segundo modo de produção de conteúdos pode ser visto no caso da maioria dos influenciadores digitais (*influencers*, no termo em inglês), que atuam nas mais diversas redes sociais e plataformas digitais da internet. Alguns deles, os mais famosos, seguem práticas semelhantes aos dos meios de comunicação tradicionais, pois têm patrocinadores e empresas dedicadas a ajudá-los na produção, edição e divulgação dos materiais produzidos por eles. Mas a grande maioria não dispõe dessa rede de apoio e de produção e, por isso, os próprios influenciadores precisam elaborar e executar todas as etapas de suas produções. Somente os que começam a se destacar é que conseguem construir essa rede de colaboradores e de patrocinadores.

Por serem importantes formadores de opinião, esses influenciadores digitais acabam estabelecendo parcerias com muitas empresas para divulgar suas marcas e seus produtos para a comunidade que os segue. Essa estratégia de divulgação é um grande atrativo para essas empresas, pois podem se expor para um público específico, chamado de **público-alvo**. Isso difere da publicidade tradicional, como a veiculada em televisão, jornais e revistas, em que as empresas apresentam suas marcas e seus produtos para um público mais amplo, por mais que existam formas de delimitar, em parte, o público que se pretende alcançar.

O ano de 2017 foi considerado "O ano do *Influencer*" por uma importante revista internacional, pois foi o ano em que a reunião das marcas com os influenciadores digitais ficou consolidada.

Streaming

O termo *stream*, em inglês, significa córrego, riacho. No meio técnico é utilizado para designar um fluxo contínuo de ar ou líquido. Com base nesses significados, o termo *streaming*, na área de tecnologia, remete à noção de fluxo ou transmissão de dados. Atualmente, o *streaming* é uma tecnologia que possibilita o envio de informações multimídia para computadores e outros dispositivos por meio da internet, sem comprometer sua conexão ou exigir um tempo de espera para *download* para o acesso ao seu conteúdo.

TAMEIRÃO, Nathália. Streaming de vídeo: o que é, vantagens e como ganhar dinheiro. *Sambatech*, 12 jun. 2019. Disponível em: <https://sambatech.com/blog/insights/streaming-de-video/>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Mergulhando no assunto

O texto a seguir é um trecho de uma reportagem sobre o caso de influenciadores digitais com muitos seguidores, mas que não conseguem vender a eles produtos ou serviços oferecidos pelas empresas parceiras.

"O culpado, nestes casos, não é o *influencer*, e sim o empresário, que não foi suficientemente profissional para analisar a qualidade das publicações e para verificar se o número de seguidores é real" [...]. Porque comprar *followers* [seguidores], e até comentários, é fácil e relativamente barato. Por exemplo, 30.000 seguidores novos [em uma rede social] custam 150 euros (657 reais), e 200 comentários personalizados, pouco mais de 50 (219 reais). Professor, as cotações em reais dos valores citados na reportagem são relativas a junho de 2019.

Mas pode acontecer que os seguidores sejam reais e, apesar disso, não sigam as recomendações do suposto influenciador. [...]

"A opinião de um *influencer* só é confiável se ele for um conhecedor do mercado ou do produto que recomenda" [...].

Por isso, a melhor pessoa para fazer uma recomendação não é aquela que tem mais seguidores, e sim a que tem "mais *engagement*" ou capacidade de interagir com seu público [...]. E neste campo se impõem os "*microinfluencers*, que têm mais influência na decisão de venda e são uma figura muito mais próxima" [...].

BLANCO, Patricia R. O fiasco dos '*influencers*' com hordas de seguidores. *El País*, jun. 2019. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2019/06/14/internacional/1560521995_585998.html>. Acesso em: 3 jul. 2020.

1. Na opinião de vocês, comprar seguidores na internet seria uma atitude aceitável ou reprovável?

a) Debatam sobre essa questão por meio de trocas de mensagens por telefones celulares.

b) Estabeleçam um prazo para fazer essa discussão (dois dias, três dias, uma semana).

c) Ao final do prazo, na sala de aula organizem os argumentos que vocês consideraram mais relevantes e que mais influenciaram a discussão entre vocês.

d) Apresentem os argumentos selecionados à turma e conversem sobre eles.

1. Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes reconheçam que essa é uma prática reprovável, por demonstrar uma atitude mais preocupada em capturar seguidores e patrocínios, apoiando-se em dados deliberadamente falseados, do que em se manter fiel ao compromisso de construir um canal sobre bases sólidas, reais e verdadeiras. É importante que se atente à qualidade das argumentações apresentadas pelos estudantes, observando como eles estruturam seus raciocínios e os transmitem.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

EDIÇÃO

O Outro como modelo de conduta

A ideia de que os influenciadores digitais são referências de comportamento para as juventudes, em particular, pode ser sustentada pela ideia de que as outras pessoas seriam portadoras de qualidades e atributos que contribuiriam para a construção de nossa própria identidade. A compreensão do Outro como algo distinto do Eu é uma operação mental complexa e que demanda autoconhecimento e entendimento de que existe algo que está além do indivíduo.

Contudo, nem sempre houve essa dupla percepção no pensamento filosófico ocidental moderno. Para René Descartes (1596-1650), o Eu é quem define o Outro. O Outro seria, assim, o produto do pensamento desse Eu. O Outro é, portanto, concebido na interioridade do Eu e, desse modo, seria a consequência do pensamento do Eu.

Jean-Paul Sartre (1905-1980) rompeu com essa abordagem e subverteu a relação entre esses dois polos, pois, de acordo com o filósofo francês, o Eu existe sempre para o Outro. Em vez da interioridade que inspirou o pensamento de Descartes, Sartre propôs o movimento oposto, o de sair de si próprio em busca de relações com o Outro. Em suas próprias palavras: "Sou experiência do outro: eis o fato originário". Entretanto, essa relação possui conflitos: "O conflito é o sentido originário do ser-para-outro". O ponto central do pensamento de Sartre diz respeito ao conflito presente nas relações humanas. Nesse ponto de vista, ao estabelecer a relação com seu influenciador, os seguidores podem estar sujeitos a conflitos. Eles podem reconhecer nos influenciadores características que não possuem ou que acham que jamais poderão possuir, o que pode se tornar fonte de conflitos internos e com os outros.

Mergulhando no assunto

Relação entre *influencers* e seguidores se torna cada vez mais íntima

De acordo com pesquisa, 60% dos seguidores consideram influencers *pessoas próximas e 40% dizem considerá-los amigos.*

Já parou para pensar quantos *influencers* você segue nas redes sociais e qual o impacto deles em sua vida?

Se você nunca fez esse exercício, saiba que 80% das pessoas que responderam a uma pesquisa sobre hábitos digitais disseram gostar de acompanhar as vidas de alguns deles. Mais que isso: 60% disseram se sentir próximos de seus *influencers* favoritos, e 40% chegaram a confessar que se sentem amigos. Sim, amigos!

Se você é de "outro tempo", e acha que está imune a essa sensação de se sentir tão próximo de alguém que você nunca viu pessoalmente – nem nunca lhe notou –, é só lembrar das paixões arrebatadoras por artistas e astros da novela que fez durante décadas muita gente correr atrás dos jornais e revistas para saber dos próximos capítulos, e também das vidas privadas de seus ídolos.

Hoje, não é preciso mais isso. Está tudo nas redes sociais, e são as próprias celebridades as primeiras a compartilharem.

[...]

Por que seguimos?

[...] Vários são os motivos que levam as pessoas a seguirem *influencers*. De acordo com a pesquisa #Hashtag Seguidores, realizada pelo Instituto de Estudos de Comportamentos e Consumo Diário de Campo e citada no início desta reportagem, quem cultiva esse hábito busca leveza, bem-estar, prazer, e também dicas práticas sobre o que comprar ou onde ir, por exemplo.

ROMAN SAMBORSKYI/SHUTTERSTOCK

[...]

No caso dos influenciadores e seus seguidores, temos de um lado alguém que se sente satisfeito com um conteúdo que é postado, com a suposta veracidade daquele conteúdo, com respostas de comentários ou *stories* e com a assiduidade desse conteúdo. Do outro lado, temos alguém que está satisfeito com o engajamento que consegue, com a audiência que mantém e com a possível publicidade que consegue a partir desta audiência.

MOREIRA, Marília. Relação entre *influencers* e seguidores se torna cada vez mais íntima. *Correio*, Salvador, 12 ago. 2019. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/relacao-entre-influencers-e-seguidores-se-torna-cada-vez-mais-intima/>. Acesso em: 3 jul. 2020.

1. Vocês se sentem amigos dos influenciadores que seguem? Se sim, de que forma essa situação os ajuda em sua vida?

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem refletir sobre essa pergunta, com base no que estudaram sobre a relação proposta pelos filósofos apresentados no texto, Descartes e Sartre – cada um com sua visão. Com isso, os estudantes são convidados a refletir sobre uma situação cotidiana da vida deles, mobilizando conhecimentos filosóficos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Internet para todos(?)

Nas plataformas da internet, os influenciadores se articulam a uma rede de práticas e de significados que ultrapassa a questão do consumo econômico, simples e direto. Nessa rede, são tecidas maneiras de veiculação de bens materiais, mas principalmente de ideias, opiniões e formas de se relacionar com o mundo que impactam, com muito destaque, as juventudes do Brasil e do mundo. Esses impactos são amplificados ou reduzidos em função do acesso que cada grupo social, que cada indivíduo tem às tecnologias digitais de comunicação.

No Brasil, país em que aproximadamente 80% da população possui acesso à internet – a maioria pelos telefones celulares –, é de se esperar que as juventudes também estejam amplamente conectadas à rede mundial de computadores. Dados divulgados em 2019 mostram que, cerca de 86% das crianças e jovens brasileiros, entre 9 e 17 anos de idade – o equivalente a quase 25 milhões de pessoas –, utilizam a internet em seu dia a dia para estudar e se divertir. Eles trocam mensagens instantâneas, escutam música, assistem a videoclipes, programas, filmes, séries e têm os *games* como passatempo. Contudo, o acesso varia de acordo com a condição socioeconômica, como podemos ver no quadro a seguir.

Dados relativos à população brasileira entre 9 e 17 anos de idade usuária da internet – 2018

	Acesso à internet
Classes A e B	98%
Classes C	94%
Classes D e E	73%
Moradores de áreas urbanas	90%
Moradores de áreas rurais	68%

Fonte: Tic Kids Online Brasil – Pesquisa Sobre o Uso da Internet por Crianças e Adolescentes no Brasil. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. p. 110. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216370220191105/tic_kids_online_2018_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Contudo, a realidade no Brasil é marcada pela desigualdade no acesso à internet. Entre os 73% dos usuários das classes D e E, 85% deles acessam a rede mundial de computadores somente pelos celulares, segundo dados da pesquisa TID Domicílios 2018, que foi divulgada em 2019. Muitos desses internautas fazem esse acesso por meio de redes móveis – precárias em diversas regiões do país – e planos de telefonia com limites de acesso. Em contrapartida, pessoas com maior poder aquisitivo têm mais condições de acessar a internet por redes mais estáveis e aparelhos mais avançados, que conferem maior desempenho à navegação.

A mensagem e a forma

Contando com o desenvolvimento tecnológico, em particular a internet, podemos dizer que a comunicação pela rede mundial é, nos dias atuais, praticamente instantânea. O que talvez não seja tão evidente são as implicações dessa presença das mídias, sobretudo as da internet, na vida das pessoas. Com relação a isso, o sociólogo espanhol Manuel Castells (1942-) fez a seguinte reflexão:

> [...] a internet é – e será ainda mais – o meio de comunicação e de relação essencial sobre o qual já se baseia uma nova forma de sociedade que nós já vivemos.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro; MARCON, Karina (Org.). **Inclusão digital** – experiências, desafios e perspectivas. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009. p. 114. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/inclusao_digital.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Uma das características da internet atual é sua transformação como veículo de comunicação que incluiu bilhões de pessoas de todo o mundo em seus *sites* e redes. Porém, menos evidente que a ampla presença da internet no mundo, já fartamente debatida e discutida, é a forma como seus conteúdos são produzidos e divulgados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Certamente, a produção de conteúdos da internet segue diferentes padrões, tanto estéticos quanto de conteúdos. Ao se tratar de influenciadores digitais, percebe-se a existência de certos padrões utilizados para a produção e veiculação de conteúdos. Muitos deles usam um visual e uma linguagem dinâmicos, de ritmo rápido – e por vezes com o uso de ***jump cuts*** – e abordagens factuais ou opinativas.

***Jump cuts*:** expressão em inglês que se refere à prática utilizada em produções audiovisuais de cortar um plano de filmagem para o próprio plano sem mudar enquadramento de câmera.

Por serem muito opinativos, vários influenciadores se tornaram referências, em especial para um público que está em formação e, por isso, em busca de modelos que possam ser seguidos: as juventudes. E, em cenários de isolamento social, a presença deles se torna ainda mais relevante na busca por normalizar situações extremas pelas quais o mundo passa, como a de 2020, causada pelo alastramento da covid-19, doença causada por uma família de vírus, a chamada coronavírus.

2. Espera-se que os estudantes reconheçam a internet como alternativa viável para alguns grupos sociais que têm condições de utilizá-la como ferramenta de trabalho auxiliar (ou mesmo principal) e, portanto, como fonte de renda. Entretanto, essa não é a realidade de muitos trabalhadores, que, por não estarem incluídos digitalmente, não têm a mesma oportunidade. Nesse aspecto, a limitação do acesso à internet tornou-se um mecanismo de ampliação das desigualdades sociais.

Atividades

1. As diferenças de acessibilidade à internet são observadas se as analisarmos sob outros critérios além da renda. As pessoas idosas que convivem com vocês apresentam facilidade ou dificuldade em utilizar as tecnologias no dia a dia? Expliquem. Resposta pessoal.

MARIJA VUJOSEVIC/SHUTTERSTOCK

Casal de idosos se comunicando por vídeo no celular. A comunicação por vídeo e aplicativos de celular é uma marca da contemporaneidade.

2. Em situações como a causada pela crise gerada pela disseminação do vírus causador da Covid-19, por que determinados grupos de profissionais perderam a oportunidade de exercer suas atividades ou encontraram na internet um meio para superar essa situação?

3. Escolha um(a) influenciador(a) digital que você costuma seguir.

a) Explique aos colegas de seu grupo o que essa pessoa faz e por que você a segue. Resposta pessoal.

b) Informe quanto tempo (por dia, por semana, por mês) você estima que passa acompanhando as postagens dessa pessoa. Resposta pessoal.

c) Organizem uma roda de conversa com os colegas da sala para avaliar as respostas da turma aos itens **a** e **b**.

- Identifiquem as motivações que os levam a seguir essas pessoas (celebridades, esporte, estudo, viagem, *hobby*, economia, meio ambiente, estilo de vida etc.).
- Avaliem se existe, entre vocês, algum tipo de dependência em relação a esses *influencers* ou se vocês conseguem absorver os conteúdos veiculados por eles de maneira crítica, por meio de questionamentos e reflexões. Respostas pessoais.

d) É possível que algum de seus influenciadores possa exercer certo tipo de influência negativa na maneira como você se vê e/ou nas formas pelas quais você se relaciona com outras pessoas? Explique.

3. d) Respostas pessoais. Um exemplo de influência negativa é aquela causada por influenciadores que abordam questões políticas de maneira radicalizada e extremista e, com isso, impedem qualquer possibilidade de diálogo com pessoas do outro espectro político, instigando ainda mais as relações de conflito existentes na internet e nas redes sociais.

Agora, vocês vão iniciar uma transformação: vão deixar de ser apenas consumidores de conteúdo e passarão a ser criadores de conteúdo.

4. Promovam as ações solicitadas a seguir:

a) Organizem a turma em cinco grupos.

b) Escolham uma plataforma gratuita de divulgação e compartilhamento de postagens na internet e criem um canal nessa plataforma. Esse canal será utilizado para veicular o produto final, que será o conteúdo digital escolhido pelo grupo com base nos debates realizados com as pessoas que formarão os grupos focais que vocês organizarão.

- A metodologia de grupos focais será explicada ao longo deste projeto.

c) Escolham um nome criativo e que seja um consenso no grupo.

d) Vocês podem fazer um diário na forma de vídeo e ir publicando no canal. Assim, os outros grupos podem acompanhar o desenvolvimento de vocês.

e) Ativem os comentários, para que vocês possam trocar ideias, receber elogios ou sugestões durante a elaboração do projeto.

4. Orientação didática: A divisão em grupos visa dar uma pluralidade de vozes e olhares a um mesmo tema, levando a possibilidades variadas, que podem incluir abordagens não previstas inicialmente no projeto e, desse modo, enriquecer as reflexões e discussões. Com relação à escolha da plataforma, atente-se para o fato de que algumas delas possuem requisito de idade mínima, mas, em geral, todas podem ser utilizadas pelos estudantes dessa faixa etária.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELA

PASSO 2

Os gráficos como ferramentas para os influenciadores digitais

NAKISA/DREAMSTIM/GLOW IMAGES

Espelhos de uma usina termoelétrica. Com formato parabólico, eles refletem os raios solares para o conduto em que passa um fluido, aquecendo-o e gerando calor à turbina.

Veja informações relacionadas à imagem nas Orientações para o Professor.

Como a Matemática pode auxiliar a analisar os dados da vida cotidiana?

Vimos o que são influenciadores digitais, como eles se associaram a empresas e de que maneira eles usam seus canais na internet para divulgar marcas, produtos e opiniões.

Entretanto, ser um influenciador digital relevante não acontece da noite para o dia, ainda que existam exceções. Nesses casos, mesmo sendo iniciantes, alguns conseguem aumentar os números de *views* ou de seguidores de forma rápida, por estarem ao lado de celebridades ou por terem seus *posts* compartilhados por elas. Com um grande número de *views* e/ou de seguidores, é possível ter acesso a uma estrutura de produção coletiva, profissional, que os tornará ainda mais aptos a ampliar suas bases de seguidores e conseguir novas parcerias com empresas.

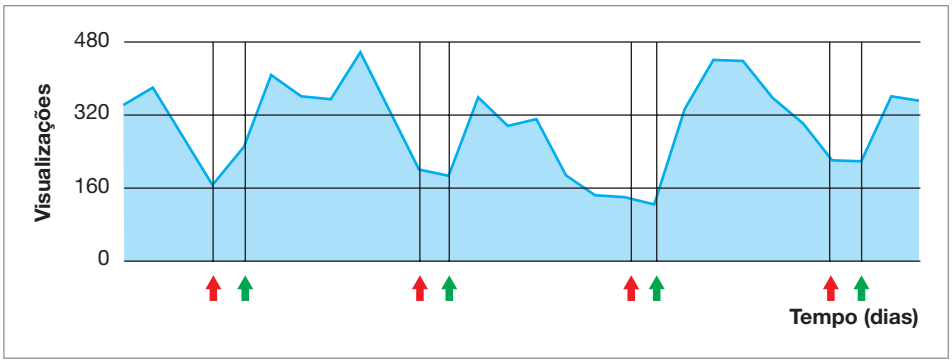
Como esse caminho não é a regra, os influenciadores iniciantes acabam tendo de fazer tudo, ou quase tudo, sozinhos: definição das pautas, produção dos roteiros, aquisição dos aparelhos necessários para realizarem as gravações, apresentação, edição do material e divulgação. Eles também são os responsáveis por aspectos menos tangíveis, como medidas estratégicas, escolhas sobre a temática, a linguagem e o acompanhamento das métricas de seu canal. As métricas são modos de mensurar resultados compostos de dados estatísticos e analíticos oferecidos pelas plataformas de *streaming* e que muitas vezes aparecem em forma de gráficos.

Uma das métricas oferecidas pelas plataformas de *streaming* de vídeos é a métrica do número de visualizações, que pode ser observada no gráfico ilustrativo a seguir.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor, apresente o primeiro gráfico de linha da página para reforçar como ele é construído. Comente que, geralmente, este tipo de gráfico é utilizado para analisar variações ao longo do tempo e pode ajudar na realização de inferências. Por isso, ele é bastante comum em representações da variação de taxas e índices financeiros, como a variação do dólar. Neste gráfico, evidencie para a turma que é possível identificar uma queda do número de visualizações em dois dias específicos, semanalmente. Conte-lhes que essa é uma das vantagens do gráfico de linha e que, com base nessa informação, é possível prever quando isso vai ocorrer novamente, se nada for feito, ou pensar em ações para modificar essa tendência, aumentando o número de visualizações nos dias em que houver menos. Oriente os estudantes a pensar também em uma situação contrária, ou seja, em que se deseje diminuir os picos. Por exemplo, eles podem imaginar que esse mesmo gráfico representa a variação da quantidade de pessoas infectadas pela dengue ao longo do ano em um município, e que os meses identificados pelas setas vermelha e verde são os meses de julho e agosto, ou seja, os meses mais frios, em muitos municípios no Brasil. Com base nessa informação, é possível verificar os meses mais críticos (com maior quantidade de casos) e verificar se haverá redução ou não desses números, caso seja realizada alguma ação para isso, como a inspeção nas casas para diminuir os criadouros do vetor ou a aplicação de nuvem de fumaça de inseticida pelas ruas.

NÚMERO DE VISUALIZAÇÕES DE UM CANAL DA INTERNET



As setas vermelhas representam os sábados, e as verdes, os domingos de determinado mês.

Fonte: Dados fictícios.

O **gráfico de linha** é um tipo de gráfico cujas informações são representadas por pontos ligados por segmentos de reta. Esse tipo de gráfico permite visualizar a evolução de fenômenos ou processos e, também, analisar tendências.

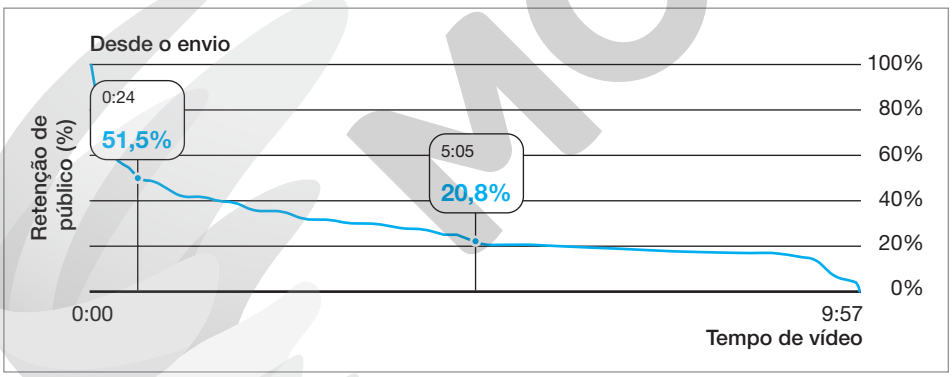
Na representação anterior, observamos que há uma queda no número de visualizações, indicadas pelas setas vermelhas e verdes, em dois dias da semana. É importante que o responsável pelo canal esteja atento a particularidades como essa e procure entender os motivos que resultam nessa queda. Isso poderá ajudá-lo a, por exemplo, propor ações que aumentem o número de visualizações nos dias com baixa audiência.

As métricas relacionadas a um canal e a vídeos são geralmente disponibilizadas na opção "Estatística" do menu da plataforma. Procure por essa opção, ou nomenclatura similar, nas configurações do canal criado por seu grupo.

Retenção de público e número de visualizações nas últimas 48 horas

Outra métrica oferecida pelos canais de *streaming* de vídeo é a métrica **Retenção de público**. Com base nela, é possível verificar a porcentagem do público inicial que continua assistindo a determinado vídeo até o seu final. Veja um exemplo ilustrativo a seguir.

Retenção de público



Fonte: Dados fictícios.

O segundo gráfico apresentado na página mostra outra métrica exibida por um canal de *streaming* de vídeo: a retenção de público. Essa métrica é muito importante para visualizar em qual trecho do vídeo as pessoas desistem de vê-lo. O gráfico não mostra o motivo da desistência, mas sinaliza que, a partir de determinado momento, o vídeo deixa de ser interessante para os usuários. No exemplo dado, logo após 24 segundos de exibição, somente 51,5% das pessoas que acessaram a esse vídeo continuaram assistindo. Pergunte aos estudantes se eles conseguem imaginar qual seria o problema desse vídeo. Você pode comentar com eles que, talvez, o ícone ou o título não estejam alinhados com o conteúdo. Outro possível motivo é que alguma coisa que aparece no início do vídeo não está agradando ao público; então, é importante verificar se, nesse tempo, a qualidade do áudio ou do vídeo está boa e até se a postura do apresentador (se existir) e o linguajar utilizado estão adequados. Os vídeos costumam ter vinhetas no início. É preciso verificar se não está muito longa ou despropositada.

Veja mais informações sobre gráficos de linha nas Orientações para o Professor.

Por meio dessa representação gráfica, é possível verificar que esse vídeo não consegue manter seu público assistindo por muito tempo. Note que, após 24 segundos de vídeo, apenas 51,5% das pessoas que o acessaram continuaram assistindo. E, após aproximadamente metade do vídeo, apenas 20,8% das pessoas continuavam assistindo a ele. Assim, esse gráfico mostra ser uma ferramenta útil para verificar ações que podem ser adotadas para a produção dos próximos vídeos.

O gráfico ilustrativo a seguir é chamado de **histograma** e é outra métrica oferecida pela plataforma de *streaming*. Ele mostra o número de visualizações nas últimas 48 horas em um canal, em intervalos de uma em uma hora.

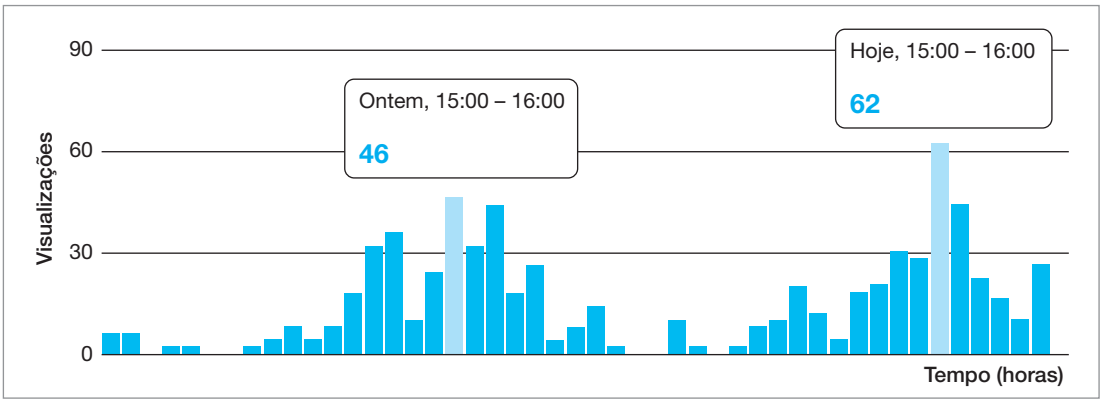
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

VISUALIZAÇÕES NO CANAL – ÚLTIMAS 48 HORAS

Veja informações sobre histograma e gráfico de setores nas Orientações para o professor.



Fonte: Dados fictícios.

Esse tipo de gráfico é utilizado pela facilidade de fazer comparações (quando os dados não são muito próximos) e também por serem muito úteis quando as variáveis são contáveis, ou seja, para representar frequências de determinado evento. Analisando esse gráfico e os de outros dias do mesmo canal, é possível verificar que, em geral, o pico do número de visualizações ocorre entre 15 h e 16 h. Essa informação pode ser útil para traçar estratégias de postagens ou de realização de *lives*.

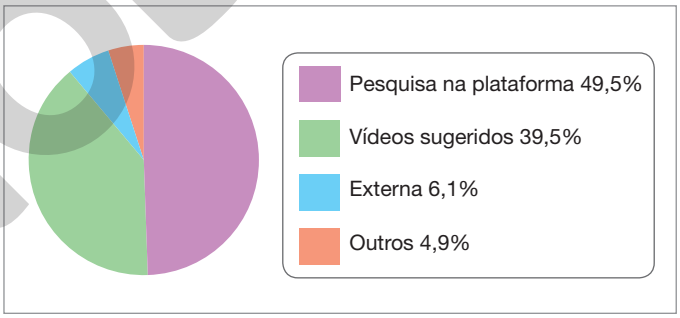
Tipos de acesso aos vídeos

O acesso aos vídeos postados na internet pelos influenciadores digitais pode ser feito de algumas formas diferentes. As mais comuns são por:

- pesquisa na própria plataforma de *streaming* de vídeo;
- sugestão feita em outro vídeo, na mesma plataforma de *streaming* de vídeo;
- *link* externo, por meio de uma plataforma de buscas.

Com essas informações, o responsável pelo canal pode verificar de onde estão vindo as pessoas que acessam seus vídeos. Isso pode ajudar a decidir as melhores estratégias de divulgação dos vídeos ou do canal. O gráfico ilustrativo ao lado mostra um exemplo de origem de tráfego para um vídeo de um canal e suas respectivas porcentagens.

TIPOS DE ORIGEM DE TRÁFEGO

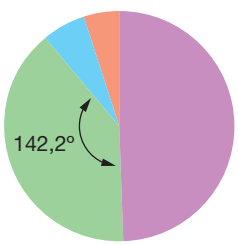


Fonte: Dados fictícios.

Esse gráfico é chamado de **gráfico de setores**. Cada setor representa a proporção que cada variável tem em relação ao total. Note que a soma das porcentagens das variáveis (pesquisa na plataforma, vídeos sugeridos, externa e outros) corresponde a 100%. Assim, o ângulo central de cada setor circular é proporcional à respectiva porcentagem da variável.

Esse tipo de gráfico é utilizado quando se deseja comparar a proporção que cada variável possui em relação ao todo. Assim, para verificar o ângulo central da variável "Vídeos sugeridos", podemos calcular da seguinte forma:

$$360° \text{ ——— } 100\%$$
$$x \text{ ——— } 39{,}5\%$$
$$\Rightarrow x = \frac{360° \cdot 39{,}5\%}{100\%} \Rightarrow x = 142{,}2°$$



Fonte: Dados fictícios.

Por causa de sua característica de representar partes proporcionais de um todo, o gráfico de setores não permite comparar dois grupos de dados. Além disso, se houver muitas variáveis e com valores próximos, pode-se perder a vantagem visual ao comparar os dados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

MODERNA

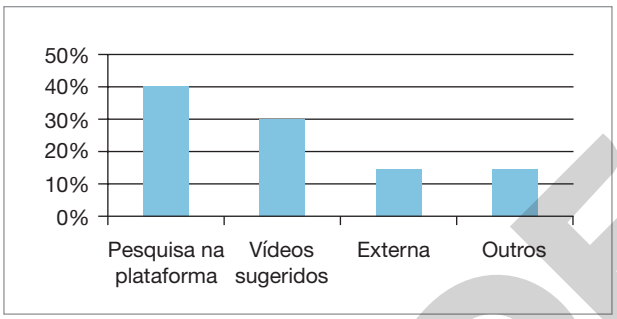
1. a) Resposta pessoal. Os estudantes podem entender que esse canal trata de assuntos que são mais relevantes durante a semana, como canais de educação, economia etc. **1. b)** Uma alternativa para manter o número de visualizações em alta seria exibir vídeos sobre assuntos pelos quais as pessoas se interessem até mesmo nesses dias. Um canal de educação financeira, por exemplo, pode apresentar dicas para a semana que vai se iniciar; um canal de moda pode apresentar uma agenda de desfiles da semana etc.

Atividades

1. No gráfico "Retenção de público" da página 73, verifica-se que há uma queda no número de visualizações nos finais de semana, indicada pelas setas verdes e vermelhas.
   a) Qual(is) o(s) possível(is) motivo(s) para esse tipo de queda em um canal de conteúdos? Justifique.
   b) Considerando que uma das preocupações de um influenciador digital é manter o número de visualizações sempre em alta, proponham ações que poderiam ser adotadas para mudar a situação apresentada.
2. É possível representar os mesmos dados de um gráfico de linha, que representa uma variação de um índice ao longo do tempo, utilizando outro tipo de gráfico? Qual é a vantagem de utilizar um gráfico de linha?
3. O gráfico ilustrativo a seguir mostra, em porcentagem, a origem de tráfego de determinado canal de vídeo da internet. Construa um gráfico de setores com essas informações, calculando os ângulos centrais de cada setor circular. Veja as Orientações para o Professor.

2. Quando os valores são obtidos ao longo do tempo, a quantidade de informação pode ser muito grande e os valores podem ser muito próximos, inviabilizando o uso de um gráfico de setores, pois seria perdida a vantagem da comparação visual. A vantagem de utilizar um gráfico de linha é que ele permite analisar diferentes variáveis em função do tempo, facilitando a observação de evoluções (ou regressões) dos fenômenos e suas transformações. Mas, em casos como esses, também é possível utilizar um histograma, desde que as classes sejam bem definidas.

ORIGEM DE TRÁFEGO

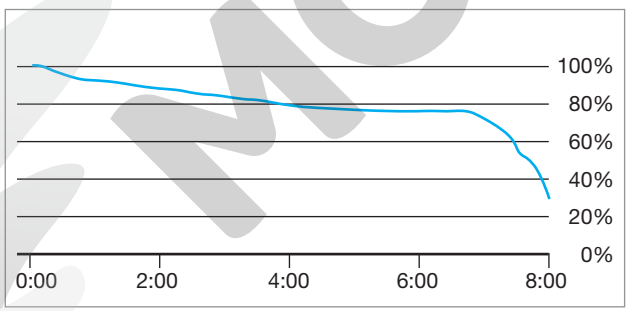


Fonte: Dados fictícios.

4. Na comparação entre os gráficos, é possível verificar uma situação próxima do esperado, já que todos gostariam que 100% do público assistisse a todo o vídeo até o final: após 50% do vídeo, aproximadamente 80% do público continua assistindo; próximo dos 85% do tempo de vídeo, o número de pessoas que estão assistindo começa a diminuir consideravelmente. Depois de os estudantes publicarem seus vídeos, eles poderão perceber que a condição apresentada pelos gráficos dessa atividade é muito boa, já que a maioria das pessoas assistiu a mais de metade do vídeo.

4. O gráfico abaixo representa a retenção de público de um determinado vídeo da internet. Você gostaria que o gráfico da retenção de público dos vídeos de seu grupo fosse semelhante ao formato apresentado? Se não, como você gostaria que fosse a curva?

RETENÇÃO DE PÚBLICO



Fonte: Dados fictícios.

5. Existem muitas métricas disponibilizadas pelas plataformas de *streaming*, como tempo de exibição, número de inscritos, alcance, geolocalização, tipo de público (inscrito ou não inscrito), gênero, idade, além do número de visualizações total ou por vídeo nos últimos 28 dias ou em um período personalizado, entre outros. Além disso, há o número de visualizações nas últimas 48 horas, que corresponde a um histograma que se desloca a cada hora. Por isso, caso o grupo ache necessário acompanhar essa métrica, é importante um dos integrantes fazer um acompanhamento diário do canal. É possível que seja necessário que alguns estudantes gerenciem as mensagens e respondam aos comentários dos vídeos para, em seguida, repassarem ao grupo. Isso pode ser feito por quem ficar responsável pela análise das métricas.

Vocês conheceram algumas métricas disponibilizadas por uma plataforma de *streaming* e verificaram como analisá-las. Agora, vamos começar a preparar o caminho para que vocês possam dividir as responsabilidades referentes ao gerenciamento do canal.

5. Determinem, em cada grupo, quem ficará responsável pelos acessos diários às métricas e pelo seu compartilhamento com os membros do grupo.
   a) Definam as métricas que vocês acham importantes serem disponibilizadas na plataforma e que direcionariam melhor a produção de conteúdos pelo grupo.
   b) Decidam quem vai se responsabilizar pelo gerenciamento de mensagens e comentários e repassá-los ao grupo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI

PASSO 3

Com a cara na *web*

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

A produção de conteúdos socialmente relevantes é uma das maneiras de exercer a cidadania no mundo digital.

Como posso ser mais influente nas questões referentes à minha comunidade?

Vimos quem são os influenciadores digitais e como eles atuam na internet, divulgando seus mais variados conteúdos aos mais diversos públicos. Conhecemos um pouco do desenvolvimento dos meios de comunicação e como eles foram importantes para a produção e transmissão de conteúdos e informações. Vocês já analisaram seus interesses e como são suas relações com os influenciadores digitais que costumam seguir, percebendo a importância deles em suas vidas e lançando olhares reflexivos e questionadores sobre essa questão.

De maneira geral, os influenciadores estabelecem parâmetros que orientam a produção de seus conteúdos. Eles definem os cenários, os enquadramentos, o tempo médio de duração de cada produção, a linguagem e os temas. Além desses aspectos, algo muito importante para os influenciadores digitais é a frequência de postagem de conteúdo em seus canais. Uma vez que eles se dispõem a produzir conteúdos com determinada periodicidade, seu público se acostuma e passa a aguardar pelas novas postagens. Por isso, se houver quebra dessa frequência, poderão surgir ruídos na comunicação e eventuais perdas de seguidores.

Esses são os quesitos práticos ligados à criação dos canais. Mas o ponto central de qualquer produção de influenciadores digitais são os conteúdos, aquilo que é transmitido aos seus públicos. Nesse caleidoscópio que é a internet, há espaço para todos os tipos de abordagens e temas, que podem ser acompanhados pelos internautas sem que um influenciador necessariamente exclua o outro, ou seja, podemos seguir diversos *influencers* ao mesmo tempo, alternando momentos de interesse maior em um ou em outro.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor, oriente os estudantes a limitar a atividade à comunidade escolar, lembrando-se de envolver não só os estudantes, mas também os profissionais que trabalham na escola. Vale lembrar que essa é uma metodologia de pesquisa qualitativa, aplicada com base na formação de um grupo de pessoas para a produção de informações por meio da troca coletiva de ideias. Por isso, o grupo focal difere de uma entrevista ou da aplicação de questionários individuais. Trata-se de uma estratégia interessante para avaliar as percepções subjetivas do grupo a respeito dos conteúdos produzidos. Para saber

A pluralidade de interesses é sadia, pois amplia horizontes e dá uma visão de mundo mais rica, abrangente, tolerante e dinâmica. Cabe aos seguidores construir esse grande quebra-cabeça em que vão encaixando os conteúdos consumidos, sempre de maneira crítica. Mesmo nesse ciberespaço multifacetado, ocupado por todos os tipos de interesses, há abertura para novas criações, novas peças dessa cadeia que criamos e que vai revelando também um pouco de nós mesmos.

Mas, mesmo nesse vasto universo da internet, nem sempre as pessoas da comunidade em que vocês vivem encontram os espaços que gostariam para se expressar e difundir conteúdos e informações sobre seu cotidiano. Ver-se representado nos conteúdos postados na internet é uma das formas de inclusão digital, tanto quanto ter a possibilidade de se tornar produtor de conteúdos.

Para que essa inclusão seja a mais ampla possível, não basta apenas ter acesso a aparelhos que conectam as pessoas à internet e dominar as linguagens digitais e as funcionalidades desses aparelhos. É preciso também que as pessoas tenham a possibilidade, e a exerçam de fato, de serem elas próprias produtoras de conteúdos, de preferência que sejam socialmente relevantes. Em relação ao público jovem, produzir e divulgar conteúdos criados nessas plataformas digitais tornam o interesse maior por utilizarem linguagens mais atrativas.

O grupo focal

Para ajudar a definir os conteúdos que vão criar e postar no produto final, vocês podem utilizar uma metodologia de pesquisa chamada **grupo focal**. É um método de obtenção de respostas subjetivas sobre determinado assunto. As pessoas convidadas para formar os grupos focais se encontram, sob a mediação de um moderador, para debater sobre questões propostas; a pesquisa é feita com base na observação e anotação (e/ou gravação) dos depoimentos. A vantagem desse método com relação às entrevistas individuais é que, nestas últimas, é grande a chance de as pessoas apresentarem respostas prontas. Além disso, com os grupos focais é possível também compreender seus pensamentos por meio das emoções (gestos, tom de voz e expressões), entendendo o significado da fala.

Mas a maior vantagem desse método talvez seja a possibilidade de, ao compartilharem experiências e opiniões, as pessoas acabarem construindo um quadro de interesses e preocupações partilhado por todos e que dificilmente seria atingido de maneira individual por essas pessoas.

Para criar os grupos focais, vocês precisam se atentar para os seguintes elementos: recursos; número de participantes, duração e quantidade de grupos; perfil dos participantes; e seleção dos participantes.

Recursos

A reunião dos participantes da atividade deve ser realizada em local adequado, livre de interferências externas, e que propicie um mínimo de conforto. Os participantes devem ser dispostos em círculo, de modo que todos estejam em igualdades de condições e que se enxerguem e se escutem com facilidade. Com o consentimento prévio de todos os integrantes do grupo, utilizem gravadores de áudio ou de vídeo, como os existentes em telefones celulares, para gravarem as conversas. Para garantir que a gravação seja realizada com sucesso, realizem um teste prévio.

Número de participantes, duração e quantidade de grupos

Os grupos focais são formados com um número de participantes que varia entre 6 e 15. Cada grupo deve realizar sua atuação entre 90 e 110 minutos. Quanto à quantidade de grupos, não existe um limite preestabelecido, podendo variar em função da repetição dos temas e abordagens que começarem a acontecer entre os grupos. Nesta atividade, sugerimos que vocês limitem o número de grupos com base no cronograma e na quantidade de estudantes disponíveis para realizar o projeto.

Perfil dos participantes

Após a escolha do tema, vocês precisarão definir as características básicas que seu grupo focal deverá ter para conseguir organizar grupos homogêneos. Essa homogeneidade deve ocorrer pelas características relevantes. As pessoas que vão participar do grupo focal devem manifestar interesse e conhecimento sobre o assunto. Caso seja necessário, o grupo focal pode ser classificado em função de idade, gênero, posição na estrutura escolar (só estudantes, só professores, só funcionários), entre outras possibilidades.

Seleção dos participantes

Apenas os critérios de escolha não são suficientes para a montagem dos grupos focais. É preciso ir além e escolher quem, entre as pessoas pré-selecionadas, irá participar do restante da atividade, que consiste em colaborar com uma análise (subjetiva) de uma possível convergência de ideias.

É fundamental esclarecer que essa seleção tem como único objetivo o melhor encaminhamento do projeto e que, para isso, é necessário seguir certos parâmetros relacionados ao método do grupo focal, os quais seu professor irá explicar.

Os moderadores

Eles são os responsáveis pela condução dos grupos focais. Podem ser auxiliados por outros colegas que vão atuar como observadores, sem interferir na condução dos trabalhos. Segundo pesquisadores do tema, a função dos moderadores é:

a) apresentar o objetivo da pesquisa e o assunto a ser discutido;

b) manter o interesse dos participantes no tema;

c) informar e destacar que não há respostas certas ou erradas;

mais sobre escolas que usam a metodologia de grupo focal, você pode acessar o *site* oficial do projeto "Embaixadores da Educação", disponível em: <https://www.embaixadoresedu.org/>. Acesso em: 23 jun. 2020. Esse projeto nasceu em 2013, em Belo Horizonte, a partir do encontro de ex-estudantes da rede pública de ensino da cidade. Esses jovens tinham um objetivo em comum: dar oportunidade para que estudantes de outras escolas públicas tivessem acesso a uma educação protagonista e empoderadora.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

EDIÇÃO MODERNA

d) encorajar a participação de todos, respeitando as características de cada pessoa;

e) manter o foco na discussão;

f) conduzir as conversas em torno das opiniões dos participantes, e não de suas próprias;

g) manter a ordem das falas;

h) evitar que um ou dois participantes dominem a discussão;

i) confirmar a aceitação por todos de que a conversa será gravada.

Roteiro

As perguntas ou questões devem ser limitadas às que vocês considerem essenciais ao assunto em debate. Mas, caso surjam outros temas, o moderador deverá avaliar sua pertinência para o estudo em questão. As perguntas devem começar pelas mais simples e ir se aprofundando progressivamente. Mas lembrem-se de que a conversa não visa conseguir respostas objetivas, que poderiam ser obtidas de outras formas. O objetivo é coletar informações subjetivas, de modo que elas auxiliem na construção dos conteúdos digitais que vocês vão apresentar.

As informações obtidas pelos grupos focais devem ser comparadas entre si, para que seja possível identificar padrões e tendências. Isso irá aumentar a relevância dos conteúdos produzidos por vocês.

Atividades

Com base nas reflexões geradas pelos grupos, chegou o momento da produção dos conteúdos digitais. Para isso, será preciso organizar alguns elementos apresentados e produzidos ao longo deste projeto.

A metodologia do grupo focal mobilizada neste projeto será útil para a elaboração de conteúdos, pois permitirá obter informações de estudantes do Ensino Médio de sua escola que, de alguma forma, estão envolvidos com os assuntos que eles mesmos gostariam que fossem abordados. As explicações mais detalhadas sobre essa metodologia serão fornecidas a vocês pelo professor.

1. Antes de iniciar a pesquisa, produzam um formulário e distribuam-no a todos os estudantes do Ensino Médio de sua escola, que serão convidados a formar os grupos focais
   - O formulário deverá ser utilizado para identificar os assuntos que esses estudantes gostariam que fossem discutidos em suas produções digitais.
   - Ele precisa conter a identificação de quem responde e um campo em branco para que os estudantes escrevam seu tema de preferência.
2. Recolham os formulários e organizem-nos de acordo com os assuntos apresentados.
3. Elenquem os assuntos mais citados e definam qual será o tema a ser discutido por cada grupo focal.
4. Montem os grupos focais com os estudantes do Ensino Médio de sua escola, de acordo com os temas selecionados.
   - Lembrem-se das regras apresentadas sobre os grupos focais.
   - Escolham os colegas que serão os moderadores de cada grupo focal (de preferência, deve ser alguém que tenha familiaridade com o tema abordado, para que possa conduzir o grupo da melhor maneira possível).
   - Decidam se o moderador precisará de um assistente (um a dois por grupo focal).
5. Recolham as informações de cada grupo focal e organizem-nas, resumindo-as por pontos importantes.
6. Compartilhem esses pontos com a turma, reconhecendo juntos padrões ou tendências que possam ajudá-los na elaboração de seus respectivos conteúdos digitais.
7. Iniciem as produções digitais com base na identificação dessas informações.
   - É fundamental que os dados dos grupos focais sejam identificados e abordados nos conteúdos digitais, como forma de aumentar a relevância de suas produções.
   - Definam o formato que preferem utilizar.
   - Certifiquem-se de que vocês possuem todos os materiais disponíveis para as gravações e possíveis edições.
   - Estabeleçam os padrões de produção que serão adotados, seguindo os critérios dos influenciadores digitais já mencionados neste projeto.
8. Postem os conteúdos produzidos assim que tiverem sido concluídos.
9. Divulguem as postagens para todas as pessoas que vocês conhecem, incluindo os agentes escolares e familiares.
   - Reforcem os convites para os colegas que participaram dos grupos focais e peçam a eles que postem comentários sobre o material produzido. Para isso, vocês devem habilitar a ferramenta que permite a postagem de comentários.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

SISTEMATIZAÇÃO DO SABER

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas devem juntar todos os produtos parciais que produziram e elaborar o conteúdo digital com base nos dados coletados pelos grupos focais.

Para ajudá-los nessa tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais deste projeto:

Passo 1: Criação de um canal em uma plataforma de divulgação e compartilhamento de postagens na internet.

Passo 2: Análise das métricas como ferramenta importante para o acompanhamento dos acessos ao canal.

Passo 3: Organização dos grupos focais e análise das informações produzidas por eles.

Os produtos parciais são compostos de elementos e procedimentos necessários para que vocês consigam elaborar o produto final.

Assim, no Passo 1 (criação do canal), vocês deverão criar um canal em uma plataforma de divulgação e compartilhamento de postagens na internet. Para se familiarizar com a plataforma, vocês poderão produzir diários na forma de vídeo e postá-los.

O Passo 2 (métricas) é dedicado à análise de gráficos representando métricas disponibilizadas pelas plataformas de *streaming*.

No Passo 3 (grupo focal), vocês vão proceder à formação dos grupos focais que lhes darão subsídios para a produção de seus conteúdos digitais, aumentando, assim, sua relevância. Mas lembrem-se de que suas produções poderão ser acessadas por todos os tipos de pessoas e não apenas por aqueles que fazem parte do perfil definido em seus grupos focais.

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

Orientações para a criação do produto final

O produto final deste projeto será a criação de conteúdos digitais de comunicação a ser distribuídos em plataformas de divulgação e compartilhamento de postagens na internet, com base no levantamento feito pelos grupos focais. Algumas possibilidades de conteúdos digitais são, entre os de mais destaque, documentários, *vlogs*, minirreportagens ou outros tipos de apresentação (musicais, de poesias, *slam*, *vidding* etc.).

Em casos de entrevistas, lembrem-se sempre de que se deve firmar um acordo entre entrevistador e entrevistado. O entrevistado oferece seu depoimento e sua informação em troca de algumas garantias:

- A imagem do entrevistado não será denegrida nem utilizada para outros fins.
- Seu depoimento ou suas informações não serão editados para criar outro contexto e/ou opiniões.

Se optarem em fazer uma composição de vídeos com textos, entrevistas e apresentações, há alguns *softwares* de edição de vídeos gratuitos de fácil manipulação. Pesquisem na internet e verifiquem qual deles atende melhor às necessidades do grupo.

Tenham uma preocupação extra com a gravação do áudio. Muitas vezes, a baixa qualidade do áudio das gravações impede o uso de suas filmagens, seja porque está baixo ou por ter captado os ruídos do ambiente. Existem aplicativos gratuitos de gravação de áudio, além de opções de fácil acesso de microfones de lapela. Pesquisem e verifiquem qual melhor atende às necessidades do grupo.

Ao final, não se esqueçam de colocar todos os créditos da produção. Créditos são os nomes de pessoas, empresas ou instituições que, de alguma forma, ajudaram na elaboração do projeto, seja ajudando ("mão na massa"), seja emprestando/doando materiais ou financiando sua produção.

Com o projeto pronto, o grupo deve pesquisar e escolher uma plataforma de *streaming* de vídeo da internet para disponibilizá-lo. Essa plataforma irá veicular o vídeo e receberá as opiniões do público. Assim, certifiquem-se de, no momento de criar a conta ou o canal, habilitar a função de receber comentários.

O canal também poderá receber vídeos de outros trabalhos ou projetos realizados pela turma ou pelo grupo ao longo do ano letivo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

APRESENTAÇÃO DO SABER

Apresentando as ideias

No dia a ser combinado com o professor, os grupos deverão apresentar os respectivos canais criados nas plataformas e os conteúdos digitais publicados. As apresentações podem ser realizadas em um auditório ou na sala de Informática. Os componentes do grupo devem se revezar para explicar como foram realizadas as pesquisas e a produção de seus conteúdos.

Público-alvo e cuidados para a apresentação

É importante lembrar que, uma vez postado um conteúdo em uma plataforma digital da internet, qualquer pessoa de qualquer lugar poderá acessá-lo. Essa publicação pode servir como portfólio para os integrantes que participaram da produção ou de referência para outros estudantes. Em vista disso, é importante que todos tenham uma postura adequada, que utilizem linguagens e roupas apropriadas para o ambiente escolar e se preocupem com a linguagem corporal no momento da apresentação.

Utilizem redes sociais para a divulgação de suas criações. Deixem explícita a importância para que todos assistam ao vídeo e postem comentários na forma de elogios ou de críticas construtivas nessas plataformas. Muitas percepções apontadas por terceiros poderão ajudar na produção de outros vídeos, aprimorando as técnicas de pesquisa e produção de vídeo. Tão logo os conteúdos sejam assistidos pelas pessoas da comunidade, os grupos poderão acessar as métricas relacionadas a eles.

Após as apresentações, abram espaço para os comentários de todos os grupos. Cada grupo deve escrever uma síntese das discussões para ser entregue ao professor.

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

AVALIAÇÃO DO SABER

Veja as Orientações para o Professor.

Avaliação

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater as métricas alcançadas por cada conteúdo digital, buscando explicações para os desempenhos de cada um.

- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os dados mais surpreendentes ou os maiores aprendizados na realização do grupo focal?
- Qual foi a receptividade do público sobre os temas lançados pelo seu grupo no canal?
- O grupo conseguiu delimitar os objetivos, o público-alvo e os parâmetros de produção dos conteúdos (temas, linguagem, estética, duração, formato)?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo ao longo da realização do projeto? Se o grupo conseguiu superá-los, como foram resolvidos? Quais são os pontos de melhoria para os futuros projetos?
- Como avaliam a atuação do grupo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?

Discutam também a possibilidade de dar continuidade aos canais, mesmo tendo terminado o projeto. Se decidirem continuar, esbocem seus objetivos, conversem sobre novas possibilidades de conteúdos, cogitem a possibilidade de misturarem os integrantes dos grupos, aproveitando as experiências acumuladas por cada um de vocês.

Outra possibilidade seria entrar em contato com alguma pessoa que seja influenciadora digital iniciante, de preferência que vocês conheçam ou que seja da comunidade. Apresentem a essa pessoa os procedimentos que vocês adotaram para a criação de seus canais e expliquem a importância das métricas no trabalho de análise do público e como ferramenta que pode auxiliar a melhorar o canal dessa pessoa.

Para encerrar, reflitam, em conjunto, sobre as seguintes questões:

- As produções de vocês deram voz a colegas que, de alguma forma, não costumam ser ouvidos ou respeitados no cotidiano, por pertencerem a grupos sociais que sofrem algum tipo de discriminação?
- Em que medida a internet poderia ajudar pessoas que vocês conhecem a superar desigualdades sociais ou econômicas?

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir:

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Sei quais são os principais elementos que devem ser definidos para criar e compartilhar conteúdos digitais relevantes a um público.			
Compreendi como a atuação dos influenciadores digitais requer uma estrutura para a criação de conteúdos e como pode estar relacionada a interesses de várias finalidades (comercial, marketing, financeira, conscientização, social etc.)			
Consegui ler e analisar diferentes gráficos, compreendendo e refletindo sobre os dados apresentados e sobre os acessos a diferentes canais.			
Tive clareza sobre a função que deveria desempenhar no processo de criação de conteúdos e seu compartilhamento.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Compreendi os conteúdos e consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Ajudei meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e atitudes que adotaria, de um jeito diferente, em um próximo projeto.			

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores

Parcerias entre empresas, governo e organizações da sociedade civil possibilitam a atuação de mais jovens e adultos no mercado de trabalho, como empregados ou empreendedores.

EMILY KANT/SHUTTERSTOCK

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

Os estudantes deverão desenvolver um aplicativo que servirá como um canal de comunicação entre cidadãos e Prefeitura e entre cidadãos e empresas. Assim, os objetivos são:

- desenvolver um aplicativo piloto que possa ser utilizado para ajudar a reduzir os índices de desemprego e a desigualdade no acesso às oportunidades profissionais;
- percorrer as etapas para a criação de um aplicativo, elaborando o protótipo e criando fluxogramas;
- atuar em equipes com funções diferentes e complementares para a construção de um aplicativo com objetivo em comum, vivenciando uma situação profissional na prática;
- exercitar a empatia, a solidariedade e o olhar inclusivo, estudando e trabalhando de maneira colaborativa em todo o processo;
- desenvolver o olhar crítico e a criatividade diante de problemas reais;
- promover a consciência social e uma postura proativa;
- mostrar que um bom aplicativo tem boa funcionalidade, bom *design* e é bem programado;
- atender às demandas de grupos ou nichos específicos.

2 Justificativa

Embora o desemprego seja um problema mundial, no Brasil, os seus efeitos são muito preocupantes, seja pela nossa estrutura social precária, pela falta de uma capacidade de apoio ou por ambos. Por isso, não são raras as vezes em que as pessoas enfrentam esse problema por longos períodos (para muitas, um mês sem trabalho já é um longo período), que as conduz à informalidade e ao subemprego, forçando-as a engavetar todos os planejamentos futuros e fazendo-as viver apenas o presente.

Por termos uma sociedade muito complexa e desigual, o fantasma do desemprego está sempre presente – situação agravada por alterações dos processos e técnicas organiza-

cionais, pela racionalização do processo produtivo e pela própria desqualificação diante das novas demandas sociais.

Por meio do aplicativo, o projeto propõe buscar uma solução tecnológica que reduza as desigualdades no acesso às oportunidades profissionais e integre os vários atores – pessoas, empresas e governo –, em busca de uma sociedade mais colaborativa e inclusiva.

3 Produto final

Para alcançar o objetivo de tentar reduzir os índices de desemprego e desigualdade no acesso às oportunidades profissionais, vocês percorrerão as seguintes etapas: no Passo 1, vão compreender a função social do trabalho ao longo do tempo e refletir sobre as desigualdades no mercado atual, além de definir a dinâmica do aplicativo e seus conteúdos; no Passo 2, vão colocar em prática essas definições, organizados em duas equipes – uma responsável pelo *design* e outra pela programação do aplicativo. O produto final será a construção de um aplicativo que sirva como canal de comunicação, integrando cidadãos, Prefeitura e empresas.

A criação do aplicativo ocorrerá em conjunto com um trabalho de revisão bibliográfica, por meio do método do estado da arte, que destaque a relevância social de uma iniciativa como essa. O aplicativo desenvolvido será, então, apresentado ao público-alvo, precedido das informações obtidas na revisão bibliográfica.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

Conhecimento

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Pensamento Científico, Crítico e Criativo

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Comunicação

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Cultura Digital

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Trabalho e Projeto de Vida

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhes possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Argumentação

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Empatia e Cooperação

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, suas identidades, suas culturas e suas potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

Responsabilidade e Cidadania

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

HERBERT TSUJI

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.	
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS103	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
EM13CHS106	Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
EM13CHS401	Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos.
EM13CHS402	Analisar e comparar indicadores de emprego, trabalho e renda em diferentes espaços, escalas e tempos, associando-os a processos de estratificação e desigualdade socioeconômica.
EM13CHS403	Caracterizar e analisar os impactos das transformações tecnológicas nas relações sociais e de trabalho próprias da contemporaneidade, promovendo ações voltadas à superação das desigualdades sociais, da opressão e da violação dos Direitos Humanos.
EM13CHS404	Identificar e discutir os múltiplos aspectos do trabalho em diferentes circunstâncias e contextos históricos e/ou geográficos e seus efeitos sobre as gerações, em especial, os jovens, levando em consideração, na atualidade, as transformações técnicas, tecnológicas e informacionais.
EM13CHS501	Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.
EM13CHS502	Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.
EM13CHS504	Analisar e avaliar os impasses ético-políticos decorrentes das transformações culturais, sociais, históricas, científicas e tecnológicas no mundo contemporâneo e seus desdobramentos nas atitudes e nos valores de indivíduos, grupos sociais, sociedades e culturas.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT101	Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT405	Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

PASSO 1 A função social do trabalho

MUSEO DEL PRADO EN MADRID

Prometheus, de Peter Paul Rubens, 1636-1637. Óleo sobre painel, 25,7 × 16,6 cm. Museo del Prado, Madri.

Em que medida o trabalho confere significado à vida das pessoas e como sua falta as afeta?

"O que você quer ser quando crescer?" Quem nunca ouviu essa pergunta? Presente na vida de crianças e jovens de forma recorrente, ela é expressa em forma de brincadeira ou de preocupação, dependendo do contexto em que é feita. Mas, o que será que está por trás dela? O que, de fato, ela expressa?

O trabalho é, sem dúvida, uma das atividades humanas mais importantes para a vida de cada pessoa e para a vida coletiva, além de ser fundamental para se compreender como as sociedades se organizam. O trabalho ajuda a estruturar as sociedades tanto em termos econômicos, da produção material, quanto em termos socioculturais, promovendo valores culturais e hierarquias sociais.

É pelo trabalho que os objetos são criados e transformados (trabalho manual). É o trabalho humano que elabora, também, as ideias, as teorias, as hipóteses e as soluções teóricas para os problemas (trabalho intelectual). O domínio do fogo é um ótimo exemplo de trabalho humano. Observado inicialmente apenas como fenômeno natural, causado por raios que atingissem árvores ou pelo calor gerado pelos raios solares que incidiam em uma vegetação seca, o fogo passou a ser produzido pelos *Homo erectus*.

O domínio do fogo permitiu aos humanos realizar novos tipos de trabalho, como assar alimentos, iluminar grutas, afugentar animais e, no decorrer dos milênios, produzir ligas metálicas, desenvolver armas militares, modificar cultos religiosos, entre outras funções.

Ao longo da história da humanidade, diversas formas de trabalho foram sendo criadas e substituídas. Nesse processo, os tipos de trabalho que eram mais valorizados pelas sociedades também foram mudando, dependendo das condições históricas de cada povo e época.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Mergulhando no assunto

Muitas sociedades valorizaram o trabalho intelectual. Por exemplo, na Grécia e na Roma antigas, na Idade Média europeia, no Iluminismo, no processo de industrialização e agora, na era técnico-científica, o saber intelectual, o domínio de técnicas e os conhecimentos específicos foram e são elementos de diferenciação social.

Em outros momentos e lugares, o trabalho teve forte relação com os valores religiosos. Durante a Idade Média europeia, os cristãos não viam de forma positiva as atividades ligadas ao comércio ou a empréstimos de dinheiro. Já no século XVI, com a Reforma Protestante iniciada por Martinho Lutero, o trabalho passou a ser mais valorizado pelos protestantes. Para exemplificar, vejamos o que Lutero afirmou sobre o trabalho, associando-o a questões teológicas relacionadas à concessão da graça divina:

> Confesso que eu não gostaria de possuir "livre-arbítrio" ainda que o mesmo me fosse concedido! Se a minha salvação fosse deixada ao meu encargo, eu não conseguiria enfrentar vitoriosamente todos os perigos, dificuldades e demônios contra os quais teria de lutar. Porém, mesmo que não houvesse inimigos a combater, eu jamais poderia ter a certeza do sucesso. Eu jamais poderia ter a certeza de haver agradado a Deus, ou se haveria ainda mais alguma coisa que precisaria fazer. Posso provar isso mediante a minha própria dolorosa experiência de muitos anos. Porém, a minha salvação está nas mãos de Deus, não nas minhas. Ele será fiel à sua promessa de salvar-me, não com base no que eu faço, mas em conformidade com a sua grande misericórdia. Deus não mente, e não permitirá que o meu adversário, o diabo, me arranque de suas mãos. Por meio do "livre-arbítrio", ninguém poderá ser salvo. Mas, por meio da "livre graça", muitos serão salvos. E não somente isso, mas também alegro-me por saber que, como um cristão, agrado a Deus, não por causa daquilo que faço, mas por causa de sua graça. Se trabalho muito pouco ou errado demais, Ele, graciosamente, me perdoará e me fará melhorar. Essa é a glória de todo cristão.
>
> ESCRIBA DE CRISTO. **Refutando o determinismo de Lutero**. Itabaiana: Clube de Autores, 2020. *E-book*.

Atualmente, o trabalho tem uma vasta abrangência na vida das pessoas, na medida em que ele define muito de nossas identidades, tanto pessoal (de nós para nós mesmos) quanto coletiva (de nós em relação à sociedade em que vivemos). Assim, quando éramos crianças, muitos adultos nos perguntavam o que queríamos ser quando crescêssemos e, quando nos tornamos jovens e adultos, muitos perguntam o que fazemos. Intuitivamente, sabemos que essa pergunta tem a ver com nosso trabalho, pois dificilmente alguém diria: "Vou a estádios de futebol assistir a partidas do meu time" ou "Costumo dormir cedo e acordar cedo".

Por causa dessa forte presença do trabalho em nossas vidas, a situação de desemprego e subemprego pode causar impactos muito negativos às pessoas que estão nessas condições. Perder o emprego, para muitas pessoas, é mais do que perder o sustento financeiro, a fonte de renda. Pode significar também a perda de sentido da vida, a perda de função na sociedade.

Em uma sociedade globalizada, altamente dinamizada pelos fluxos financeiros de bens e serviços, de pessoas e ideias, na qual todos parecem estar sempre ocupados com algo importante e produtivo, perceber-se sem um papel atuante nessa cadeia produtiva pode fazer muitas pessoas se sentirem irrelevantes ou descartáveis.

Esses sentimentos podem surgir também entre as pessoas que se aposentam. Com o aumento da expectativa de vida e da disposição física e mental das pessoas, a ausência de trabalho pode levar os aposentados a situações que podem comprometer a saúde. Por isso, muitos geriatras atribuem a essa sensação uma das causas de distúrbios da mente de aposentados. Para evitar que isso aconteça, muitas vezes, os médicos recomendam que essas pessoas não interrompam vínculos de trabalho, mesmo que já tenham independência financeira ou que estejam desfrutando dessa época de suas vidas.

NAUMCHYK ALIAKSANDR/SHUTTERSTOCK

Idoso trabalhando em uma indústria de máquinas de moagem. Belarus, 2020. No Brasil e em muitos países, idosos ainda atuam na força produtiva, nos três setores da economia.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Os três gráficos apresentados nesta página ilustram as desigualdades no mercado de trabalho. É importante destacar que, no gráfico "Rendimento médio por cor ou raça", é expressa a média dos rendimentos de trabalhadores de todo o Brasil; por isso, pode variar de acordo com algumas regiões, municípios ou bairros de alguns municípios. Com relação ao gráfico "Taxa de desemprego por cor ou raça", comente que, segundo o IBGE, **taxa de desemprego** ou **taxa de desocupação** é a porcentagem de pessoas na força de trabalho que estão desempregadas. **Pessoas desempregadas**, segundo o IBGE, refere-se a pessoas com idade acima de 14 anos que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentando encontrar trabalho. Oriente-os a ler mais sobre o assunto no *site* do IBGE (disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>, acesso em: 6 ago. 2020). Já o gráfico "Taxa de subutilização por cor ou raça" mostra o comportamento da taxa de subutilização entre os anos 2012 e 2018. Segundo o *site* do IBGE, a taxa de subutilização mostra o porcentual de pessoas desocupadas, subocupadas por insuficiência de horas trabalhadas e inativos com potencial para trabalhar.

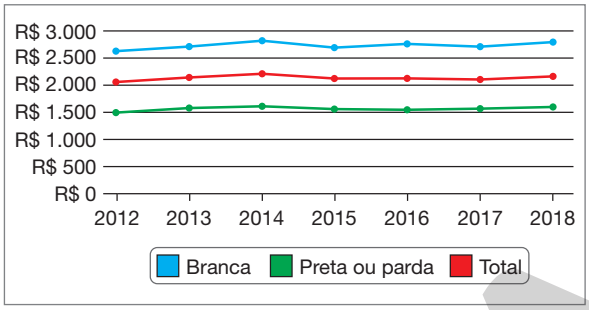
Desigualdades no mercado de trabalho

Falar de mercado de trabalho é também falar das desigualdades que o afligem, em especial a etária, a de gênero e a étnico-racial, que no Brasil é amplificada por questões históricas ligadas, sobretudo, à escravidão. As diferenças entre homens e mulheres e pessoas brancas e negras são bastante visíveis quando analisamos os dados brasileiros.

Em termos globais, a diferença de salários entre homens e mulheres chega a 40%. No Brasil, país com um dos piores índices de desigualdade, essa situação é mais grave ainda. De acordo com o relatório de diferenças globais de gênero *Global Gender Gap Report 2020* do World Economic Forum (Fórum Econômico Mundial), na América Latina, em 2019 ocupávamos a 22ª posição entre 25 países. Dados coletados pelo Fórum Econômico Mundial e publicados nesse relatório projetam que o país precisaria de 59 anos para acabar com essa desigualdade de gênero. Entre as causas identificadas por essa pesquisa, estão a baixa participação das mulheres em cargos mais altos, salários congelados e menor participação no mercado de trabalho.

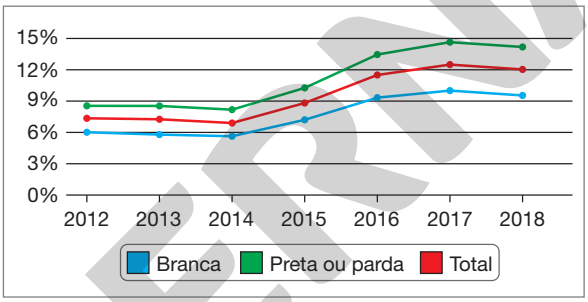
Já em relação à disparidade racial, igualmente presente e danosa para a realidade brasileira, podemos ver alguns dados nos gráficos ao lado.

Rendimento médio real por cor ou raça



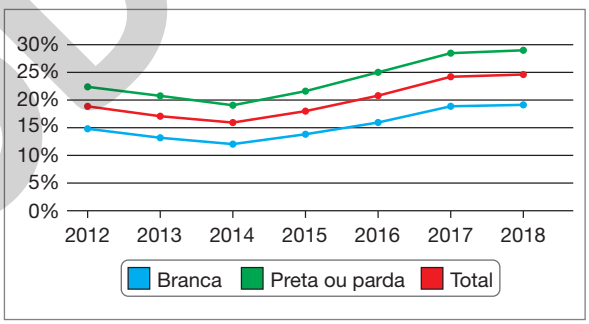
Fonte: IBGE, 2018.

Taxa de desemprego por cor ou raça



Fonte: IBGE, 2018.

Taxa de subutilização por cor ou raça



Fonte: IBGE, 2018.

Tecnologia a serviço da promoção do emprego e redução das desigualdades

Refletindo sobre as praticidades que a tecnologia oferece, podemos pensar na construção de um aplicativo que facilite a comunicação entre cidadãos, poder público e empresas para o enfrentamento do desemprego, reduzindo as desigualdades no acesso às oportunidades. Mas, para que ele seja efetivo e atenda bem os envolvidos, a equipe desenvolvedora deve fazer os seguintes questionamentos:

- Qual é a função do aplicativo?
- O que o aplicativo vai fazer?
- Quem ele pode ajudar?

Atividade

Em duplas, pensem em dois aplicativos que integram pessoas ou profissionais com diversos interesses e discutam:

- Qual é a função do aplicativo?
- Quais necessidades de cada usuário envolvido serão supridas?
- Quais são os impactos do uso desse aplicativo, quando comparado à situação anterior à sua criação? Ele ajuda a reduzir algum tipo de desigualdade?

Compartilhem os aprendizados com a turma. É possível que os estudantes se lembrem de aplicativos de mensagens e dos utilizados por motoristas. No primeiro caso, os aplicativos conectam pessoas que desejam conversar, trocar informações ou documentos. Depois da criação desse tipo de aplicativo, as pessoas passaram a poder enviar e receber mensagens de maneira instantânea. No segundo caso, os aplicativos conectam pessoas que desejam se deslocar de um lugar a outro com motoristas que se dispõem a transportá-las mediante pagamento. Após o lançamento desse tipo de aplicativo, as pessoas passaram a contar com outras formas de transporte além dos próprios automóveis, como transportes públicos e táxis.

ILUSTRAÇÕES: HERBERT TSUJI
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.
MODERNA

Na atividade da página 88, os estudantes citaram dois aplicativos. A seguir, serão dadas algumas instruções para que eles comecem a pensar no aplicativo que vão desenvolver como produto final do projeto. Oriente-os a ler com atenção o conteúdo do tópico desta página e a refletir sobre os questionamentos propostos: **Qual será a função do aplicativo?** Reforce com os estudantes que o aplicativo vai criar uma ponte entre os cidadãos, as empresas locais e o poder público, facilitando a comunicação e divulgação de cursos profissionalizantes ou de aperfeiçoamento, assim como de vagas de emprego. **Quais necessidades de cada usuário envolvido serão supridas?** Caso os estudantes tenham dificuldade em responder a esta questão, comente com eles que, em uma das pontas, estarão as empresas e o poder público, que têm interesses em divulgar vagas e cursos, enquanto na outra estarão os cidadãos que têm interesse em se recolocar no mercado de trabalho. **Quais os impactos do uso desse aplicativo, quando comparados à situação anterior a sua criação?** Os estudantes precisam ter em mente que esse aplicativo pode impactar positivamente na economia de tempo e dinheiro, por minimizar deslocamentos e ajudar a diminuir a desigualdade social.

Aplicativos

BARANO/SHUTTERSTOCK

Os aplicativos de celulares, ou *apps*, são *softwares* (conjunto de instruções seguidas e executadas pelos aparelhos eletrônicos) desenvolvidos para, entre outras coisas, facilitar o nosso dia a dia.

Nesse sentido, vocês vão desenvolver um aplicativo que ajude os cidadãos, principalmente os que estão em condição de desemprego ou de subemprego, a encontrar uma vaga de trabalho, cursos de capacitação ou cursos profissionalizantes. E tanto o poder público (representado pela Prefeitura) quanto as empresas têm condições de ajudar na divulgação desses cursos e vagas.

Assim, o produto final desse projeto será a produção de um aplicativo que possibilite às pessoas ter acesso a essas informações e que as ajude na recolocação profissional e na sua capacitação. Como parte do desafio, vocês deverão desenvolver o aplicativo mais simples possível, com o menor número de telas e funcionalidades, que cumpram os requisitos descritos a seguir.

O aplicativo deverá possibilitar que o profissional ou estudante tenha acesso às informações de vagas abertas e de cursos disponíveis em um mural eletrônico. Essas informações serão apresentadas em forma de uma lista corrida com a descrição de vagas. Todos os conteúdos poderão ser modificados *on-line* e serão atualizados sempre que o usuário acessar as telas que contêm essas informações. Para simular um banco de dados da Prefeitura ou de empresas com as informações, utilizaremos planilhas *on-line*.

Atividades

Veja as Orientações para o Professor.

1. O primeiro passo será a elaboração de um protótipo. Em duplas, discutam:
   a) Vocês sabem o que é um protótipo? Qual é a sua função?
   b) Citem exemplos de produtos e projetos em que protótipos são utilizados.
   c) Para a construção de um aplicativo, que tipos de protótipos podem ser utilizados? Conversem e, depois, se tiverem acesso à internet, pesquisem.
2. Reúnam-se em grupos de cinco ou seis estudantes, os quais serão mantidos até o final do projeto. Releiam juntos a descrição, nesta página, do aplicativo que será o produto final. Utilizando papel sulfite, desenhem as principais telas que o usuário deverá percorrer até encontrar a vaga que busca. Faça um esboço dos textos que deverão aparecer nessas telas e das informações de vagas e cursos.

   Lembrem-se:
   - O aplicativo deve prever as situações em que o usuário quer voltar à tela anterior ou à inicial.
   - É necessário nomear cada tela, escrevendo uma palavra ou frase curta com a qual consigam identificar facilmente o passo a que ela se refere.
3. Agora, desenhem os campos de preenchimento de textos (se existirem) e botões que vão compor cada tela. Em cada botão, escrevam a tarefa que deverá ser cumprida. Por exemplo, quando acionado, ele pode mudar a tela do aplicativo, fazer cálculos, abrir uma página da *web*, conferir respostas etc. Façam um diagrama que mostre o esquema de transição de telas. Ao final, realizem um teste simulando o acesso a cada tela e o aperto de cada botão, conforme a descrição de cada tarefa, e ajustem o que for necessário.
4. Troquem o protótipo elaborado com outro grupo, que deverá testar o seu protótipo, apontando os pontos positivos e identificando possíveis falhas.
5. Façam os ajustes no seu protótipo com a devolutiva fornecida pelo outro grupo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Após os estudantes lerem o conteúdo do tópico "O que não se vê em um aplicativo", auxilie-os a entender que a principal função de um banco de dados é a de "guardar" informações e, também, que existem ações específicas para acessá-lo. O esquema apresentado nesta página mostra o que ocorre quando um *site* ou um aplicativo requisita as informações de um banco de dados. Explique a eles que o nível de complexidade envolvido em uma programação para ter acesso a um banco de dados real impede que seja feita neste projeto. Entretanto, para que se possa acessar informações sobre as vagas e os cursos neste aplicativo, uma planilha eletrônica *on-line* será utilizada para essa função.

O que não se vê em um aplicativo

Banco de dados

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

Você sabia que seu nome está em um banco de dados desde o momento em que você foi registrado e obteve sua certidão de nascimento? Antigamente, quando não havia computadores, as certidões de nascimento eram emitidas nos cartórios de registro e eram arquivadas em pastas de papelão ou em livros de registros. Atualmente, elas ficam armazenadas em um banco de dados virtual.

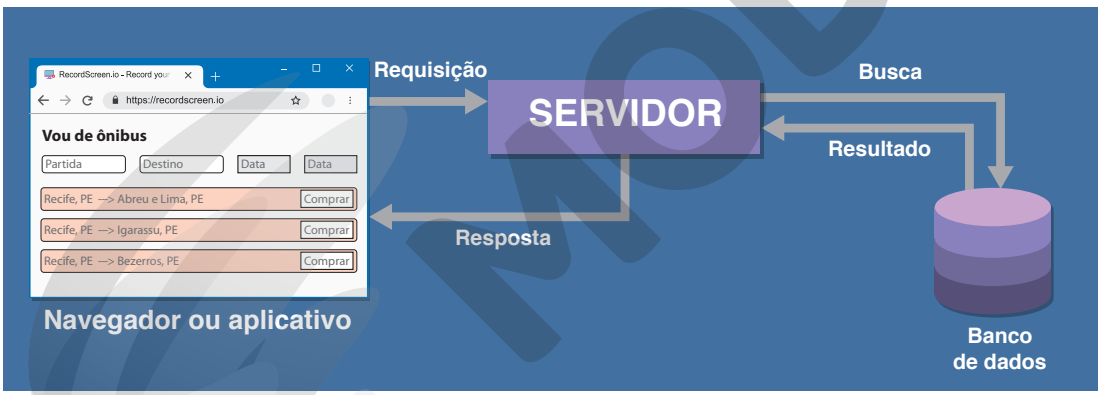
Como você é estudante, seu nome também está em um banco de dados, o da escola. E se você ou alguém de sua família fez compras pela internet, como as de passagem de ônibus, trem ou avião, reservou quarto em pousadas ou hotéis, o seu nome está nos bancos de dados desses lugares.

Assim, podemos entender que o banco de dados (BD) é um conjunto de dados digitais que estão armazenados em algum lugar, cujos acessos podem ser liberados ou não. Quando esses dados são acessados sem autorização, ocorrem os chamados **crimes cibernéticos**.

Note que essas operações que guardam ou acessam informações não são "visíveis" ao usuário – e elas foram feitas para não serem vistas. Fazendo uma analogia com um desfile de moda, o banco de dados é desenvolvido para funcionar nos bastidores, dando suporte ao desfile propriamente dito.

O esquema a seguir mostra a interação de um banco de dados com as ações de um usuário.

FERNANDO UEHARA



Fonte: LEMES, Daniel. Como criar e configurar o banco de dados do WordPress. *Tutoriart*. Disponível em: <https://www.tutoriart.com.br/como-criar-e-configurar-o-banco-de-dados-para-seu-blog-wordpress/>. Adaptado. Acesso em: 7 jul. 2020.

Tudo começa no navegador da internet ou em um aplicativo. O visitante acessa uma interface, que faz um pedido de busca a um servidor, que é um computador ou sistema que centraliza e controla informações de uma rede. Esse servidor faz uma busca em um banco de dados que manda o resultado dessa busca de volta para o servidor, que, por fim, dá uma resposta ao navegador ou ao aplicativo do visitante.

Veja as Orientações para o Professor.

Interface: Em programação, a interface é o elemento de um programa que vai aparecer na tela para permitir que o usuário interaja com o computador.

Atividade

Ainda em grupos, indiquem quais são as telas que devem ter acesso ao banco de dados, mostrando os sentidos de requisição e resposta, ou seja, os sentidos da interface para o banco de dados e do banco de dados para a interface.

Veja as Orientações para o Professor.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Após os estudantes lerem o conteúdo do tópico, é importante que fiquem claras a diferenças entre as equipes de *front-end* e *back-end*. Explique a eles que vão utilizar um *software* cuja programação será feita pela composição de blocos, como mostrado na figura apresentada na página. Reforce que, para isso, não será necessário nenhum conhecimento prévio de programação. Chame a atenção dos estudantes para os itens a seguir: **Funcionalidades**: No exemplo, as telas têm as seguintes funcionalidades: apresentação, que é o caso da tela "Principal" (tela de abertura), e exibição, como é o caso das telas "Mural Empresa" (que apresentará as informações da empresa) e "Mural Prefeitura" (que apresentará as informações da prefeitura). **Botões**: No exemplo, há dois botões na tela "Principal": um que encaminha para a tela "Mural Prefeitura" e outro que encaminha para a tela "Mural Empresa". Em cada uma dessas telas há um botão que retorna o aplicativo para a tela "Principal". **Textos de cada tela (se houver)**: Na tela "Principal" do exemplo foi previsto o texto "Aplicativo do Emprego". Na tela "Mural Prefeitura", foi previsto o texto "Mural Prefeitura: Vagas e Cursos"; e na tela "Mural Empresa" foi previsto o texto "Mural: Vagas de empresas". **Imagens de cada tela (se houver)**: No exemplo foi prevista uma imagem. Incentive os estudantes a inserir esses elementos em seus aplicativos. É importante que os próprios estudantes componham os textos e encontrem as imagens apropriadas.

Desenvolvendo um aplicativo

O desenvolvimento de todo aplicativo requer o trabalho conjunto de basicamente duas equipes: *front-end* e *back-end*:

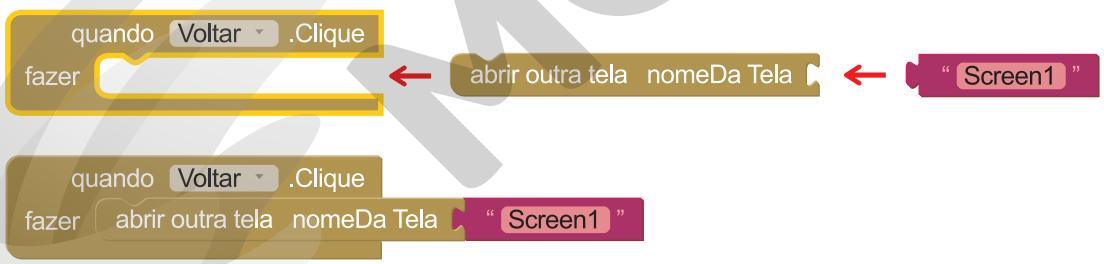
BARANQ/SHUTTERSTOCK

Front-end, termo em inglês que significa "parte da frente", representa, em programação, a interface entre o usuário e o celular, ou seja, a parte visível ao usuário e que oferece a ele a experiência da interação. Os profissionais que atuam no *front-end* trabalham com a parte artística da aplicação, concentrando-se em seu *design* gráfico. Muitas vezes, a equipe dessa área elabora as sequências de telas e define o *design* trabalhando de forma analógica, incluindo desenhos em papel.

ROSSHELEN/SHUTTERSTOCK

Já o *back-end*, que significa em inglês "parte de trás", representa o componente do aplicativo que o usuário não vê, mas que faz o programa funcionar conforme o planejado. Assim, a equipe de *back-end* é responsável por desenvolver a parte de programação do aplicativo.

Atualmente, a produção de aplicativos simples não requer profissionais altamente qualificados. Existem muitos *softwares* de programação básica que facilitam a construção de aplicativos, possibilitando que mesmo pessoas sem experiência comecem a programar. Muitos deles utilizam uma metodologia de montagem de blocos de comando, como é o caso do sistema que será utilizado em nosso projeto. São apresentados, a seguir, alguns comandos em blocos desse sistema. Veja o exemplo abaixo:



FERNANDO UEHARA

É recomendado que o início dos trabalhos seja feito pela equipe de *front-end*. Antes de iniciar a construção das interfaces, é importante que o grupo conheça o aplicativo e verifique o que ele oferece. Em seguida, definam:

- as funcionalidades;
- os números de telas;
- os botões;
- os textos de cada tela (se houver);
- as imagens de cada tela (se houver).

As vantagens de criar o *design* antes do início dos trabalhos da equipe de *back-end* é que as definições da equipe de *front-end*, relacionadas ao fluxo e às funcionalidades das telas, vão facilitar a implementação da programação.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

É importante verificar se os computadores, *tablets* ou celulares que serão utilizados para a produção do aplicativo possuem os requisitos mínimos indicados a seguir. **Sistema**: O navegador Internet Explorer não tem suporte. É recomendável o uso do Chrome ou do Firefox. **Sistema Operacional**: Macintosh (com Intel processador) – Mac OS X 10.5 ou superior; Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7; GNU/Linux: Ubuntu 8 ou superior, Debian 5 ou superior. **Browser**: Mozilla Firefox 3.6 ou superior; Apple Safari 5.0 ou superior; Google Chrome 4.0 ou superior **Celular ou Tablet**: Sistema Operacional Android 2.3 ("Gingerbread") ou superior. Caso os computadores, *tablets* e celulares disponíveis não atendam a esses requisitos, oriente os estudantes a produzir um aplicativo analógico, com lápis e papel, que simule as funções propostas a seguir.

Conhecendo o *software* de programação

Após a definição das funcionalidades, do número de telas, do conteúdo de cada tela, dos botões e de como será feita a transição entre as telas, o próximo passo é iniciar a preparação do aplicativo.

A universidade estadunidense Massachusetts Institute of Technology (MIT) disponibiliza gratuitamente um *software* que permite desenvolver aplicativos usando um navegador da internet. O ambiente de desenvolvimento é suportado em diferentes sistemas operacionais. Esse recurso está disponível em: <https://appinventor.mit.edu/>. Acesso em: 7 jul. 2020.

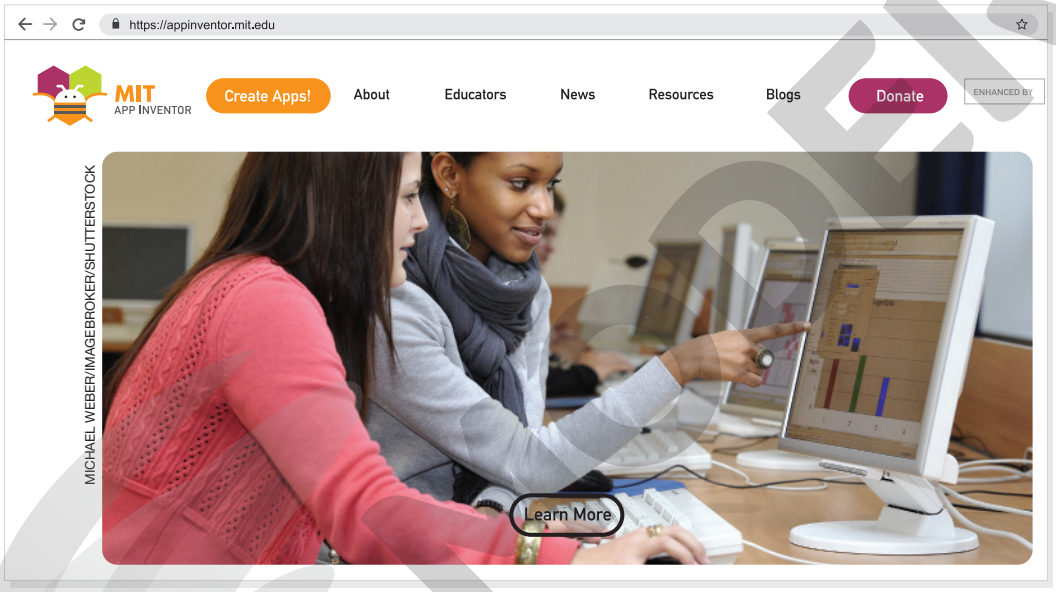
Toda criação do aplicativo é feita de forma visual, encaixando peças (ou blocos) com outras peças, como se fosse um quebra-cabeça. Por isso, não é necessário ter conhecimentos prévios de programação. Mas isso não significa que você não precisará pesquisar nada a respeito. Na internet há muitos tutoriais explicativos sobre esse assunto. De qualquer forma, vamos chamar de programador qualquer usuário do programa, com ou sem conhecimentos de programação.

Professor, é possível que ao utilizar esse *software*, os alunos apontem suas limitações ou questionem a falta de recursos gráficos mais avançados. É importante ressaltar que a sua proposta é educacional e de proporcionar aos estudantes uma experiência introdutória no universo da programação. Você poderá apresentar soluções oferecidas pelo *software* como mapas e recursos de geolocalização, acesso a banco de dados, envio de mensagens, entre outras.

Atividade

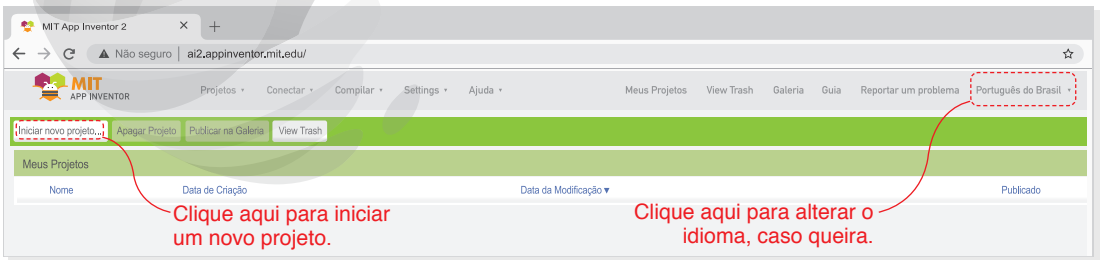
Oriente os estudantes a se reunirem nos mesmos grupos formados na atividade 2 da página 89.

Baixem o *software* do MIT, disponível em: <https://appinventor.mit.edu/> (acesso em: 15 jun. 2020), cadastrem-se e façam o *login*. Cliquem em "Create Apps!" para criar um aplicativo.



MICHAEL WEBER/IMAGEBROKER/SHUTTERSTOCK

Em seguida, se for necessário, mudem para o idioma "português do Brasil" e, em seguida, cliquem em "Iniciar novo projeto".



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Atribuam um nome ao projeto, sem espaços. Esse projeto ficará salvo na galeria de projetos do *site*. Em seguida, explorem as funcionalidades.

Quando o programa for iniciado, o usuário poderá trabalhar em dois modos: "*Designer*" ou "Editor de blocos". Quais são as funções do modo "*Designer*" e as do modo "Editor de blocos"? Lendo apenas os nomes, qual vocês imaginam que são as funções de cada modo? Explorem o *software* e descubram-nas.

Os estudantes vão observar que o modo "Designer" é utilizado para inserir todos os elementos (textos, imagens, botões e outras funcionalidades) que aparecerão na tela do celular e para fazer modificações nas propriedades dos elementos, como tamanho, fonte e cor dos textos e botões. Já o modo "Editor de blocos" é utilizado para inserir os comandos aos elementos inseridos no modo "Designer", informando ao programa o que deve ser feito quando o usuário clicar em um botão, por exemplo. Oriente os estudantes a explorar as funcionalidades. Explique a eles que o programa salva automaticamente as alterações nos servidores do MIT, o que permite realizar os testes no próprio computador (por meio de um emulador disponível para *download* no próprio *site*) ou em um telefone celular com câmera. Oriente-os a instalar o emulador ou a baixar gratuitamente da loja de aplicativos o aplicativo "MIT AI2 Companion".

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

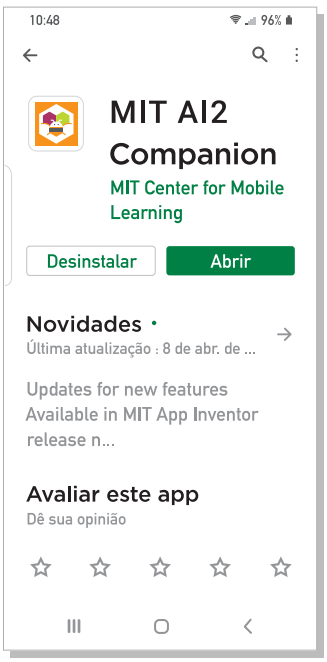
Como instalar o aplicativo no celular

Veja as Orientações para o Professor.

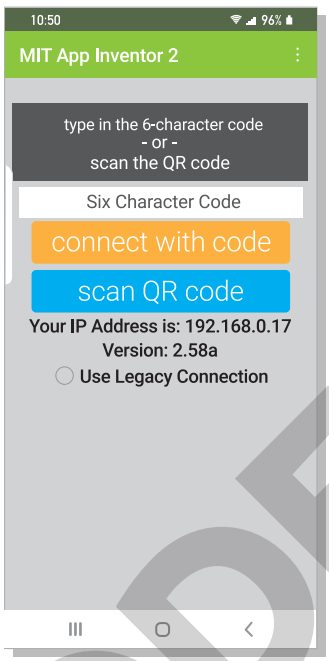
Você vai verificar que, à medida que o aplicativo vai sendo construído, o programa salva automaticamente as alterações nos servidores do MIT, o que permite realizar os testes no próprio computador (por meio de um emulador disponível para *download* no próprio *site*) ou em um telefone celular.

Emulador: Em computação, emulador é um programa que reproduz as funções de determinado ambiente em outro ambiente.

Para testar no celular, o usuário deverá baixar gratuitamente na loja de aplicativos o aplicativo "MIT AI2 Companion". Ele ajudará na transferência do arquivo do aplicativo a ser criado no App Inventor (com extensão .apk) para o celular. Essa transferência poderá ser feita por cabo ou pela internet, por meio da leitura de um *QR code*.



Aplicativo que deve ser baixado da loja de aplicativos.



O MIT AI2 Companion é utilizado para transferir o arquivo do aplicativo produzido para o celular.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Professor, explique à turma que toda pesquisa exige um rigoroso levantamento de dados e informações de diferentes fontes, daí a importância de ser realizada uma revisão bibliográfica. Lembre-os de que eles trabalharam com o conceito de fontes primárias de pesquisa nas aulas de História, quando discutiram a importância das fotografias antigas, pinturas ou objetos de arte da antiguidade. Eles também já trabalharam com fontes primárias nas aulas de Geografia, quando analisaram dados estatísticos fornecidos pelo IBGE, por exemplo. Esclareça que as fontes secundárias, por sua vez, englobam toda a bibliografia publicada sobre determinado assunto em livros, revistas, jornais ou *sites* da internet. Em uma revisão bibliográfica, trabalhamos com fontes secundárias, por exemplo.

Revisão bibliográfica e o estado da arte

Veja mais informações nas Orientações para o Professor.

Vamos supor que você precise fazer um levantamento de tudo o que foi produzido e dito sobre aplicativos. Como proceder diante dessa pesquisa? Ao estudarmos determinado assunto, podemos utilizar algumas estratégias, como entrevistar pessoas, elaborar uma pesquisa de campo, realizar uma pesquisa em laboratório ou proceder a uma pesquisa teórica. Cada uma delas nos fornece um conjunto de informações com base nas quais podemos aprofundar nossos estudos e ampliar nossa visão sobre determinada situação. E a revisão bibliográfica? Em que consiste?

A primeira etapa necessária para o início do processo de revisão bibliográfica é ter bem claro dois elementos centrais de qualquer pesquisa: o problema a ser abordado e o objetivo que se pretende atingir com a pesquisa. É somente depois de se definirem esses dois pontos que o pesquisador parte para a realização e execução da pesquisa em si.

Nessa dinâmica, a revisão bibliográfica serve para sustentar as hipóteses e os resultados da pesquisa, comprovando ou não o que será discutido.

Um método que começou a ser aplicado às pesquisas nos últimos anos para realizar a revisão bibliográfica é o estado da arte. Essa metodologia ajuda a entender como determinado tema de pesquisa está sendo abordado na atualidade. Ela pode servir como revisão de literatura e para justificar a abordagem do tema dado pelos pesquisadores.

Colocar em prática esse método de coleta de informações requer algumas etapas, necessárias tanto para a busca quanto para a organização dos dados que serão utilizados na pesquisa. Na página seguinte mostraremos uma sequência sugerida com as etapas que julgamos ser as mais necessárias.

Os resultados das buscas são selecionados pelos parâmetros definidos por quem vai fazer a pesquisa. Com isso, tem-se em mãos um conjunto de artigos e livros que trarão as informações necessárias para a realização e continuidade da pesquisa. Os dados coletados no estado da arte mostram não só se determinado assunto já foi pesquisado, mas principalmente como ele foi pesquisado, ou seja, quais foram as abordagens feitas. Analisando os dados obtidos, podemos reconhecer se existem lacunas ou abordagens que ainda não foram realizadas.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

Oriente os estudantes a criar o hábito de fichar os textos teóricos e literários indicados pelos professores ao longo do Ensino Médio. Esses fichamentos podem ser feitos em arquivos utilizando editor de textos, em fichas pautadas ou em um caderno, que pode ser usado para todas as matérias do ano letivo em curso. Independentemente do suporte, é fundamental escrever no cabeçalho o nome completo do autor, o título da obra, o local onde ela foi publicada,

Vamos dar um exemplo hipotético para entender como o estado da arte ajuda na organização de uma pesquisa. Ao se proceder a uma revisão bibliográfica por meio do estado da arte, identificamos que existem muitas pesquisas feitas no Brasil nos últimos anos sobre o mercado de trabalho. Aplicando os parâmetros de pesquisa, conseguimos perceber também que as pesquisas feitas nos últimos anos se dedicaram a: analisar os impactos do desemprego na evolução do PIB nacional; destacar os estratos sociais mais afetados pela subocupação e pelo desemprego; identificar um aumento nos casos de distúrbios da mente decorrentes do desemprego; evidenciar a relação positiva entre grau de instrução e nível de renda; comprovar a necessidade do aprimoramento das chamadas *soft skills*, habilidades e competências comportamentais que são, de certa forma, difíceis de serem avaliadas, como as relacionadas à capacidade de interagir.

Ao finalizarmos nosso estado da arte sobre o atual mercado de trabalho brasileiro, podemos perceber que ele é composto de diversas variáveis relativas a aspectos econômicos e sociais. Essas informações mostram a relevância social do assunto.

Mas o estado da arte também nos mostrou, nesse caso hipotético, que não existem estudos relacionados aos impactos promovidos pela utilização de um aplicativo que conecte pessoas a empresas e ao poder público. É neste momento que, por meio do estado da arte, conseguimos reconhecer tanto a relevância social do tema quanto as lacunas existentes sobre ele.

WAYHOME STUDIO/SHUTTERSTOCK

Como fazer

As questões relacionadas ao mercado de trabalho envolvem aspectos econômicos e sociais. Elas dizem respeito não só à economia (local, nacional e mundial), mas também aos elementos sociais (função social das pessoas, sentimentos individuais, bem-estar físico e mental etc.). E justamente essa complexidade faz qualquer abordagem sobre o mundo do trabalho, que se pretenda séria e comprometida, ganhar relevância social.

Sugerimos, a seguir, algumas etapas para que vocês consigam colocar em prática a revisão bibliográfica por meio da metodologia do estado da arte.

1ª etapa: Onde pesquisar

A internet tem sido uma ferramenta importante e bastante útil para realizar o levantamento bibliográfico para uma pesquisa. Nela, vocês vão encontrar bases de dados com os mais variados artigos científicos de todos os campos do conhecimento.

Há diversas revistas científicas publicadas na internet, a maioria delas vinculadas a portais universitários.

No nosso caso, vocês podem incluir outros tipos de fontes de pesquisa, como vídeos e *sites* que tratem dos temas pesquisados.

2ª etapa: O que pesquisar

O estado da arte começa pelo acesso às bases de dados para investigar o assunto sobre o qual se pretende pesquisar e catalogar os artigos publicados sobre o tema. A procura pelos artigos envolve a definição de critérios de inclusão e exclusão de busca. Os mais comuns são as escolhas por:

- palavras-chave;
- autores;
- data de publicação;
- instituições de pesquisa.

3ª etapa: Seleção das fontes de pesquisa

Tendo definido os parâmetros das buscas, você terá à disposição determinada quantidade de fontes de pesquisa. Para selecionar as fontes que serão importantes, vocês devem ler as informações gerais, em especial os títulos e os resumos e/ou introduções. Esses dados já dão uma boa indicação sobre o que e como os autores trataram do tema em questão.

4ª etapa: Organização dos dados coletados

Organizem os materiais encontrados em uma pasta no computador. À medida que vocês forem aprofundando suas leituras, vão perceber e selecionar os materiais mais adequados aos seus objetivos. Criem subpastas dentro da pasta que vocês criaram e organizem esses materiais em fontes incluídas e fontes excluídas da pesquisa. Destaquem as seguintes informações sobre as fontes consultadas: nome dos autores; título; edição; *site*; data e local da publicação; editora e ano.

5ª etapa: Elaboração de texto próprio

Com base nas leituras que fizeram, vocês vão criar seu próprio texto. Para isso, anotem as ideias principais de cada material consultado. Vocês podem utilizar editores de texto e inserir os arquivos com os textos em uma nova subpasta.

Depois de completar as informações das fontes de pesquisa, vocês vão redigir um texto apresentando uma justificativa sobre a importância social do aplicativo. Não deve ser um texto longo. O importante é mencionar informações relevantes sobre o tema proposto. Destaquem o período de sua pesquisa até o momento em que foi realizado o estado da arte para que fiquem registrados os parâmetros definidos por vocês.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

o nome da editora e a data de publicação. Ensine os estudantes a localizar essas informações nas fichas catalográficas dos livros. Explique a eles que, depois da leitura do texto, devem fazer uma síntese do que entenderam, destacando as ideias de maior interesse para o que estão estudando no momento. Nesse fichamento, eles podem fazer também transcrições de trechos da obra, colocando-os entre aspas, para usar eventualmente como citações na redação final do texto.

1. O mito do Prometeu faz alusão à aquisição do conhecimento pelos humanos. Após as espécies animais terem sido dotadas das mais variadas características, sobrou aos humanos o conhecimento, graças ao qual eles teriam acesso às coisas do mundo. Contudo, ainda lhes faltava o domínio sobre o fogo, o qual foi roubado por Prometeu e entregue pelo titã aos humanos. para que eles dominassem o mundo e os outros seres. Por ter feito isso, Prometeu foi punido por Zeus, que o sentenciou a ser acorrentado a um rochedo e ter o fígado devorado por uma águia por toda a eternidade. O fogo assumiria, assim, uma simbologia ligada ao trabalho. Para mais informações sobre esse mito, você pode acessar os textos disponíveis nos *links* <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/protagoras2/links/mito_prom.htm> e <https://www.uc.pt/fluc/eclassicos/publicacoes/ficheiros/humanitas53/05_Sottomayor.pdf> (acessos em: 6 ago. 2020).

Atividades

1. A imagem que abre este Projeto 4 é uma representação do mito grego antigo de Prometeu. Pesquisem sobre esse mito e expliquem por que ele foi escolhido para ilustrar a abertura deste projeto.

2. O trabalho possui uma dimensão muito mais ampla do que a simples execução de tarefas. Ele engloba outras áreas da vida. Sobre isso, leia o que uma especialista no assunto escreveu.

> [...] A qualquer hora é possível ir ao supermercado, ao médico, ao esteticista, à academia de ginástica, tomar um ônibus, chamar um táxi, fazer faxina. Embora sejam consideradas fontes de estresse, todas essas mudanças são aceitas em nome de um estilo de vida. [...] o que parece ser entretenimento é trabalho. O executivo vai a reuniões sociais para estabelecer sua rede de contatos, na qual inclui também o garçom.
>
> Tal rede de relacionamento é construída pela união de pessoas com projetos pessoais com o único objetivo de ganhar dinheiro, o símbolo máximo do novo tempo. Os seres ali conectados não se envolvem emocionalmente, embora se unam em nome de serviços que se baseiam na manipulação de emoções.
>
> CORREIA, Genira Chagas. Deus, Império e as razões do trabalho. **Revista Ponto-e-vírgula**, São Paulo, n. 3, PUC-SP, p. 61, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/viewFile/14232/10430>. Acesso em: 7 jul. 2020.

a) Qual você imagina que seja o impacto do desemprego para uma pessoa que vivencia a vida de acordo com o que o texto acima apresentou?

b) Escolham um estudante da turma para representar essa pessoa. O restante deve se organizar em grupos de quatro estudantes. Cada grupo deve elaborar um conselho que vocês poderiam dar a essa pessoa.

c) Apresentem seus conselhos ao estudante escolhido no item b. Ao final das apresentações, ele vai escolher o melhor conselho, explicando sua escolha.

3. Os aplicativos podem ser criados para um público consumidor extremamente amplo ou para serem utilizados por nichos bastante específicos da sociedade. Em 2018, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam) desenvolveu um aplicativo voltado aos povos indígenas que vivem na Amazônia.

REPRODUÇÃO/INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM)

a) Pesquisem sobre esse aplicativo e expliquem:
- se ele é de uso geral ou de nicho;
- qual é a importância dele para o público que o utilizará.

b) Observem a imagem, descrevam as ações mostradas e relacionem-nas com seus cotidianos.

c) Avaliem a relevância de um aplicativo desse tipo para as pessoas que o utilizam. Analisem se ele pode ser considerado uma ferramenta de redução de algum tipo de desigualdade.

4. Os gráficos da página 88 apresentam o rendimento médio, a taxa de desemprego e a taxa de subutilização, por cor ou raça. Veja as Orientações para o Professor.

a) Como você acha que foi obtida a variável "total" de cada gráfico?

b) Comparando os gráficos sobre taxa de desemprego e taxa de subutilização, que inferências podemos realizar sobre seus comportamentos?

2. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que o texto descreve um tipo de pessoa que se dedica integralmente ao trabalho, até mesmo nos momentos que deveriam ser reservados ao lazer e ao descanso. É importante que eles reconheçam que, para essas pessoas, o trabalho ocupa uma parte tão importante da vida que ele se espalha para outros setores de suas vidas. Por isso, a perda do trabalho pode significar a perda de toda uma forma de organizar a vida e, talvez, até mesmo do sentido da existência.

2. c) Respostas pessoais. Os conselhos devem ser dados com base na leitura e interpretação do texto e no que os estudantes julgam mais adequado para ter uma vida mais plural, que reconheça outras instâncias da realidade que não apenas a de se dedicar a ganhar dinheiro, submetendo tudo a esse único propósito.

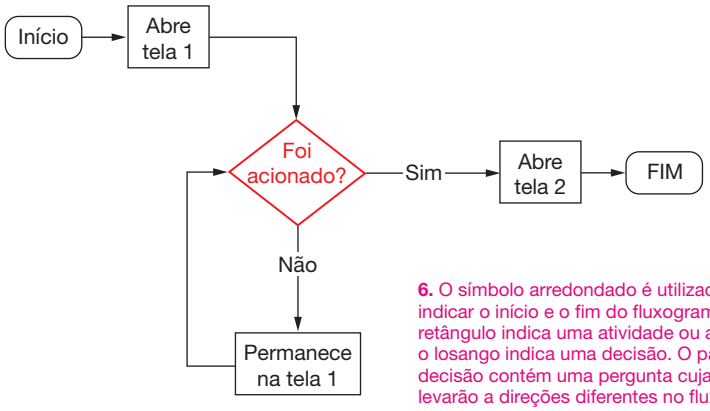
3. a) Após identificar que se trata de um aplicativo de nicho, os estudantes podem acessar o *link* do IPAM (disponível em: <https://ipam.org.br/novo-app-prepara-povos-indigenas-da-amazonia-para-mudancas-climaticas/>, acesso em: 6 ago. 2020) para conhecer mais sobre ele. É importante que eles reconheçam a importância das informações apresentadas no aplicativo e como elas podem ajudar a melhorar a vida das pessoas às quais ele se destina, que são as comunidades indígenas da Amazônia.

3. b) Os estudantes devem perceber que o indígena retratado em primeiro plano utiliza o telefone como espelho, da mesma maneira que muitas pessoas fazem no cotidiano. Já em relação aos dois jovens ao fundo, seus gestos representam uma atitude de empoderamento, de força e união entre suas tradições, representadas pelos adornos e pinturas corporais, e a modernidade, representada pelos *smartphones*.

3. c) Espera-se que os estudantes respondam que sim, pois o aplicativo facilita o acesso a informações que, de outras maneiras, dificilmente seriam adquiridas pelas populações indígenas, seja por não terem amplo acesso às informações que o aplicativo apresenta, seja por terem certo distanciamento em relação a grupos sociais ou instituições que poderiam lhes fornecer esses dados, tais como centros de pesquisa e de informação, órgãos de imprensa, funcionários de órgãos ligados a esses monitoramentos, entre outros motivos. Nesse aspecto, o aplicativo promoveria a redução da desigualdade no acesso à informação, ampliando a cidadania a esses povos e incluindo-os na sociedade brasileira.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

5. O fluxograma a seguir mostra o comportamento de um aplicativo diante de um acionamento de um elemento (em destaque). Que elemento é esse? Botão.



HERBERT TSUJI

6. O símbolo arredondado é utilizado para indicar o início e o fim do fluxograma; o retângulo indica uma atividade ou ação e o losango indica uma decisão. O passo da decisão contém uma pergunta cujas respostas levarão a direções diferentes no fluxograma.

6. No fluxograma da atividade anterior, pode-se verificar que foram utilizados diferentes símbolos em cada passo. Explique a função de cada um.

7. Considere um aplicativo com duas telas e um botão em cada tela (com função de mudança de tela). Construa o fluxograma do comportamento do aplicativo, considerando o acionamento ou não desses botões e do botão "iniciar" do celular. Veja as Orientações para o Professor.

Dica: você poderá considerar o fluxograma da atividade 5 como base. Acrescente o segundo botão (utilizando o símbolo de decisão) para ser acionado na segunda tela.

8. Retomem os seus grupos e construam um fluxograma completo do aplicativo de sua equipe com base no diagrama desenvolvido na atividade 5.

Dica: utilizem o fluxograma da atividade 5 dessa seção como referência, desenhando um losango como símbolo de decisão e um retângulo como símbolo de ação.

9. Ainda com o seu grupo, façam o teste do fluxograma. Enquanto um simula o acionamento dos possíveis botões nas telas do protótipo, outro deverá conferir se o fluxograma indica a sequência correta de telas e ações. Resposta pessoal.

10. Troquem o fluxograma com outro grupo e façam a verificação, indicando as partes que apresentem falhas ou que não ficaram claras. Resposta pessoal.

Agora, vocês vão iniciar a fase de construção de seus próprios aplicativos. Mesmo que os aplicativos dos diferentes grupos tenham a mesma função, poderão ser trabalhados para que cada um atenda públicos específicos com a respectiva necessidade ou interesse, como nos exemplos a seguir:

- uma comunidade indígena que pretende vender seus produtos para o mercado;
- uma população ribeirinha que quer denunciar casos de agressão ao meio ambiente da região;
- pessoas que buscam produtos específicos de moda, estética e cultura;
- jovens que estão em busca de um espaço para trocas de ideias e interesses comuns.

11. Retomem os grupos para definir os processos de produção do aplicativo.

a) Cada grupo deverá ser organizado nas equipes de *front-end* e *back-end*.
- Esses grupos iniciarão os trabalhos de forma conjunta no próximo passo.

b) Os *designs* dos aplicativos devem ter relação com o público-alvo.
- Cores, formatos, textos, imagens, produtos e/ou serviços etc.

c) Definam:
- o número de telas que o aplicativo terá;
- os respectivos conteúdos – textos, botões, imagens, entre outros;
- as funções atribuídas a cada tela. Resposta pessoal.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

PASSO 2

Tecnologia e sociedade

LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

Alunos de curso técnico integrado ao Ensino Médio no laboratório de Informática em instituição de ensino, em Campo Novo do Parecis (MT), em 2018.

Como o desenvolvimento tecnológico e o uso de aplicativos pode ajudar a aproximar pessoas e a vencer dificuldades sociais?

Em um mundo que aprofunda progressivamente o uso – e, em certos pontos, a dependência – de tecnologias, inserir-se e conectar-se a elas é, também, uma forma de se fazer presente, ainda que apenas digitalmente, e se sentir pertencente a grupos sociais. Os contatos que as pessoas estabelecem no mundo digital e no mundo físico não são, necessariamente, excludentes entre si. Os jovens que utilizam os meios digitais com equilíbrio, de modo a não deixar de realizar outras tarefas do cotidiano, conseguem ampliar suas relações pessoais, pois, por meio deles, conversam, trocam ideias, marcam encontros e fazem os registros dos momentos mais importantes de suas vidas.

Mas é preciso atentar-se para evitar o uso excessivo dessas tecnologias para que não sejam desenvolvidas doenças psíquicas (ansiedade, compulsão, entre outras) ou físicas (obesidade, problemas de visão e em articulações do corpo etc.), que afetam principalmente os adolescentes, conforme podemos ler a seguir:

> A fim de compreender as características das dependências, destacam-se como causa fatores físicos e psicológicos. A dependência física acontece quando o corpo do indivíduo se torna dependente ao ponto de vivenciar sintomas de abstinência quando tem seu uso descontinuado, sendo que este comportamento leva a pessoa ao comportamento compulsivo. A dependência psicológica, considerada uma das principais problemáticas apresentadas pelos indivíduos, ocorre quando o mesmo passa a ter sintomas de abstinência, como exemplo, depressão, ansiedade, fissura, insônia e irritabilidade [...].
>
> Acrescenta-se, também, a influência de fatores situacionais no desenvolvimento da dependência de internet, como problemas pessoais (situação financeira, estresse), mudanças de vida (divórcio recente, recolocação profissional, morte de alguém querido) e escolares (relação com colegas e professores). Tais situações são consideradas de risco e podem favorecer o uso da internet como fuga psicológica, desviando o usuário de um acontecimento difícil da vida real. Quando *on-line*, as pessoas se afastam da vida real (*off-line*); assim, sua alimentação, sono e relacionamentos pessoais e sociais ficam prejudicados [...].

MÉA, Cristina Pilla Della; BIFFE, Eliane Maria; FERREIRA, Vinícius Renato Thomé. Padrão de uso de internet por adolescentes e sua relação com sintomas depressivos e de ansiedade. **Psicologia Revista**, PUC, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 246-247, 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

2. a) Nesta atividade pretende-se apenas montar um comparativo com os dados apresentados no infográfico, imaginando uma situação hipotética que considera os estudantes que pretendem seguir os estudos no ensino técnico ou que fariam ensino técnico, se tivessem a oportunidade, como prováveis formandos no ensino técnico de nível médio. Assim, basta que eles façam a razão entre o número de estudantes que pretendem seguir os estudos no ensino técnico ou que fariam ensino técnico (caso houvesse oportunidade) e o número total de estudantes. Se achar necessário, explique as diferenças entre o ensino tradicional e o técnico.

Impactos sociais da tecnologia no mercado de trabalho

Vimos que a presença massiva da tecnologia pode causar impactos negativos na saúde das pessoas, em especial na dos adolescentes. Mas ela também tem mudado outros aspectos sociais, como as formas de organização do mercado de trabalho.

Se, de um lado, os processos modernos de trabalho passam por transformações que envolvem terceirização, precarização e pejotização, por outro, podem fornecer soluções rápidas e eficientes de recolocação no mercado de trabalho. Nesse sentido, estar a par das tecnologias em suas mais variadas formas, além de ser um diferencial (hoje em dia, aliás, cada vez mais vem se tornando condição fundamental), tornou-se também um aliado na busca por recolocação no mercado de trabalho.

Essa recolocação pode ocorrer de duas maneiras: como consumidores ou como produtores de tecnologias. No primeiro caso, como usuários de serviços, com facilidade de acesso às informações, não mais dependendo da presença física para buscar oportunidades e se candidatar. Além disso, as pessoas também poderão se beneficiar de cursos gratuitos oferecidos no meio digital. No segundo, como desenvolvedores de tecnologias que auxiliem outras pessoas. Pensando dessa forma, o desenvolvimento de um aplicativo pode ser visto como uma ponte que une essas duas pontas: familiarizar-se com tecnologias de programação para fazer essa criação e ter acesso e saber usar esse tipo de tecnologia para se beneficiar dela. Além disso, como produtores de tecnologia, a recolocação pode ser feita em uma das áreas mais valorizadas no mercado atual.

Precarização: do verbo **precarizar**, são as ações que reduzem direitos trabalhistas ou desvalorizam o trabalhador. Ocorre também em situações do cotidiano profissional, como é o caso da extensão da carga horária de trabalho, que pode impactar negativamente na qualidade de vida.

Pejotização: contratação de funcionários que acabam abrindo suas próprias empresas como forma de baratear a contratação, em substituição ao registro em carteira de trabalho. Como as empresas no Brasil devem ter o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), daí o termo.

Mergulhando no assunto

Na atualidade, formações e trabalhos técnicos são bastante valorizados em diversos países do mundo, como mostra o infográfico ao lado. Para muitos jovens que vivem nesses países, a universidade não é a primeira opção de vida.

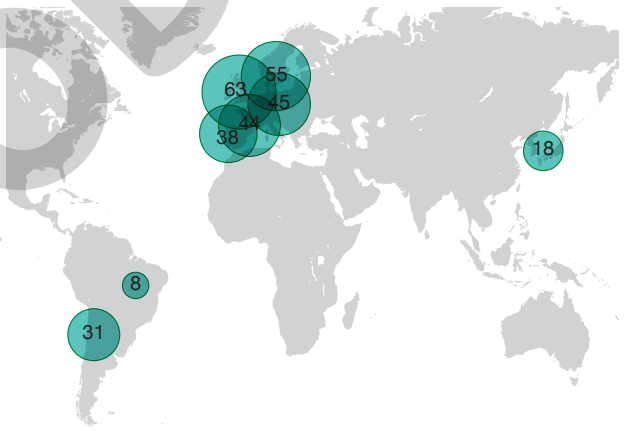
1. Analise os dados apresentados no infográfico. Como a situação mostrada nele, relativa ao Brasil, pode impactar sua decisão de futuro?
   - **Cenário 1**
     A pouca quantidade de técnicos formados significa que a procura por esse tipo de profissional no Brasil, é muito baixa e, com isso, posso ter dificuldades em arrumar trabalho.
   - **Cenário 2**
     Por haver poucos formados de nível técnico no Brasil terei muita oferta de trabalho, uma vez que a concorrência nesse setor é muito baixa em nosso país, diferentemente de outros países.

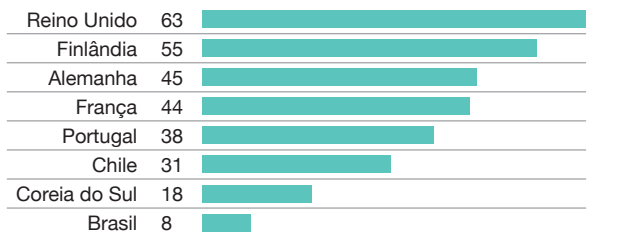
   Resposta pessoal.

2. Façam um levantamento entre os colegas da turma para descobrir quantos pretendem seguir os estudos no ensino técnico.
   a) Calculem o porcentual desse levantamento e comparem-no com os mostrados no infográfico. O perfil da turma está mais próximo de qual país?
   b) Como esse resultado reflete suas escolhas de futuro? Resposta pessoal.

Cenário mundial da educação profissional e tecnológica de nível médio (% dos estudantes formados no ensino técnico de nível médio)

Brasil está muito distante do referencial mundial





Fonte: Relatório da OCDE (Education At a Glance 2018).

O Brasil se destaca por seu baixo índice de formação de estudantes de nível técnico, em comparação com as outras nações representadas no infográfico.

ERICSON GUILHERME LUCIANO

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

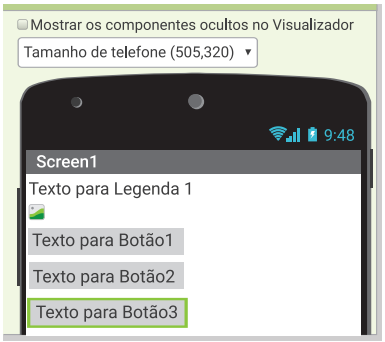
MODERNA

Explique aos estudantes que, para criar um aplicativo, reúnem-se profissionais com diversas formações, como engenheiros, administradores, estatísticos, matemáticos, físicos, sociólogos, publicitários, analistas de sistemas, arquiteto de *softwares*, desenvolvedores, programadores, *web designers*, *designers*, analistas de banco de dados, analistas de testes, entre outros. Muitos desses profissionais possuem formação universitária ou técnica. Essa forma de atuação conjunta vem sendo cada vez mais comum no mundo do trabalho do século XXI. Os profissionais formam uma parceria para desenvolver os mais diversos produtos e serviços, além de suas correspondentes manutenções e melhorias. Comente com os estudantes que isso ocorre, por exemplo, no desenvolvimento de aplicativos para *smartphones*, como o que eles estão criando neste projeto.

Configurando as telas do aplicativo

Inserir textos, imagens e botões

Utilizando o *software* de programação, vamos criar a tela principal, inserindo os elementos que a compõem. Considere que essa tela será composta por um texto fixo, uma imagem e três botões. No campo "Paleta", dentro da seção "Interface do Usuário", clique e arraste os componentes "Legenda", "Imagem" e três vezes o "Botão", na ordem estabelecida, para o visualizador. Os conteúdos e as propriedades desses componentes podem ser modificados no campo "Propriedades". Para isso, selecione cada um deles no campo "Componentes" e faça as modificações desejadas.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Atividades

Veja as Orientações para o Professor.

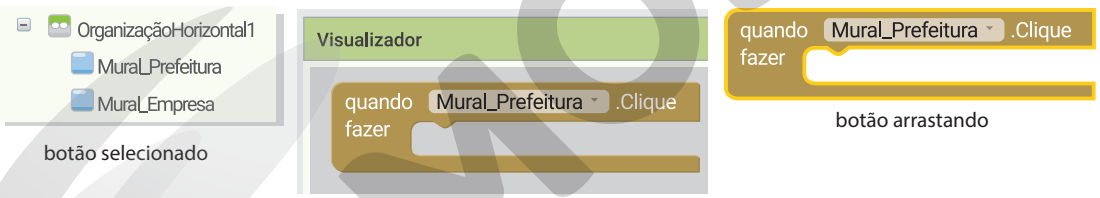
1. Reúnam os grupos e, utilizando o *software*, criem as telas do aplicativo, seguindo as quantidades definidas no protótipo, nomeando-as. Notem que há o nome da tela (usado para identificar a tela no momento da programação) e o título da tela (aquele que vai aparecer no visualizador para o usuário). Verifiquem a importância de se adotar nomes similares.
2. Configurem a tela principal do aplicativo, inserindo textos, botões e imagens necessários.
3. Ajustem as propriedades de cada elemento, de maneira que a disposição (alinhamento e largura dos botões, tamanho das fontes e imagens) corresponda ao planejado no protótipo. Notem que é possível inserir imagens como logos de marcas, utilizando a propriedade "Imagem".
4. Ainda em grupos, configurem as telas "Mural Prefeitura" e "Mural Empresa", inserindo uma legenda, um botão "Voltar", um "VisualizadorDeListas" da seção "Interface de Usuário" e um elemento "Web", da seção "Conectividade". Certifiquem-se de que os visualizadores de listas tenham cores de fundo e textos diferentes.
5. Qual será a função do elemento "Web"?

Programando com blocos

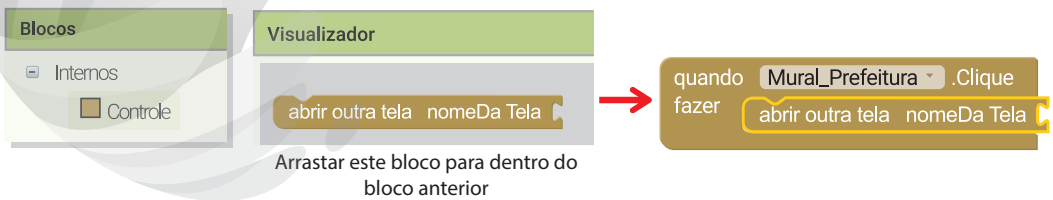
Veja as Orientações para o Professor.

Tela principal

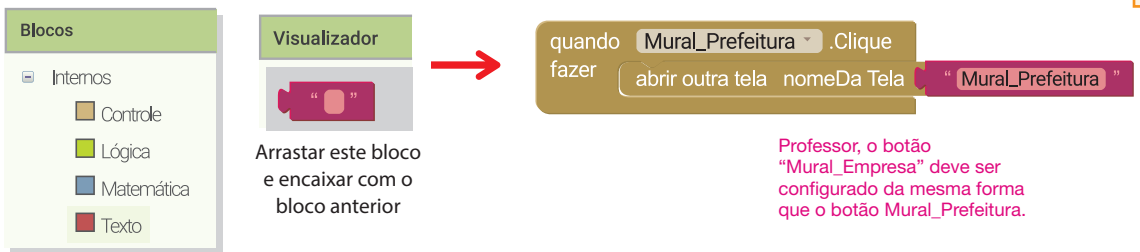
Selecionando a tela principal no visualizador, mudem para o modo editor de blocos. Selecionem o botão "Mural_Prefeitura" no campo blocos. Serão mostrados todos os comandos de execução associados a esse botão. Como queremos dar uma ação a esse botão, vamos selecionar o bloco que executará uma ação quando o botão for clicado.



Quando o botão "Mural_Prefeitura" for clicado, queremos que a tela mude para a tela "Mural_Prefeitura". No campo "blocos de Controle", selecionem e arrastem o bloco abaixo para dentro do bloco anterior.



No campo "blocos de texto", arrastem o bloco abaixo e encaixem com o bloco anterior. Escrevam na caixa de texto o nome da tela desejada, no caso, "Mural_Prefeitura".



Professor, o botão "Mural_Empresa" deve ser configurado da mesma forma que o botão Mural_Prefeitura.

Depois de configurar um botão, você já pode testá-lo. Veja as orientações da página 102 para testar o seu aplicativo. Mesmo que esteja incompleto, você poderá testá-lo e verificar se está configurado corretamente. A cada ajuste, você precisará compilá-lo e reinstalar o aplicativo para fazer os testes.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

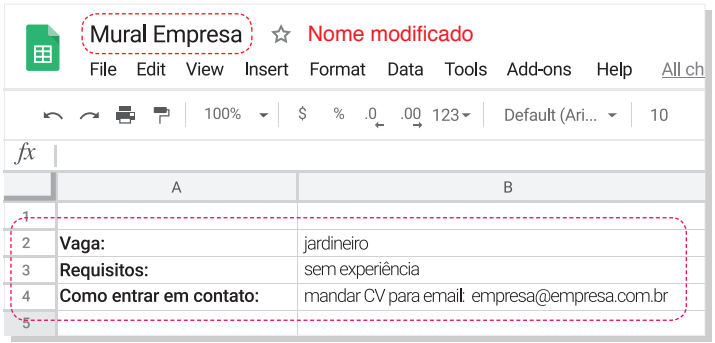
Configurando o banco de dados

Veja as Orientações para o Professor.

Para visualizar as informações sobre as vagas oferecidas na tela "Mural_Empresa" (ou na tela "Mural_Prefeitura"), precisamos, inicialmente, criar uma planilha (*on-line*) onde as informações fornecidas pelas empresas serão inseridas e armazenadas – será o nosso banco de dados. Então, vamos criar uma planilha no *link* a seguir:

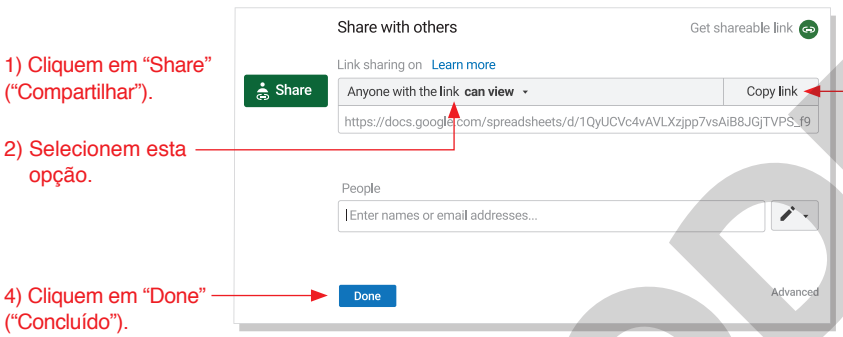
- <https://www.google.com/intl/pt-BR/sheets/about/>

Selecionem "Blank" ("Em branco") para iniciar uma planilha em branco, ou seja, sem nenhum conteúdo. Nomeiem essa planilha e insiram, a título de exemplo, algumas informações sobre oferta de empregos que seriam úteis para os cidadãos.

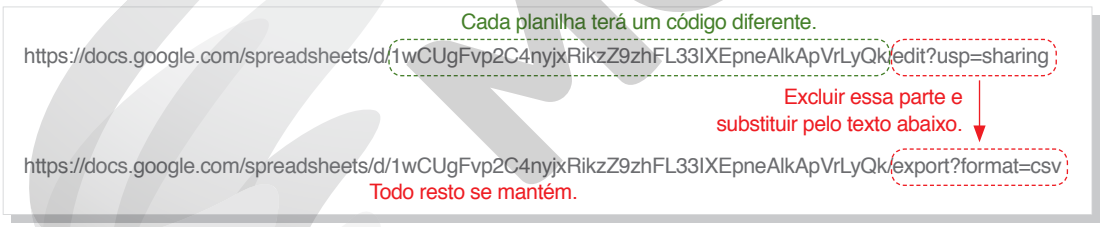


Informações contidas nessa planilha serão lançadas pelas empresas. Sempre que forem inseridas ou excluídas nesta planilha (banco de dados), haverá atualização automática a cada acesso pelo aplicativo. Pulem uma linha a cada bloco de informações. Isso facilitará a visualização no aplicativo.

Em seguida, cliquem em "Share" ("Compartilhar") e sigam as etapas na janela que se abrirá:



O *link* copiado deverá ser modificado para que o aplicativo consiga acessar os dados dessa planilha. Copiem esse *link* em qualquer editor de texto e modifiquem-no conforme as instruções da figura:



Copiem o *link* modificado. No modo "Designer" da tela "Mural_Empresa" do aplicativo, selecionem o elemento "Web1", sigam para "Propriedades" e colem esse *link* no campo "Url":

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor, na página 99, os estudantes aprenderam como montar os blocos correspondentes à programação dos botões, compreendendo que a sua função é alterar as telas do aplicativo. Antes de iniciar, verifique se os grupos realizaram a programação de todos os botões. No topo da página, há um exemplo do bloco montado, correspondente à programação de um botão. É importante que os grupos tenham também testado as programações em um celular. Por ser uma das mais simples, esse tipo de programação auxilia os estudantes na familiarização do *software*, principalmente com relação a seu funcionamento.

Tela Mural_Prefeitura

Repitam os mesmos procedimentos da tela "Mural_Prefeitura" criando uma nova planilha.

Programando a Tela Mural_Empresa

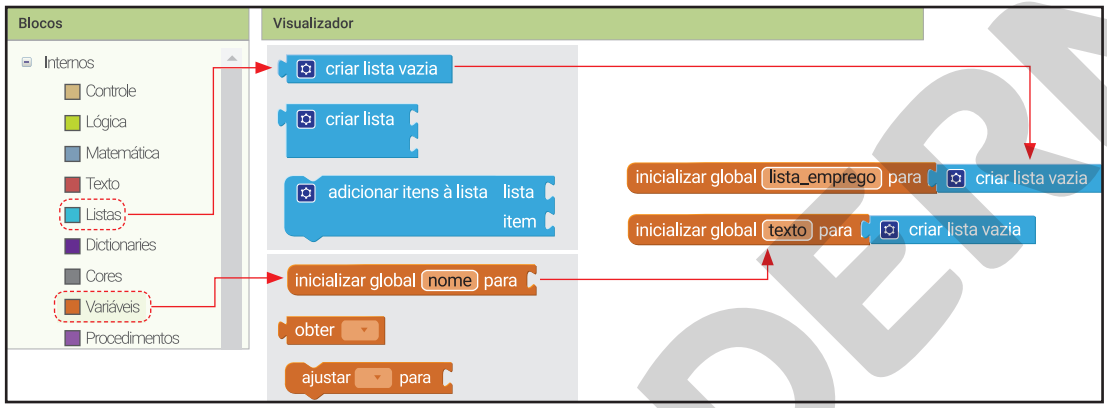
No modo "Blocos" da tela "Mural_Empresa", vocês já atribuíram o comando ao botão "Voltar", como indicado ao lado.

Agora, vamos inserir a programação que vai dar o comando de acesso à planilha, cujo *link* foi inserido no campo "UrL" do componente "Web1" e, em seguida, obter seu conteúdo.

Criando variáveis

Veja as Orientações para o Professor.

Agora, vamos criar duas variáveis que serão utilizadas mais adiante e servirão para nos ajudar a organizar os dados. No campo "Blocos", cliquem em "Variáveis" e arrastem para o visualizador dois blocos "inicializar global" e atribuam nomes a essas variáveis. Nesse exemplo, chamaremos de "lista_emprego" e "texto".



Iremos guardar o conteúdo da planilha nessas variáveis. Em seguida, no campo "Blocos", cliquem em "Listas" e arrastem para o visualizador dois blocos "criar lista vazia" e encaixem nos blocos anteriores.

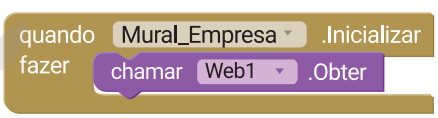
Isso fará que, nesse caso, toda vez que entrar na tela "Mural_Empresa", o aplicativo limpe essas variáveis. Assim, todas as informações obtidas anteriormente serão descartadas e não irão se misturar nem acumular com as informações recebidas. Só serão mostradas as informações que estão na planilha (banco de dados), no momento do acesso.

Programando o componente "Web1"

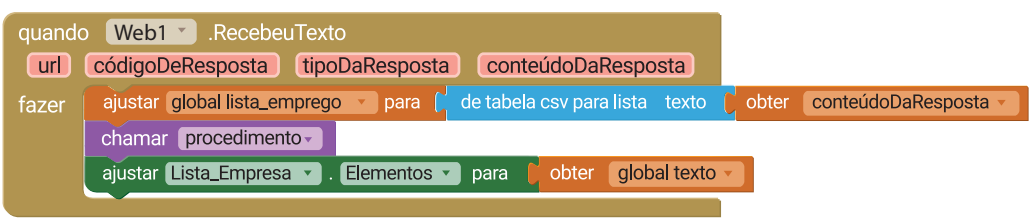
Veja as Orientações para o Professor.

O componente "Web1" será utilizado para acessar a planilha.

Assim, montando o bloco a seguir, quando a tela "Mural_Empresa" iniciar, esse componente será requisitado para acessar o conteúdo do *link* inserido. No campo "Blocos", cliquem em "Web1", para selecionar o bloco "chamar ... .Obter".



Depois que o componente "Web1" acessar a planilha, seu conteúdo será alocado na variável "global lista_emprego". Criem o conjunto de blocos a seguir.

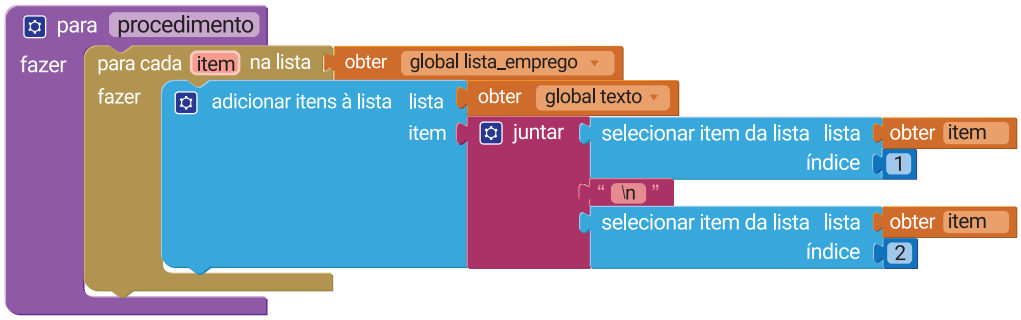


Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

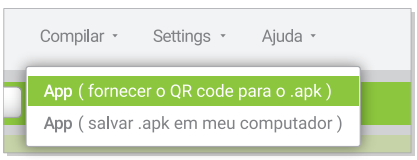
ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

O conjunto de blocos abaixo irá formatar os dados da planilha (que estão na variável "global lista_emprego") e melhorar a disposição das informações para enviar ao "VisualizadorDeLista" a "Lista_Empresa". Nesse caso, os textos de cada célula da planilha serão alocados na variável "texto". Assim, será possível colocar os textos das células da coluna B da planilha embaixo dos textos das células que estão na coluna A.



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Ao final, verifiquem se não há problemas na programação. Isso pode ser verificado no canto inferior esquerdo da tela. Mas isso não garante o funcionamento do aplicativo. Os erros mais comuns, que não aparecem no indicador acima, são nomes de elementos ou variáveis escritos de formas diferentes (lembrem-se de que espaços e letras maiúsculas e minúsculas podem produzir erros) ou errados. Por isso, fiquem atentos a esses detalhes. Se o programa não indicar erros, cliquem na aba "Compilar" e em *App* (fornecer o *QR code* para o .apk):



Ilustrações com base em: <https://appinventor.mit.edu/>. Acesso em: 7 jul. 2020.

Quando finalizar, aparecerá na tela do computador um *QR code*. No celular, iniciem o aplicativo "MIT AI2 Companion", cliquem em "scan QR code" e apontem para o *QR code* da tela. Permitam que o aplicativo seja aberto e instalado pelo celular. No final, abram o aplicativo e realizem os testes. Insiram mais informações nas planilhas e verifiquem se essas informações são atualizadas no aplicativo. Para isso, é necessário voltar à tela inicial do aplicativo e acessar as telas das empresas ou da Prefeitura.

Compilar: O compilador funciona como uma ferramenta que traduz uma linguagem de programação (chamada de "alto nível") para uma linguagem que a máquina entenda (de "baixo nível"), como é o caso da linguagem binária (composta apenas pelos algarismos "0" e "1"). Além dessa tradução, também verifica se há erros na programação para traduzi-la.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

1. Nesta atividade, os estudantes devem mostrar as montagens dos blocos no *software* utilizado. Caso o aplicativo não esteja funcionando, oriente-os a pedir ajuda a outros grupos que conseguiram finalizá-lo com êxito. Você também pode orientá-los a tirar uma cópia ou foto de ilustrações específicas disponíveis nas Orientações para o Professor, para que acompanhem com detalhes a construção dos blocos.

Atividades

1. Reúnam os grupos e insiram os blocos de comandos apresentados em seus projetos.

Vocês viram em detalhes como se pode fazer a programação de um aplicativo para *smartphone*. A partir deste momento, vocês devem retomar os mesmos grupos do Passo 1, que haviam sido organizados nas equipes de *front-end* e *back-end*. Os grupos devem iniciar os trabalhos de *design* e de programação do aplicativo seguindo as etapas descritas anteriormente.

Lembrem-se de que, apesar de a finalidade dos aplicativos ser a mesma para todos os grupos, eles podem atender ou serem direcionados a nichos de público ou grupos sociais específicos. Ao longo desse processo, é fundamental que vocês tenham bem clara a relevância social do aplicativo que estão criando.

2. Como o aplicativo de vocês pode ajudar pessoas de sua comunidade que estejam em busca de emprego?

3. Existem funcionalidades no aplicativo que permitam afirmar que ele é uma ferramenta de superação de desigualdades sociais? Expliquem.

2. Espera-se que os alunos reconheçam que, além da tecnologia inerente à produção do aplicativo, ele tem uma dimensão social muito relevante, por permitir o acesso rápido a quem procura emprego e a quem busca novas contratações. Como o uso dos telefones celulares com acesso à Internet tem sido ampliado cada vez mais, esse tipo de ferramenta digital, ágil e de fácil utilização, pode ser disponibilizado para muitas pessoas, em especial as da comunidade.

3. Resposta pessoal. De acordo com o aplicativo criado pelos alunos, é possível perceber se ele favorece ou não a divulgação de informações relacionadas a algum tipo de público-alvo específico, como nichos e minorias. Muitas vezes, a veiculação de informações para minorias sofre resistências, esbarrando em preconceitos.

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas de grupo devem juntar todos os produtos parciais que produziram e criar um aplicativo que funcione como ponte entre os cidadãos e a Prefeitura e os cidadãos e as empresas.

Para ajudá-los nessa tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais deste projeto:

Passo 1: Definição da dinâmica do aplicativo e dos respectivos conteúdos e formação das equipes de *front-end* e *back-end*.

Passo 2: Aplicação das definições do Passo 1 pelas equipes de *front-end* e *back-end* (construção do aplicativo).

Esses produtos parciais são compostos de procedimentos, etapas necessárias para que vocês consigam elaborar o produto final.

O Passo 1 (dinâmica do aplicativo e formação das equipes) mostra as etapas necessárias para a construção de um aplicativo, evidenciando funcionalidades, estrutura e conteúdos. Durante esse passo, vocês deverão definir o público-alvo e se dividir nas equipes de *front-end* e *back-end* para trabalharem paralelamente durante o Passo 2.

No Passo 2 (construção do aplicativo), a equipe de *front-end* deverá trabalhar com o *design* do aplicativo, atendendo às características do público-alvo, e a equipe de *back-end* deverá realizar a programação, de acordo com as definições do grupo do Passo 1.

Orientações para a criação do produto final

Produção do aplicativo

Você viu que a construção de um aplicativo se inicia antes da programação. Uma das primeiras decisões do grupo é com relação ao que o aplicativo vai fazer. Nesse caso, foi definido que o aplicativo deve conectar cidadãos com a Prefeitura e empresas. Em seguida, os grupos devem pensar nas funcionalidades.

No exemplo proposto, há três funcionalidades – as funcionalidades de obter informações da Prefeitura e das empresas são muito semelhantes, tanto na estrutura de tela quanto na programação. Por isso, é possível aumentar, caso haja interesse do grupo, o número de funcionalidades que tenham a mesma estrutura. Por exemplo: é possível criar uma funcionalidade que recebe informações da empresa 1, outra que recebe informações da empresa 2 etc. Para isso, basta copiar os blocos de determinada tela em outra a ser criada com a mesma função, respeitando os nomes dos componentes e da tela.

Entretanto, recomendamos que, em um primeiro momento, vocês construam o aplicativo com as funcionalidades previstas e, após a verificação do funcionamento, insiram as novas funcionalidades. Por isso, elaborem um roteiro de construção do aplicativo criando uma funcionalidade por vez e fazendo os testes em seus celulares. Por exemplo: construam duas telas e um botão em cada tela e verifiquem em seus celulares se tudo funciona corretamente, para, só assim, continuarem com outros componentes e/ou telas, verificando a funcionalidade deles sempre que possível.

Como a definição da quantidade de funcionalidades impactará na quantidade de telas, é importante que ela seja feita no início do projeto. Em seguida, definam o fluxo de telas e o conteúdo de cada uma delas, lembrando que as imagens devem dialogar com o público-alvo. Com tudo isso definido, dividam os grupos nas equipes de *front-end* e *back-end* para trabalharem na construção do aplicativo.

Organização das informações

No início do projeto, todas as decisões deverão ser tomadas em grupo. Assim, a decisão das funcionalidades, do número de telas e dos conteúdos deve ser debatida e decidida em conjunto. Essas decisões influenciarão diretamente no tempo de execução do projeto. Por isso, é importante a máxima dedicação de todos. Isso fará todos terem os conhecimentos necessários e os argumentos para as discussões e tomadas de decisão. Assim, definam:

- o número de funcionalidades;
- o número de telas;
- o fluxo de telas;
- o conteúdo de cada tela.

Após as definições, o grupo deve se dividir nas equipes de *front-end* e *back-end*. Cada um de vocês pode escolher em que equipe gostaria de atuar. Entretanto, certifiquem-se de que as equipes fiquem equilibradas para que todos possam ter a mesma carga de responsabilidade. Lembrem-se de que é possível trabalhar nas duas equipes e de que, ao atuarmos fora de nossa zona de conforto, temos uma oportunidade de expandirmos nossos conhecimentos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

APRESENTAÇÃO DO SABER

Desde o início do projeto, deve ficar claro para os estudantes que, após finalizarem o aplicativo, eles vão apresentá-lo às pessoas da comunidade. No tópico "Apresentando as ideias", oriente-os a conversar com os gestores escolares sobre o equipamento necessário para o dia da apresentação. É importante garantir que haja um aparelho de televisão (do tipo *smart* TV) para espelhar as telas dos celulares e dos computadores com acesso à Internet. Caso não haja um aparelho de televisão disponível, existem aplicativos que permitem o espelhamento dos celulares em telas de computador. Nesse caso, é necessário solicitar à direção uma autorização para instalar esses aplicativos no computador da escola, se houver.

Apresentando as ideias

Ao finalizar o aplicativo, vocês vão apresentá-lo às pessoas da comunidade.

Iniciem a apresentação com as informações obtidas na revisão bibliográfica que vocês fizeram ao longo do projeto, levantando aspectos importantes relacionados a aplicativos e ao mundo do trabalho. É muito importante que vocês mencionem a relevância social do aplicativo criado com base no estado da arte definido por vocês. Por exemplo: descrevam quais lacunas sociais ele supre e como ele ajuda a reduzir as desigualdades no acesso às oportunidades. Em seguida, demonstrem o funcionamento do aplicativo seguindo estes passos:

- Expliquem a imagem e o *design* da tela principal. Depois, expliquem as funções dos botões.
- Comentem que vocês vão clicar no botão "Mural_Empresa" e mostrem o fluxo da tela. Expliquem o conteúdo que irá aparecer na tela e que outro integrante do grupo fará o papel de uma empresa, inserindo vagas de emprego na planilha linkada com o aplicativo.
- Voltem para a tela principal do aplicativo e retornem à tela "Mural_Empresa". Mostrem a atualização do conteúdo, de acordo com as mudanças na planilha.
- Retornem à tela principal e digam que irão clicar no botão "Mural_Prefeitura", mostrando o fluxo da tela.
- Façam uma explicação semelhante à feita na tela "Mural_Empresa", modificando a planilha correspondente. Lembrem-se de que para cada tela há uma planilha associada.

Público-alvo e cuidados para a apresentação

Quem será o público-alvo para a apresentação? Os grupos vão apresentar apenas para os estudantes e professores, para a família dos estudantes da escola ou também para a comunidade? Lembrem-se de que vocês já estão lidando com um projeto de grande interesse social.

Organizem uma lista de pessoas de sua comunidade que sejam importantes para a implementação das propostas apresentadas pela turma, para formarem uma banca. Esta pode ser constituída de um representante da Prefeitura, um líder comunitário, um estudante representando a equipe discente, um professor representando a equipe docente e representantes de empresas locais.

Elaborem um convite formal para cada representante da banca solicitando a colaboração do professor de Língua Portuguesa.

Independentemente do público-alvo escolhido, é necessário um agendamento e um pedido prévio dos materiais necessários, como computador, televisão do tipo *smart* e projetor.

Se o público-alvo escolhido for a comunidade escolar, vocês devem conversar previamente com o professor e com a direção da escola, para verificar se existe a possibilidade de esse evento ser realizado, qual é o melhor horário e em que data, pois o fluxo de pessoas pode ser grande. Além disso, será necessária a criação de uma equipe de organização do evento e de divulgação da apresentação.

A equipe de organização deve pensar no melhor local para receber os convidados e preparar esse local para melhor acomodá-los. Quanto mais gente, maior o número de apresentações. Por isso, é importante definir quem poderá participar de cada sessão, se por agendamento ou por ordem de chegada.

A apresentação do projeto para a comunidade escolar e de outras pessoas do entorno pode ser um objeto de transformação em um momento em que possam aprender, opinar, dialogar, refletir e se posicionar. De posse de informações de como proceder diante desse problema, é possível iniciar um movimento de engajamento na luta contra o desemprego.

Fotografem e filmem a apresentação – com uma preocupação extra com o áudio, por causa da interferência dos ruídos do ambiente ou pela baixa qualidade do áudio nas gravações. Após o evento, conversem com quem assistiu à apresentação e peçam a eles um *feedback*. Isso pode ajudá-los a melhorar em outras apresentações.

Terminada a apresentação, abram espaço para os comentários da banca de convidados. Organizem as perguntas sobre a apresentação a serem feitas aos convidados.

Cada grupo deve escrever sua síntese das discussões. Ao final, lembrem-se de agradecer o apoio que tiveram dos professores, da direção e dos funcionários da escola.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

PROVA

AVALIAÇÃO DO SABER

Veja as Orientações para o Professor.

Avaliação

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater os seguintes pontos:

- O aplicativo criado funciona bem?
- Ele ajuda no combate a algum tipo de desigualdade social? De que maneira?
- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os impactos causados nos convidados?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo? Como o grupo conseguiu superá-los? Ou serão resolvidos futuramente?
- Como avaliam a atuação do grupo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?

Discutam também sobre a relevância social do aplicativo criado por vocês e como ele poderá ajudar pessoas da comunidade. Avaliem a possibilidade de estabelecerem uma parceria com alguém ou alguma empresa local para realizar eventuais melhorias e disponibilizá-lo na internet.

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir:

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Refleti sobre as desigualdades sociais existentes no mercado de trabalho atual.			
Desenvolvi um aplicativo que pode ser usado para suprir as demandas e reduzir as desigualdades no acesso a oportunidades profissionais.			
Contribuí com ideias para o *design* ou a programação do aplicativo.			
Fiz os testes necessários para verificar o funcionamento do aplicativo.			
Entendi o que é o estado da arte na revisão bibliográfica.			
Realizei uma boa revisão bibliográfica.			
Compreendi, de maneira crítica, as diferenças sociais no Brasil atual.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Compreendi os conteúdos.			
Consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Colaborei com meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e das atitudes que adotaria, de um jeito diferente, em um próximo projeto.			

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 5 – A escola de todos nós

Estudantes de curso técnico de Administração integrado ao 2º ano do Ensino Médio manipulam jogos pedagógicos, em instituição de ensino do Mato Grosso, em 2018.

LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

O projeto propõe o estudo e a análise do espaço escolar como palco para o protagonismo juvenil, por meio de pesquisas, comparações e propostas de novos espaços que tornem o ambiente educacional estimulante para a convergência de ideias e a valorização das diferenças, bem como para o compartilhamento de conhecimento.

Para chegar ao produto final, os seguintes objetivos de aprendizagem serão desenvolvidos:

- reconhecer a escola como espaço de convivência;
- valorizar a importância da aceitação das diferenças no espaço escolar;
- discutir sobre a escola como um espaço em que podem existir eventuais desigualdades sociais;
- reconhecer maneiras de superação dessas desigualdades por meio de mudanças arquitetônicas em seus espaços;
- refletir como o espaço escolar atua socialmente e se insere na comunidade;
- planejar mudança de *layout* de um dos ambientes escolares;
- conhecer os elementos que fazem parte da planta baixa;
- produzir planta baixa com as modificações estabelecidas pelo grupo;
- produzir planilha de custos.

MODERNA

2 Justificativa

Com a implementação de metodologias ativas nas mais diversas atividades estudantis que circulam no ambiente escolar e fora dele, promover a reflexão sobre a adequação do espaço da escola a essas mudanças e o papel dos envolvidos nesse novo cenário se faz necessário.

Nada mais oportuno, então, do que dar voz a você em seu novo papel de protagonista, de corresponsável pela construção de seu próprio conhecimento.

Ao perceber isso, você verá a escola como um espaço para o protagonismo e o empoderamento juvenil.

Como essas metodologias seguem modelos que priorizam discussões, debates e planejamentos em grupo, às vezes envolvendo colegas de diferentes anos, as estruturas escolares projetadas para trabalhar os modelos tradicionais de ensino precisam ser repensadas. Além disso, demandas que antes não eram priorizadas, como questões de acessibilidade ou de conforto, também podem ser discutidas.

Dessa forma, é importante que os frequentadores desses espaços se expressem em relação às discussões apresentadas, exteriorizando seus desejos e intencionalidades acerca dos espaços escolares utilizados.

3 Produto final

Para que possam criar o produto final, vocês deverão pensar em um projeto de remodelação arquitetônica de um ambiente de sua escola que vocês vão escolher conforme as necessidades detectadas. Para isso, vocês vão percorrer as seguintes etapas:

- no Passo 1, vão detectar os principais problemas dos ambientes da escola e produzir esboços de um deles;
- no Passo 2, vão transformar esses esboços em plantas baixas, incluindo a elaboração de planilhas de custos e, ao final das apresentações, vão escolher o melhor projeto.

O produto final será composto pelas plantas baixas do ambiente analisado por vocês, acompanhado de um relatório contendo sua justificativa para a nova proposta de *layout* e a planilha de custos. Após a apresentação dos projetos à comunidade escolar e/ou local, aquele que for escolhido poderá ser levado adiante pelas autoridades escolares, caso elas julguem necessário ou adequado.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

HERBERT TSUJI
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.	
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS205	Analisar a produção de diferentes territorialidades em suas dimensões culturais, econômicas, ambientais, políticas e sociais, no Brasil e no mundo contemporâneo, com destaque para as culturas juvenis.
EM13CHS501	Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.
EM13CHS502	Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT201	Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
EM13MAT203	Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
EM13MAT505	Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.

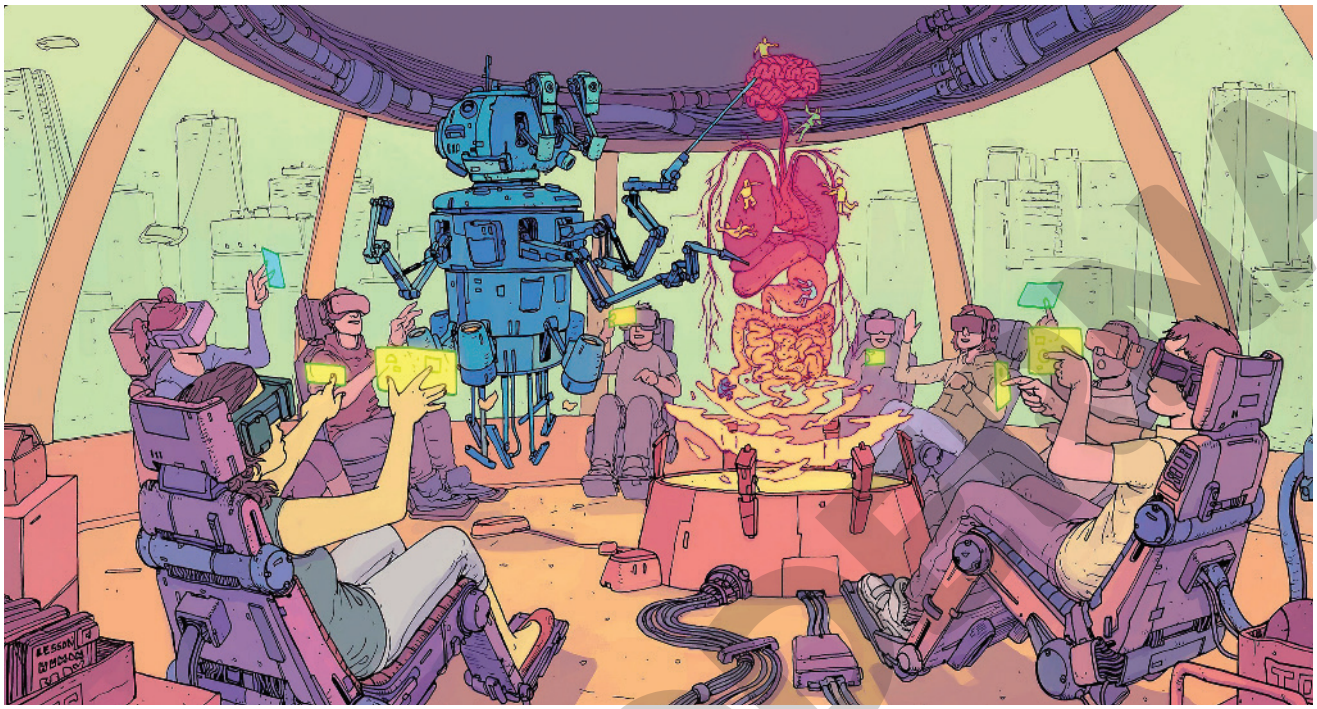
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

CONSTRUÇÃO DO SABER

PASSO 1 A escola como espaço inclusivo

JOSAN GONZALEZ-ACERVO DO ARTISTA



A imagem do artista gráfico espanhol Josan Gonzalez representa uma visão sobre uma escola do futuro, onde os estudantes interagem com recursos tecnológicos para acessar e desenvolver conteúdos.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Como a arquitetura escolar pode contribuir ainda mais para a aprendizagem dos estudantes?

A escola é um local que proporciona uma multiplicidade de atividades. Dentro dela há vários ambientes que proporcionam desde estudo, ensino e processo de aprendizagem até outras ações, como recreações e esportes, paqueras e amizades, encontros e conflitos. É um ambiente múltiplo e diverso pelo qual a maioria de nós passa em algum momento da vida e que contribui para o nosso crescimento e o nosso desenvolvimento socioemocional.

No entanto, muitas escolas ainda têm estruturas físicas voltadas para um ensino tradicional, em que o professor é o protagonista. Devido a isso, a distribuição dos espaços é pensada dentro de uma estrutura-padrão: salas de aula com várias carteiras enfileiradas e o professor à frente da turma.

A divisão tradicional da escola, sobretudo a urbana, é feita por áreas específicas de estudos (salas de aula, bibliotecas), higiene (banheiros), alimentação (refeitórios e, por vezes, cantinas), práticas esportivas (quadras poliesportivas), espaços de circulação (corredores, *halls*) e de recreação. Essa padronização arquitetônica escolar refletia práticas educacionais pautadas por discursos que visavam construir o novo Estado nacional independente e soberano. Nesses discursos, estavam incluídas práticas pedagógicas que deveriam garantir a construção de uma identidade nacional que fortalecesse a unidade da nova nação. Isso incluía os métodos de ensino e a mencionada arquitetura interior das salas de aula, que estimulava a transmissão do saber do professor para os estudantes, sem espaços para questionamentos por parte destes.

Com o advento da República, o pós-abolição no final do século XIX e o desenvolvimento industrial ao longo do século seguinte, a educação brasileira continuou com esse modelo tradicional, agora com os currículos voltados para a formação de trabalhadores nos setores nascentes da sociedade, como as indústrias. A padronização do ensino, incluindo aquela estrutura-padrão escolar da qual já falamos, desempenhava função essencial para a consolidação desses projetos de nação.

Contudo, mudanças na maneira de entender o processo de ensino-aprendizagem levaram a transformações não apenas nos métodos de ensino, mas também na composição espacial das salas de aula. Recentemente, têm ganhado força metodologias que consideram os estudantes parte ativa do processo de aprendizagem, colocando-os no centro das dinâmicas escolares.

Entre essas mudanças, está a adoção das metodologias ativas. Elas convidam os estudantes, atores centrais de seu aprendizado, a analisar e propor soluções para problemas reais; para isso, vão trabalhar com seus pares, às vezes com estudantes de anos diferentes, por diversos meios, como pesquisas, elaboração de textos multimodais, apresentações usando diferentes mídias, de forma a produzir e compartilhar conhecimento. O novo papel do professor nesse contexto é o de orientador, pronto para apoiar e ajudar o estudante a resolver dúvidas e encontrar soluções para os problemas. Como o estudante passa a ser responsável pela construção de seu próprio conhecimento, ele tem mais autonomia e empoderamento no processo de seu aprendizado.

Essas transformações também propõem a renovação ou a inovação dos espaços, possibilitando o surgimento de novos modelos arquitetônicos escolares que favoreçam e estimulem o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

TÁCIO PIMENTA/FOLHAPRESS

Estudantes na sala de estudos, em escola-fazenda, no Tocantins, em 2018.

LEONARDO FINOTTI

Espaço de convívio e descanso em escola-fazenda, no Tocantins, em 2018.

Quando a escola deveria ser para todos

Uma escola com acessibilidade é a que oferece condições às pessoas para que utilizem seus espaços de maneira livre e desimpedida, com segurança e autonomia. Contudo, dados coletados e disponibilizados pelo instituto QEdu, com base no Censo Escolar/Inep 2018, mostram que a maior parte das escolas brasileiras não estava preparada para receber pessoas com deficiências.

É muito comum que, ao se falar de acessibilidade, as pessoas pensem nos aspectos físicos que permitem os deslocamentos, como rampas de acesso, pisos táteis, elevadores, corredores largos, entre outros. Mas há também aspectos ligados aos objetos que compõem esses espaços, que incluem móveis e equipamentos, tais como barras de transferência para os banheiros, sintetizadores de voz para computadores, placas com sistema Braille, *softwares* especiais para uso em computadores, materiais didáticos, cadeiras de rodas, andadores, bengalas, brinquedos pedagógicos, adaptadores de mão para o uso de lápis, tesouras, borrachas etc.

Mergulhando no assunto

Em duplas, observem o quadro a seguir com dados do Censo Escolar de 2018 realizado pelo Inep.

Escolas com dependências acessíveis a pessoas portadoras de deficiências			
Localização	**Escolas públicas**	**Escolas particulares**	**Escolas públicas e particulares**
Urbanas	40%	40%	40%
Rurais	11%	29%	11%
Urbanas e rurais	28%	39%	31%

Fonte: Censo Escolar/Inep 2018.

Agora, leiam o que uma especialista em educação falou sobre a acessibilidade em escolas públicas.

> É a vivência com estudantes com deficiência que possibilita às escolas se adaptarem para eliminar essas barreiras arquitetônicas, atitudinais, comunicacionais ou outras, garantindo a constante busca por uma educação inclusiva e de qualidade para todos [...].

SEMIS, Laís. Apenas 26% das escolas públicas são acessíveis a pessoas com deficiência. *NOVA Escola*, 12 jul. 2017. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/1851/apenas-26-das-escolas-publicas-sao-acessiveis-aos-portadores-de-deficiencia>. Acesso em: 21 jul. 2020.

1. De acordo com o que a especialista afirmou, e analisando o quadro com dados do Censo Escolar, como é possível avaliar os números apresentados?
2. Vamos descobrir como está a acessibilidade nas escolas brasileiras? Para isso, façam uma pesquisa *on-line* em bibliotecas virtuais ou *sites* acadêmicos.
   a) Para começar, acessem o *link* a seguir para encontrar como estão os dados do seu estado atualmente. Selecionem a Unidade Federativa a que pertencem e apliquem os filtros conforme o perfil de sua escola: **Ano** (escolham os dados mais recentes disponíveis), **Rede**, **Localização** e **Escolas**.
      - <https://qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2018&localization=0&dependence=0&education_stage=0&item=acessibilidade>. Acesso em: 21 jul. 2020.
   b) Depois, pesquisem ideias de outros especialistas sobre o assunto, para ver diversos pontos de vista.
   c) Após a pesquisa, discutam sobre as informações encontradas, as propostas e ações da agenda do município ou do estado. Levantem hipóteses e analisem as situações encontradas na escola de vocês, para propor soluções que a transformem em um local mais acessível.
3. Apresentem para a turma os principais resultados da pesquisa, as ações e propostas em andamento e a que vocês imaginaram para a escola. Após as apresentações, discutam as propostas e as possibilidades de implementação.

1. Considerando-se apenas os dados, é possível que os estudantes concluam, no início, que apenas 40% das escolas urbanas, tanto públicas quanto particulares, está preparada para receber estudantes com deficiência, enquanto apenas 11% das escolas rurais estão acessíveis para essas pessoas. Com a afirmação da especialista, entretanto, é possível interpretar os dados como o reflexo da presença de estudantes com deficiência, pois, de acordo com ela, as escolas passam a se mobilizar apenas na convivência com esses estudantes. Em relação a esta última interpretação, o estudante pode fazer o seguinte questionamento, utilizando os dados do Censo: "Será que apenas 11% das escolas da zona rural possuem estudantes com deficiência?". Se isso ocorrer, é importante que os estudantes percebam que não é possível afirmar que os dados representem uma ou outra situação exclusivamente, mas que podem expressar a ocorrência dos dois processos. Seria importante, igualmente, que eles reconhecessem que a análise diz respeito apenas aos estudantes matriculados, e não considera a existência de profissionais da escola que também possam ter algum tipo de deficiência. Nesse sentido, a atividade contribui para a ampliação dos olhares críticos deles sobre o tema da acessibilidade nos espaços escolares.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERA

2. e **3.** Resposta pessoal. Espera-se que, na pesquisa, os estudantes percebam a situação do espaço escolar, conheçam a agenda de acessibilidade do município e a da própria escola, os argumentos dos especialistas quanto à situação atual de acessibilidade nesses espaços e o que é considerado uma escola acessível. Incentive-os a discutir e levantar hipóteses sobre o que poderia ser feito, propondo soluções para os problemas identificados.

Professor, a acessibilidade aqui tratada diz respeito não apenas aos estudantes, mas também aos profissionais que atuam na escola.

Esse conjunto de elementos permite, assim, não só a livre circulação, mas também fornece as condições para que todas as pessoas possam se comunicar, se expressar e participar das atividades escolares. Acessibilidade, portanto, tem relação direta com a promoção da cidadania e com valores democráticos de inclusão social, sendo uma das formas de redução de desigualdades sociais, por possibilitarem o acesso e a utilização dos espaços escolares mesmo por pessoas que possuem limitações físicas.

A questão da acessibilidade está envolvida na própria maneira como as diferenças são percebidas e avaliadas, tanto pelos responsáveis pela escola (secretarias de ensino, direção escolar e corpo docente) quanto pelos estudantes. E, quanto mais essas diferenças forem aceitas como parte da nossa realidade, mais elas poderão ser compreendidas como um dos elementos que devem fazer parte de projetos pedagógicos e arquitetônicos escolares inclusivos e dinâmicos.

ELAINE CASTRO/SECOM/PREFEITURA DE CONTAGEM, MINAS GERAIS

Rampa de acessibilidade em escola municipal de Contagem, Minas Gerais, em 2018.

Pluralidade cultural na escola

Por seu caráter plural e dinâmico, a escola se constitui como espaço de encontro das diferenças. Esse encontro pode se dar de forma a propiciar a união e o respeito ou de maneira a fomentar a discriminação e os conflitos.

Além de portadores de saberes e costumes, os estudantes também são agentes mobilizadores e renovadores, pois estão constantemente revendo suas referências culturais, repaginando-as e atualizando-as conforme mudam suas relações consigo mesmos, entre si e com seus contextos culturais. Essa dinâmica também é estimulada pelos encontros no espaço escolar, que propiciam as trocas entre os estudantes.

Por isso, a escola pode funcionar tanto como facilitadora quanto inibidora dos intercâmbios culturais entre os estudantes. As diferenças entre eles podem ser vistas como positivas, uma vez que podem contribuir para a construção de um espaço diversificado e baseado na tolerância. Diferenças de gênero, de etnia, de raça, de idade, de religião e de condição socioeconômica podem ser acomodadas dentro do espaço escolar com maior ou menor facilidade.

> A escola sempre teve dificuldade em lidar com a pluralidade e a diferença. Tende a silenciá-las. Sente-se mais confortável com a homogeneização e a padronização. No entanto, abrir espaços para a diversidade, a diferença e para o cruzamento de culturas constitui o grande desafio que está chamada a enfrentar.
>
> MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria (Org.). Educação escolar e culturas: construindo caminhos. Revista Brasileira de Educação, n. 23, maio-ago. 2003, p. 161. In: CANDAU, Vera Maria. **Multiculturalismo e educação:** desafios para a prática pedagógica. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 16.

Além dos comportamentos dos estudantes, a própria configuração do espaço escolar pode atuar nesse processo. Os diferentes ambientes da escola podem ser compartilhados ou divididos, resultando na integração ou na segregação dos estudantes. Dependendo dos seus usos, podem facilitar a união das turmas, motivando trabalhos em grupos, mesmo entre estudantes de diferentes anos.

HAPPYCREATOR/SHUTTERSTOCK

Escola de Arte, *Design* e Mídia, localizada no campus da Universidade Tecnológica de Nanyang, Singapura, em 2016.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Mergulhando no assunto

A ideia de diversidade cultural pode ser expressa de variadas formas, ou seja, ela pode ser utilizada em diferentes contextos para manifestar as intenções dos autores, como em grafites, *charges*, *slams* e poemas. A seguir, podemos ver algumas dessas intenções expressas em algumas produções artísticas.

Texto 1

Texto 2 Professor, é possível aliar à poesia "Amor às diferenças", de Bráulio Bessa, que trata da superação das diferenças pelo amor, a declamação feita pelo poeta, disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/6919212/>. Acesso em: 21 jul. 2020.

Não existe uma cartilha
que nos ensine a amar,
frases certas pra dizer,
jeito certo de abraçar,
talvez a maior lição
é que o amor tem a missão
de ensinar e respeitar.

Ensinar a respeitar
todo tipo de amor,
de entender um silêncio
ou um gemido de dor.
Será mesmo um desafio
perceber que é no frio
que a gente busca calor?

Que tem gente que se esconde
só pra você procurar
tem gente que cai no chão
só pra você levantar
amar é não desistir
amar é fazer sorrir
quando alguém só quer chorar...

Amar é ser consciente
da nossa própria loucura,
é quando a gente se junta
formando uma só mistura
de igualdade e diferença.
Se o amor fosse doença
seria dessas sem cura...

O amor é a própria cura
remédio pra qualquer mal
cura o amado e quem ama
o diferente e o igual.
Talvez seja esta a verdade:
é pela anormalidade
que todo amor é normal.

Entenda que nesse mundo
com todo tipo de gente,
dá pra praticar o amor
de mil formas diferentes,
talvez uma opção
seja amar com o coração
e respeitar com a mente.

BESSA, Bráulio. Amor às diferenças. **Poesia que transforma**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018. [s/p].

MODERNA
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

A diversidade cultural também pode ser utilizada para sustentar debates sobre política, cultura e identidade que expressam críticas e reflexões sobre a realidade social. As duas imagens a seguir são exemplos disso, pois mostram representações artísticas sobre o multiculturalismo na Austrália, país da Oceania.

Considerada por muitos como exemplo de respeito, tolerância e convivência pacífica, onde vivem pessoas das mais variadas origens com seus múltiplos costumes, a Austrália teve a construção de sua imagem como a de um país multicultural. Contudo, essa não é uma visão unânime. Observe as imagens a seguir.

Texto 3

CARL MILTON-ACERVO DO ARTISTA/COLEÇÃO PARTICULAR

Sydney, de Carl Milton. Técnica acrílico em papel, 29,7 cm x 42 cm, acervo do artista, 2008.

Texto 4

© INKCINCT CARTOONS

A charge ilustra a ideia de uma Austrália multicultural e tolerante sendo rompida por visões extremistas. (De um lado, um representante da xaria, sistema legal islâmico, e, de outro, o de um grupo de protesto nacionalista australiano de extrema direita.)

1. Em grupos, pesquisem o significado da expressão **multiculturalismo**. Utilizem dicionários da língua portuguesa, *sites* da internet e/ou revistas e jornais. Apresentem os resultados aos outros grupos, enriquecendo a pesquisa com imagens.
2. Agora, os grupos deverão trazer suas contribuições sobre o tema "a diversidade cultural e o multiculturalismo", com base nos textos apresentados e na pesquisa realizada. Para isso, cada grupo ficará responsável por um dos textos. Tentem dividi-los entre os grupos de forma igual, para que não haja mais análises de um do que do outro.
   - Expliquem como a diversidade cultural e o multiculturalismo se relacionam com o texto analisado pelo grupo.

1. Espera-se que, na pesquisa, os estudantes descubram que multiculturalismo refere-se ao compartilhamento de um mesmo espaço (pode ser uma escola, um bairro, uma cidade, um país) por diferentes culturas. Nesse caso, há predominância de uma dessas culturas sobre as outras, mas todas convivem harmonicamente, respeitando e sendo respeitadas. O termo multiculturalismo possui uma vasta gama de definições e usos, como acontece com o conceito de relativismo cultural, conforme as considerações feitas pelo antropólogo estadunidense Clifford Geertz, que dinamizaram as análises e interpretações do termo. Diante dessa semântica plural e ampla, os estudantes devem reconhecer que multiculturalismo pode ser compreendido, nas colocações de Paula Montero, professora titular do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da USP, como "a percepção de que a questão da `diferença' passa a exigir novas modalidades de gerenciamento e de partilha do espaço político. Pode-se talvez compreender [...] as reivindicações multiculturais como um sintoma das grandes mutações em curso nas sociedades pós-nacionais que se veem obrigadas a redefinir o lugar das diferenças no interior de seu sistema social." **Sociologia & Antropologia**, v. 2 , n. 4, Rio de Janeiro, out./dez. 2012, p. 82. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-38752012000400081&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 21 jul. 2020.

2. Os estudantes devem reconhecer que todas as fontes apresentadas lidam com a pluralidade cultural, cada uma a seu modo, umas destacando a importância dessa pluralidade para a convivência pacífica entre as pessoas e outras ressaltando posicionamentos individuais contrários e que podem ameaçar a paz. Nesse sentido, o Texto 1 lida com essas questões sob um ponto de vista individual relacionado às crenças pessoais que não são reconhecidas pelo outro; já o Texto 2 fala sobre o papel desempenhado pelo amor no reconhecimento e na valorização da alteridade; o Texto 3, por sua vez, traz uma obra de arte plástica que dialoga com os discursos sociais e políticos que reforçam o caráter de uma Austrália tolerante e multicultural; por fim, o Texto 4 traz uma visão exatamente oposta a este último posicionamento, revelando as tensões discursivas em voga naquele país. Essa visão pode ajudar os estudantes a avaliar e redimensionar tais discursos, incluindo os que são fabricados e propagados em nosso país.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Projeto de arquitetura

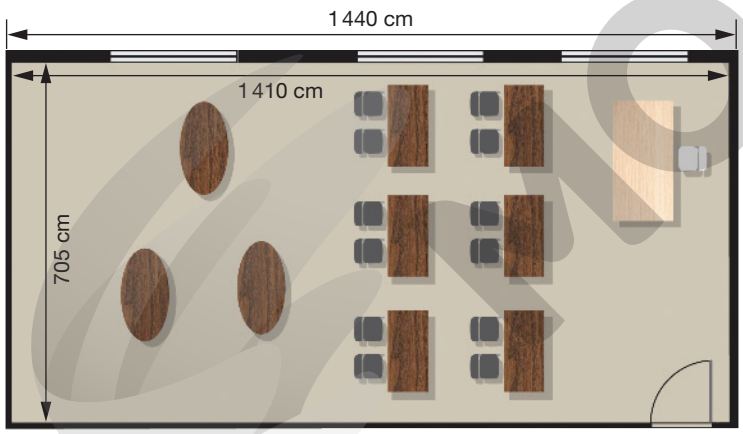
A configuração dos espaços escolares deve atender a diferentes necessidades, desde o projeto pedagógico da escola aos critérios de acessibilidade ou de melhoria de conforto (térmico, acústico e de iluminação). Junto a isso, também entram critérios de sustentabilidade e inovações tecnológicas.

Com o passar do tempo, surgem novas necessidades que irão nortear os projetos arquitetônicos, valorizando aspectos que ainda não foram levados em conta e que, dentro de um novo contexto escolar, são importantes.

Muitos projetos inovadores tendem a deixar os diversos espaços da escola mais amplos, com divisórias transparentes ou mesmo sem elas; bibliotecas com novos formatos que possibilitem acessibilidade física e tecnológica; salas de informática incorporadas às salas de aula, com bancadas no lugar de carteiras individuais ou mobiliários móveis que permitam outras configurações; além de banheiros adaptados a todos.

Quando se pensa em um projeto arquitetônico, seja ele qual for, pensa-se em um conjunto de representações composto por desenhos, símbolos e textos, elaborado com o objetivo de fornecer informações e instruções para quem vai construir ou reformar um local. Como cada edificação possui necessidades diferentes, os engenheiros ou os arquitetos responsáveis devem seguir uma norma relacionada a cada projeto, definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pelos conselhos de Engenharia e Arquitetura e pelo Plano Diretor do município. A análise de questões técnicas, como acessibilidade, conforto sonoro e acústico, durabilidade de materiais, entre outras, varia conforme cada tipo de uso.

O projeto, além de definir procedimentos, possibilita uma visão da obra finalizada, antes mesmo de iniciá-la, por meio de plantas de diferentes tipos, como a planta baixa e a da fachada. *Softwares* e aplicativos avançados permitem uma visualização em três dimensões (3D), tornando a experiência mais realista. As figuras a seguir mostram uma planta baixa humanizada de uma sala de aula, com algumas dimensões indicadas, e uma vista em 3D.



Planta baixa humanizada de sala de aula.

Visualização da sala de aula em 3D.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Em engenharia ou arquitetura, **edificação** é a designação dada às obras ou construções que têm a finalidade de abrigar atividades humanas, podendo ser uma casa, um prédio ou um galpão.

Professor, comente com os estudantes que, ao analisar uma planta baixa, o responsável pela obra poderá imaginar como ela será, mas não terá todas as informações disponíveis nesse documento e, por isso, terá de adaptar ou tomar decisões durante a execução. Isso pode fazer o custo da obra aumentar e/ou seu cronograma atrasar. Daí a necessidade de outros desenhos para compor um projeto de arquitetura.

A **planta baixa tradicional** é um projeto de construção que representa as dimensões de cada ambiente e dos elementos presentes no projeto, além do posicionamento dos elementos da construção, como portas e janelas. Em geral, essa representação é feita por um corte imaginário a uma altura de 1,50 m do piso.

Já a **planta baixa humanizada** tem as características da tradicional, mas apresenta desenhos coloridos, com efeitos de luz e textura nos móveis, paredes e pisos. Em geral, também apresenta paisagismo e componentes de mobília mais próximos dos reais.

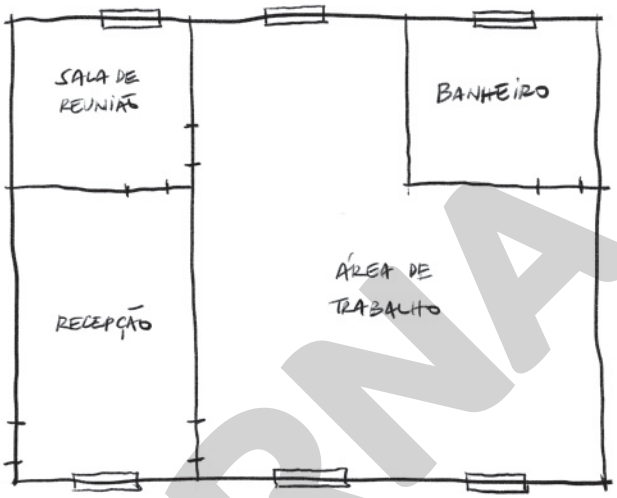
Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELNA

Esboço

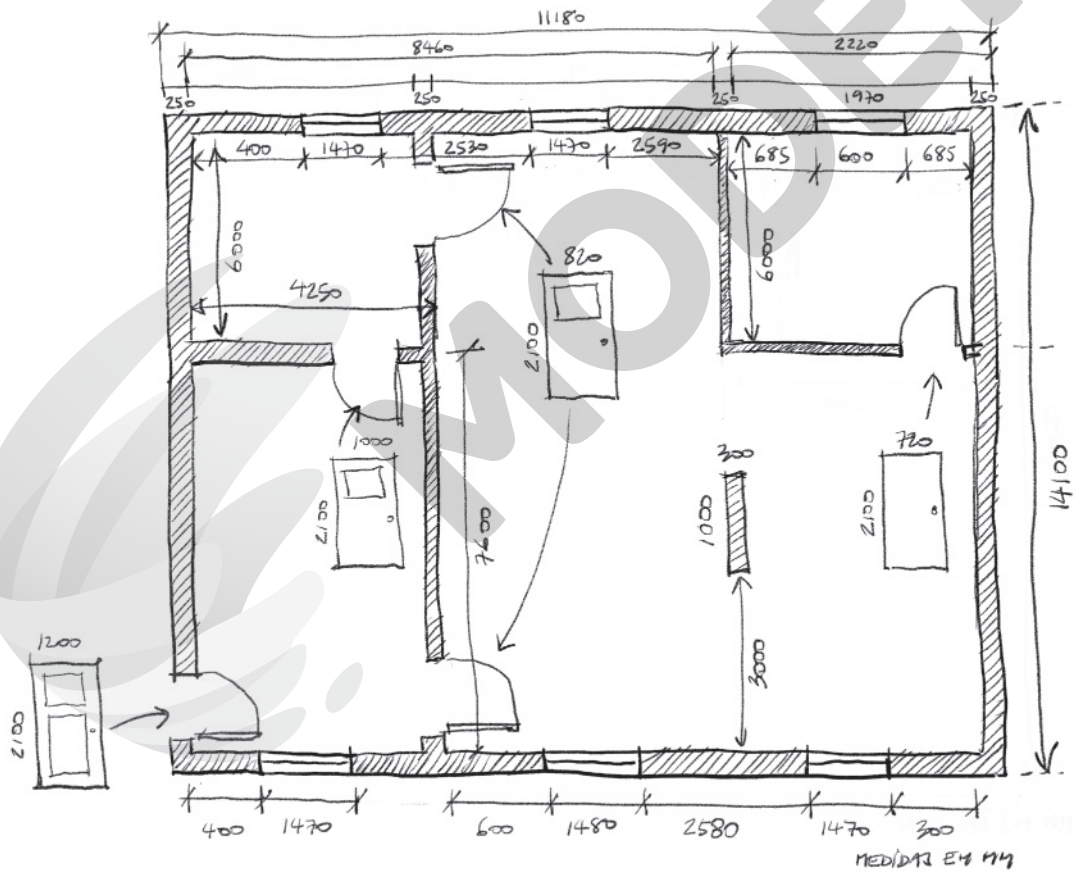
Mesmo que a planta baixa seja feita em meio eletrônico, é necessário que se faça primeiro um esboço da edificação ou do ambiente que se deseja construir ou reformar. O esboço é um desenho feito à mão para materializar ideias ou representar ambientes já construídos ou idealizados. É importante representar no esboço os cômodos ou os ambientes que serão construídos ou reformados, indicando as dimensões e as posições das portas e janelas, entre outros.

Apesar de não haver a obrigatoriedade da precisão das medidas, é importante tentar produzir os esboços dos ambientes de forma proporcional às dimensões reais ou idealizadas e com os formatos próximos aos dos reais. O esboço ao lado mostra, de forma rudimentar, a posição dos ambientes e das portas e janelas de um escritório.



Esboço simples de escritório.

Entretanto, apenas as informações apresentadas nesse esboço não são suficientes para a produção de um projeto arquitetônico. Assim, para evitar que a falta de informações importantes prejudique o projeto final, o esboço deve ter mais detalhes, como a indicação do lado de abertura da porta, a dimensão dos ambientes, a representação da espessura das paredes, a localização mais precisa das portas e janelas e a localização e a dimensão de elementos estruturais (se forem aparentes), como os pilares, conforme mostra a figura a seguir.



Fonte: KRIVTSOVA, Ekaterina. Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-stock-esbo%C3%A7o-da-planta-baixa-image77506063>. Adaptado. Acesso em: 21 jul. 2020.

Esboço detalhado de escritório.

Quanto mais detalhado for o esboço, mais fácil será a elaboração da planta baixa. Por isso, no caso de uma reforma, o esboço geralmente é feito no próprio local, para que todos os detalhes sejam anotados.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

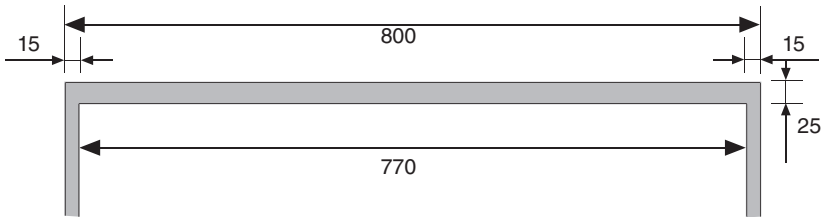
MODERNA

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

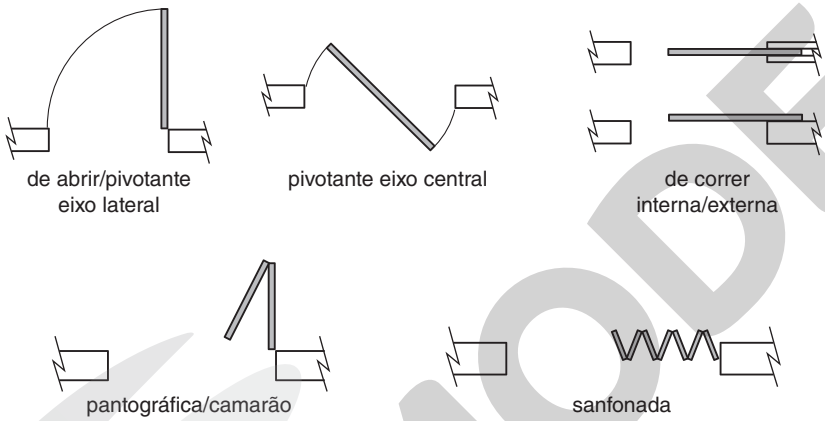
Representação dos elementos

Para representar os elementos, são utilizados alguns padrões já estabelecidos. O interior das paredes pode ser representado por hachuras (linhas paralelas equidistantes, inclinadas em relação à horizontal) ou pintado. Suas dimensões podem ser indicadas de duas formas: indicando a largura da parede no próprio desenho (no exemplo a seguir há paredes com 15 cm e com 25 cm) ou indicando as medidas externas e internas do ambiente. Neste caso, se as paredes tiverem a mesma espessura, ela será a metade da diferença entre as medidas externa e a interna.

A figura a seguir apresenta as duas formas juntas apenas para efeito didático. Em um projeto, o projetista irá escolher uma das opções.

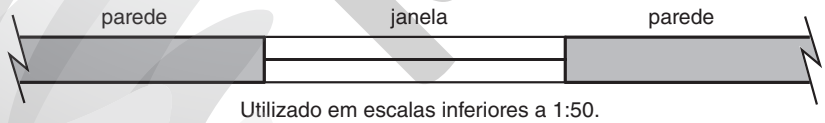


Como há vários tipos de portas, elas também são representadas de formas diferentes. Veja alguns exemplos:



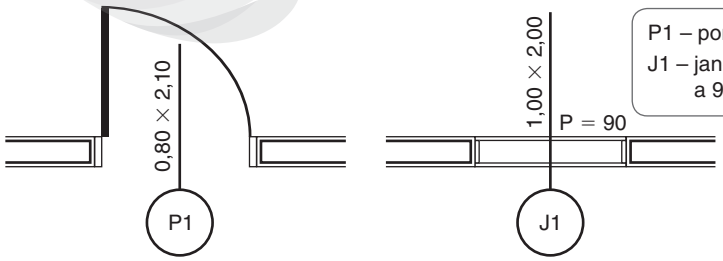
Fonte: ZERBATO, Cristiano. Desenho técnico. Disponível em: <http://lamma.com.br/private/docs/2a5e8611c6e709c74aa8d12ca0e52ccf.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2020.

As janelas também podem ser representadas de formas diferentes. No entanto, vamos adotar a representação utilizada em desenhos cuja escala é inferior a 1:50, como no exemplo a seguir.



Utilizado em escalas inferiores a 1:50.

As janelas e portas podem ser identificadas com letras e números para facilitar a sua descrição. A figura a seguir mostra como pode ser feita essa identificação.



P1 – porta pivotante – 0,80 m de largura × 2,10 m de altura
J1 – janela de correr – 1,00 m de largura × 2,00 m de altura, a 90 cm do chão (peitoril)

Fonte: ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, *NBR 6492 – Representação de projetos de arquitetura*, 30 abr. 1994. p. 23. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4039>. Acesso em: 13 abr. 2021.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

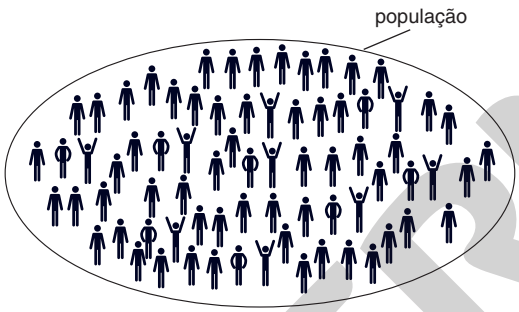
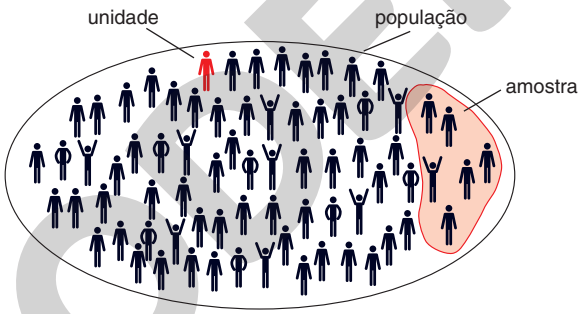
Pesquisa

Agora, vamos fazer uma pesquisa sobre possíveis melhorias no espaço escolar.

Segundo Severino (2016), uma pesquisa é um procedimento racional e sistemático de busca de respostas para problemas propostos. Como estudo científico, a metodologia e os procedimentos utilizados são bem definidos para que a coleta de informação e a compilação dos dados sejam confiáveis. A pesquisa estatística faz parte dos estudos científicos. Por seu intermédio, é possível obter parâmetros sobre as características de uma população e realizar inferências, permitindo que o pesquisador relacione os dados obtidos com o contexto da investigação.

Inferência: é o ato de concluir, deduzir ou induzir.

Para entender a pesquisa estatística, precisamos definir alguns conceitos.

• **Unidade** ou **elemento** corresponde a um único indivíduo ou objeto a ser medido ou observado em uma pesquisa.	
• **População** é o conjunto de todas as unidades das quais queremos obter informações ou realizar inferências.	
• **Amostra** é o subconjunto de unidades da população selecionadas para medir ou observar.	

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Fonte: SILVA, Ralph dos Santos. **Técnicas de amostragem**. Instituto de Matemática – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Professor, após a leitura do texto, explique aos estudantes as diferenças entre censo (ou pesquisa exaustiva) e pesquisa por amostragem. Deixe claro que o censo mobiliza um número de pessoas muito grande e é um processo caro e demorado. Por isso, no Brasil, o censo populacional costuma ser realizado apenas de dez em dez anos. Por sua vez, essa metodologia apresenta resultados melhores. Já a pesquisa por amostragem é um processo muito mais barato e rápido. Comente que esse é o tipo de pesquisa utilizado em pesquisas eleitorais, sendo realizado todas as semanas ou a cada quinzena, dependendo da época. Nessa metodologia, os resultados obtidos apresentam margens de erro maiores em comparação aos do censo; elas dependem, entre outros fatores, da abrangência da pesquisa, da escolha da amostra e do seu tamanho. Comente que, apesar de esse tipo de pesquisa ser extremamente confiável, já houve, em eleições passadas, resultados diferentes das projeções feitas.

Amostragem

Para realizar uma pesquisa, devemos verificar as possibilidades de análise:

- Todas as unidades da população – nesse caso, teremos o que chamamos de **censo** ou **pesquisa exaustiva**.
- Uma amostra da população – nesse caso, teremos o que chamamos de **pesquisa por amostragem**.

Ao optar pela pesquisa por amostragem, há dois grupos a considerar:

- **Probabilístico**: cada elemento da população possui a mesma probabilidade (positiva) de ser selecionado para compor a amostra. Isso pode ser realizado utilizando-se mecanismos aleatórios (ao acaso) de seleção.
- **Não probabilístico**: a escolha da amostra segue critérios definidos previamente, mas nem todos os elementos da população têm a mesma chance de ser selecionados; mesmo assim, o resultado é representativo.

A escolha do método a ser utilizado depende dos seguintes fatores:

- tipo de pesquisa;
- acessibilidade e disponibilidade dos elementos da população;
- disponibilidade de tempo;
- recursos financeiros e humanos disponíveis.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Técnicas de amostragem probabilística

Como na amostragem probabilística todos os elementos da população têm probabilidade conhecida (e diferente de zero) de pertencer à amostra, são realizados sorteios com regras bem definidas, cuja realização só será possível se a população for finita e totalmente acessível.

Pense em um universo constituído por estudantes de uma escola de Ensino Fundamental 2 e Ensino Médio. Para saber a opinião dos estudantes sobre o teatro da escola, eles organizaram um comitê que preparou um questionário para realizar a pesquisa por amostragem probabilística. Como há diferentes técnicas para escolher as amostras, eles devem analisar qual é a mais adequada entre as seguintes:

- **Amostragem aleatória simples**: consiste em um sorteio, como o de loteria, no qual todos os elementos da população têm igual probabilidade de pertencer à amostra. Retornando ao exemplo da escola, pode haver um sorteio aleatório dos estudantes que responderiam ao questionário. Entretanto, mesmo sendo aleatório, há a probabilidade de o sorteio selecionar de forma desproporcional o número de meninos em relação ao de meninas, ou o número de estudantes do Ensino Fundamental 2 em relação ao número de estudantes do Ensino Médio.
- **Amostragem estratificada**: o método consiste em especificar quantos elementos da amostra serão retirados em cada estrato, ou seja, no caso da escola, os estudantes poderiam ser divididos em dois estratos: estudantes do Ensino Fundamental 2 e estudantes do Ensino Médio. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for igual, a amostragem estratificada será considerada **uniforme**. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for proporcional ao número de elementos de cada estrato, a amostragem estratificada será considerada **proporcional**. Se o número de elementos sorteados em cada estrato for proporcional ao número de elementos de cada estrato e também à variação da variável que está sendo analisada no estrato, medida pelo seu desvio-padrão, a amostragem estratificada será considerada **proporcional ótima**. No exemplo da escola, ao usar esse método, ainda há a probabilidade de o sorteio selecionar de forma desproporcional o número de meninos em relação ao de meninas.
- **Amostragem por agrupamentos ou conglomerados**: consiste no sorteio de um número suficiente de agrupamentos, cujos elementos constituirão a amostra. Ou seja, as unidades de amostragem, sobre as quais é feito o sorteio, passam a ser os agrupamentos e não mais os elementos individuais da população. No exemplo da escola, os estudantes dos estratos poderiam ser divididos em grupos menores com a mesma proporção de meninos e meninas ou números aproximados de meninos e de meninas, para, então, realizar-se um sorteio desses grupos menores.

Técnicas de amostragem não probabilística

Nas amostras não probabilísticas, a escolha dos elementos da amostra é deliberada de acordo com os critérios e o julgamento do pesquisador. Essas amostras são, muitas vezes, empregadas em trabalhos estatísticos, por simplicidade ou por impossibilidade de se obterem amostras probabilísticas, como seria desejável. Se o comitê de estudantes do exemplo citado anteriormente escolher a pesquisa por amostragem não probabilística, a amostragem pode ser:

- **voluntária**, na qual as pessoas escolhem preencher ou não o questionário;
- **a esmo**, em que a amostra é obtida pela retirada a esmo (ao acaso, à sorte);
- **por conveniência**, em que os elementos são selecionados por serem imediatamente disponíveis – é o que os repórteres fazem ao escolher uma pessoa para ser entrevistada na rua.
- **por julgamento**, em que uma pessoa experiente escolhe os elementos a ser mostrados.

Note que as amostragens não probabilísticas podem produzir amostras tendenciosas, já que os elementos da população não têm a mesma probabilidade de serem selecionados. Portanto, não há garantias da representatividade da população.

Tipos de erros

Apesar de as técnicas de amostragem terem critérios e procedimentos definidos, os seguintes erros podem ocorrer:

- **erro amostral:** é a diferença entre o resultado amostral obtido e o verdadeiro resultado populacional. Esses erros decorrem do número de elementos escolhidos para a amostra e do processo de seleção dessa amostra;
- **erro não amostral:** decorrente da coleta incorreta da amostra. Isso pode ocorrer, entre outros motivos, devido a uma amostra ser tendenciosa, ao defeito do instrumento utilizado, a questões mal formuladas ou à definição errada da população.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

Veja as Orientações para o Professor.

1. Observem a imagem de abertura do projeto, analisando os elementos que se destacam.

a) Na opinião de vocês, quais relações podemos fazer entre a imagem e o que vocês estudaram no Passo 1?

b) Agora, pensem na escola de vocês. Quais elementos podem ser destacados como positivos e quais, em sua opinião, precisam ser melhorados? Quais soluções podem ser propostas?

c) Com base na discussão de vocês, criem um esboço de uma escola incorporando os elementos que vocês consideram importantes em uma escola que deve estar preparada para o futuro e para as transformações que virão.

2. Há momentos em que a escola deixa de ser espaço de convivência e de tolerância e se torna local de conflitos dos mais diversos. Uma pesquisa coordenada pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), publicada em 2017, revela que o Brasil é o quarto país do mundo que mais sofre com práticas de *bullying*. No entanto, esse não é o único conflito, pois há outros no espaço escolar, como xenofobia, preconceitos diversos e questões políticas e ideológicas.

a) Na opinião de vocês, essa pesquisa reflete a realidade da sua escola?

b) Vocês acreditam que o projeto que estão realizando poderia ajudar a combater algum tipo de conflito que exista em sua escola? Ele contribui para a promoção de uma cultura de paz?

- Conversem a respeito dessas questões. Lembrem-se de tomar nota do que considerarem mais interessante durante a discussão; vocês podem usar esses elementos na apresentação do projeto.

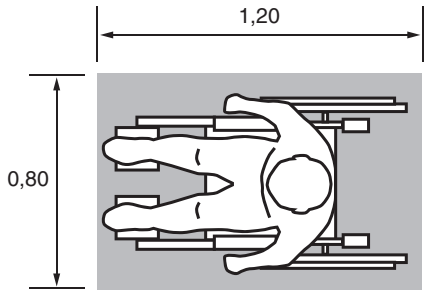
3. Realizem uma pesquisa *on-line* sobre as diferentes formas de organização dos espaços escolares propostos nos últimos anos aqui no Brasil, pensando na adequação da infraestrutura tanto para novos modelos pedagógicos quanto para a acessibilidade. Como as transformações desses espaços podem ajudar a superar desigualdades sociais e tornar as escolas mais acessíveis e inclusivas?

- Consultem *sites* confiáveis, como os de universidades e bibliotecas virtuais.

Depois, discutam sobre essas mudanças:

- comparando-as com os modelos tradicionais de ensino e na arquitetura;
- avaliando as potencialidades e as limitações.

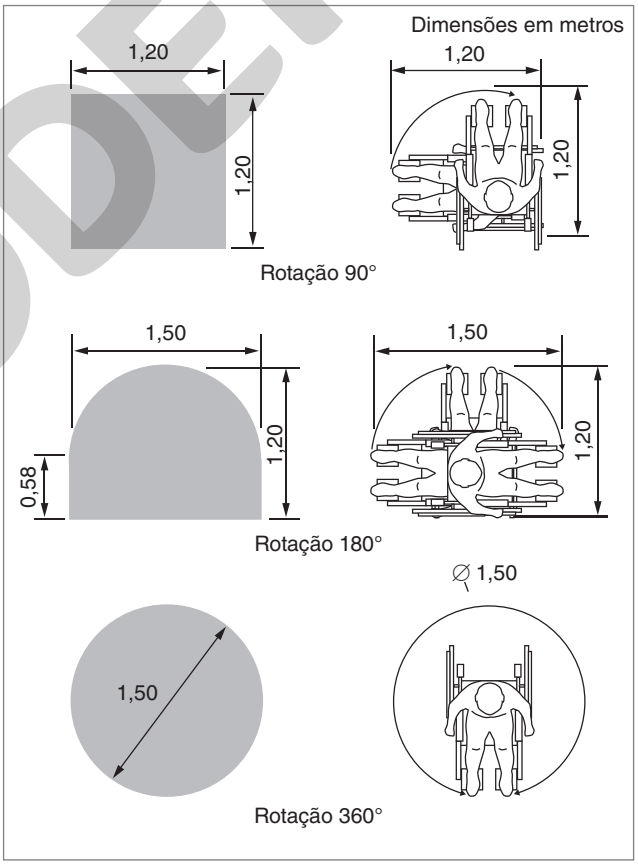
4. Nos projetos de engenharia e de arquitetura, adotam-se como padrão as seguintes dimensões de referência para deslocamentos de cadeirantes:



Fonte: ABNT NBR 9050. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 11 set. 2015. Disponível em: <http://abridef.org.br/conteudoExtra/abridef-arquivo-2016_07_05_09_49_50-361.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

Assim, como mostra a ilustração a seguir, para realizar o giro total da cadeira, os cadeirantes precisam de um espaço livre mínimo de 1,50 m, possibilitando-lhes a entrada e a saída de qualquer ambiente de forma independente.

Dimensões das regiões de manobra de uma cadeira de rodas



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Fonte: ABNT NBR 9050. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 11 set. 2015. Disponível em: <http://abridef.org.br/conteudoExtra/abridef-arquivo-2016_07_05_09_49_50-361.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

- Faça um esboço para mostrar se os banheiros de sua escola estão ou não de acordo com as necessidades que os cadeirantes apresentam.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Professor, ajude os estudantes a ir além dos espaços mais evidentes, estimulando-os a pensar em outros locais, como a cozinha dos funcionários, os depósitos de materiais, a zeladoria e a sala dos professores, demonstrando, com isso, uma preocupação para com toda a comunidade escolar.

Mudanças nas práticas pedagógicas podem demandar tanto novas metodologias e novos processos de ensino-aprendizagem quanto um novo olhar para os espaços escolares. Para isso, uma equipe multidisciplinar formada por vários profissionais, como educadores e arquitetos, deve ser reunida para discutir novas propostas.

O início de qualquer mudança, conforme já mostramos, é a observação do espaço a ser modificado e a determinação de suas dimensões, elementos básicos para a criação da planta baixa. Entretanto, há uma etapa anterior ao processo de transformação do meio físico: a identificação dos problemas existentes no local ou das melhorias necessárias para a implementação de novas propostas pedagógicas ou estruturais. Somente após esse reconhecimento é que se deve pensar nas possíveis intervenções do espaço, para torná-lo mais bem aproveitado pela comunidade escolar.

5. A coleta de evidências é o elemento central para qualquer projeto de intervenção da realidade, permitindo identificar o que é necessário ou o que precisa ser modificado. Sendo assim, em grupos, vocês vão realizar uma atividade de observação dos espaços da escola para identificar possíveis problemas ou locais que poderiam ser melhorados.

a) Circulem pela escola observando todos os espaços. Analisem como os elementos arquitetônicos se integram ao ambiente, a sensação que eles transmitem, se refletem um ambiente acolhedor e estimulante para o aprendizado, se há iluminação e ventilação suficiente, se há conforto térmico, quais são as áreas comuns e a integração entre elas, se há ou houve preocupação com a sustentabilidade, como é a acessibilidade etc.

b) Nesse processo, façam anotações, tirem fotos ou desenhem. Lembrem-se de registrar tudo o que considerarem interessante e o que não é tão interessante assim.

c) Reúnam-se em um local da escola para analisar os problemas encontrados e as possíveis causas.

d) Elenquem os problemas por ordem de importância, organizando-os em uma lista, e justifiquem a escolha dessa ordem.

e) Reúnam-se com a turma. Cada grupo deverá compartilhar os cinco itens mais relevantes de sua lista, enquanto um voluntário deverá anotar na lousa os itens trazidos por cada grupo. Em conjunto, discutam sobre os problemas e elejam os cinco itens mais relevantes para a turma.

6. Para validar a escolha das questões a ser resolvidas, vocês deverão também considerar a opinião dos outros estudantes da escola. Assim, vocês vão elaborar um questionário de uma página e aplicá-lo a uma amostra de alunos, considerando como população os estudantes de toda a escola.

a) Considerem a metodologia apresentada no texto teórico e definam a técnica de amostragem a ser utilizada.

b) Verifiquem a necessidade de considerar as diferenças de gênero, idade, etapa escolar (estudantes do Fundamental 1, do Fundamental 2 ou do Ensino Médio) etc., em função da técnica que será utilizada.

c) Obtenham os dados do perfil dos estudantes da escola com a direção.

7. Elaborem um questionário simples e objetivo, com o propósito de identificar as principais preocupações e opiniões dos estudantes em relação às melhorias que devem ser feitas nos espaços escolares determinados por vocês. Consultem a coordenação ou a diretoria escolar para verificar como e quando poderão aplicá-lo aos estudantes da amostra. Após a aplicação do questionário, organizem os resultados, avaliando-os com a turma. Definam quais das questões trazidas pelo público da amostragem serão consideradas, ajustando a lista inicial das questões mais relevantes.

8. Após escolher as questões finais mais relevantes a ser resolvidas, organizem-se em grupos de cinco estudantes para produzir um esboço do espaço escolar que possibilite, posteriormente, incluir as propostas de melhorias.

- Façam o esboço em uma folha à parte, iniciando pelo contorno. Depois, meçam as dimensões dos espaços e dos elementos (paredes, portas, janelas etc.), incluindo as espessuras das paredes. Transponham as medidas para o esboço.
  - Vocês podem utilizar trenas para fazer as medições e determinar as posições dos elementos.

9. Com o esboço pronto, proponham a mudança necessária no *layout* desse espaço para resolver os problemas identificados.

- Lembrem-se de que vocês ainda estão na fase dos esboços, o que torna mais fácil a incorporação de eventuais alterações propostas pelos colegas do grupo.
- Compartilhem a proposta com a turma.

É importante levar em conta que, daqui a alguns anos, vocês não estarão mais na escola, mas outros estudantes poderão usufruir das melhorias pensadas, por exemplo, na acessibilidade, na ventilação, no aproveitamento da luz natural ou no uso otimizado e integrado dos espaços. Para cada finalidade, há um projeto de modificação diferente. Façam um *brainstorming* para gerar e discutir ideias. Nesse processo, não há certo ou errado, todas as ideias são válidas. Em um primeiro momento, algumas podem parecer absurdas, mas podem resultar em soluções criativas; por isso, nada pode ser descartado.

Professor, se os estudantes não conseguirem obter os dados do perfil escolar com a direção da escola ou o acesso aos outros estudantes da escola, oriente-os a trabalhar com a turma como sendo a população. Dessa forma, eles ainda poderão aplicar a prática de construção e uso de amostragens.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

PASSO 2

A escola como coração da comunidade

ERLY SILVA/ASSESSORIA COMUNICAÇÃO DO GOVERNO DO MARANHÃO, IEMA DE CURURUPU – MA

Escola pública de nível médio, voltada à educação técnica e profissional no Maranhão, em 2020.

Como a escola pode ser transformada em espaço compartilhado por pessoas que a frequentam e por aqueles que moram em seu entorno?

Socializar. Uma única palavra com múltiplos sentidos. Entre as várias acepções encontradas nos dicionários, podemos destacar as que dizem respeito ao ato de reunir-se em sociedade, de tornar-se social. Qualquer espaço público pode ser considerado um local para o encontro de pessoas. As ruas, as praças e os parques são bons exemplos de locais públicos, nos quais as mais diversas pessoas se encontram, independentemente de condições socioeconômicas, étnicas, culturais e políticas. Nesses espaços, elas podem conviver em harmonia e até mesmo estabelecer contato umas com as outras.

Mas e a escola pública? Ela também tem esse caráter democrático, de ponto de encontro e de convivência de pessoas tão diferentes entre si?

Para pensarmos sobre essas questões, precisamos refletir sobre como as relações pessoais acontecem nas escolas. Para descrever como as pessoas desenvolvem suas capacidades de se relacionar com os outros, a psicologia evolutiva utiliza três fatores: o mental, o afetivo e o condutual (palavra criada para se referir às condutas, às ações). Vamos utilizar essa divisão para os nossos estudos.

O fator mental tem a ver com os valores, as normas, os costumes, as instituições e o domínio da linguagem e dos conteúdos produzidos no processo de aprendizagem. O afetivo se relaciona à capacidade de ter e expressar empatia e amizade. Por fim, o condutual envolve as condutas que são aceitas por determinada sociedade ou determinado grupo social.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

A escola é um dos primeiros locais em que as pessoas aprendem a conviver com os outros fora de seu núcleo familiar. Nela, as crianças e os jovens começam a elaborar seus primeiros conhecimentos sobre a conduta social, a compreender os outros e a si mesmos e a se relacionar com diferentes pessoas em diversas situações, identificando e absorvendo novas regras sociais.

Localizada em um espaço social situado entre a preparação dos estudantes para a vida escolar e para a vida cotidiana, a escola precisa saber lidar tanto com os conteúdos de cada área do conhecimento quanto com os saberes prévios e particulares que cada estudante traz consigo. Caso isso não aconteça, ela corre o risco de alimentar uma condição criticada pelo sociólogo francês Émile Durkheim:

> [...] longe de ter por objeto único ou principal o indivíduo e seus interesses, a educação é, acima de tudo, o meio pelo qual a sociedade renova perpetuamente as condições de sua própria existência.

FILLOUX, Jean-Claude. Émile Durkheim. Tradução de Celso do Prado Ferraz de Carvalho e Miguel Henrique Russo. In: DURKHEIM, Émile. **Educação e Sociologia**. Recife: Editora Massangana, 2010. p. 82.

Sociedades disciplinares e sociedades de controle

Outro pensador que refletiu sobre os efeitos sociais da escola foi o filósofo francês Michel Foucault. Para ele, as instituições (famílias, quartéis, prisões e escolas), criadas a partir do século XVIII na Europa, tinham o objetivo de produzir indivíduos que aceitassem as normas vigentes em cada sociedade, por meio da vigilância constante sobre seus integrantes. A partir da disseminação dessas instituições, foram desenvolvidas as sociedades disciplinares.

Gilles Deleuze, outro filósofo francês, formulou o conceito de sociedades de controle. Segundo esse conceito, as sociedades contemporâneas passam de sociedades disciplinares para sociedades de controle, caracterizadas por um modelo de vigilância realizada não mais apenas por mecanismos externos, mas também internos, por cada pessoa. Esse controle interno ocorreria por meio de atitudes como o cumprimento de horários, a concentração para a realização de tarefas, a aceitação das ordens de pessoas que estão em posições hierárquicas mais altas, entre outras. O conjunto dessas regras acaba sendo incorporado pela sociedade e contribui para a formação de cidadãos disciplinados, em um processo que afeta as singularidades individuais. A disciplina, então, sofreria uma interiorização e todos passariam a vigiar todos. De tão presente e eficaz, a vigilância substituiria a própria punição.

Engajando-se para uma escola melhor

Contudo, como você viu, o sistema de ensino passa por transformações que propõem a escola como um espaço de trocas, de construção conjunta do saber entre professores e estudantes, de companheirismo, de ajuda mútua e de diálogo.

Esse espaço também deve ser pensado para além de sua constituição interna, formada por estudantes, professores e funcionários. Uma vez que as escolas estão inseridas em um contexto social e econômico de determinada comunidade, as pessoas dessa comunidade também estabelecem, em maior ou menor grau, uma relação com ela.

Essas relações podem ser tanto mais positivas e proveitosas quanto maior for o engajamento das pessoas com as atividades realizadas na escola. Assim, festas e eventos promovidos pela comunidade escolar podem ser ótimos momentos de integração com a comunidade vizinha, nos quais a escola pode se abrir para mostrar às pessoas o que ela tem produzido, como tem se organizado e como seus estudantes interagem com essas ações, com os profissionais que trabalham nela e entre si.

SIDNEY OLIVEIRA/AGÊNCIA PARÁ

Escola realiza projeto de cidadania envolvendo as famílias dos estudantes no Pará, em 2018.

Tornar a escola um espaço de convivência é, portanto, tarefa de todos que, de alguma forma, possuem relação com ela em seu cotidiano ou em momentos especiais. Escolas que acolhem bem seus estudantes tendem a ter menos evasões e uma frequência e um engajamento maiores, contribuindo para a boa formação escolar e, com isso, reduzindo as desigualdades. Estudantes interessados tendem a seguir mais confiantes e mais preparados em sua trajetória de vida, escolar, profissional e pessoal.

Em um mundo cada vez mais exigente em relação à formação de seus profissionais, quanto mais dedicados os estudantes forem em seus estudos, maiores serão suas chances no mercado de trabalho.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

EM PROVA

Relembrando

Programas sociais e educação escolar

A relação entre renda familiar, riqueza e demanda por escolaridade foi desenvolvida por Becker (1991; 1993), em sua teoria sobre capital humano e também teoria econômica da família. Segundo o autor, as unidades decisórias de cada família – os pais – decidem alocar seus recursos em consumo ou em investimentos, por exemplo, na qualificação de seus filhos. Esta escolha depende de fatores como o seu nível de renda, o número de filhos, o custo de oportunidade do consumo e os salários no mercado de trabalho infantil. Neste caso, políticas assistenciais podem exercer um efeito-renda positivo no orçamento familiar, de modo que os pais escolhem alocar maior quantidade de recursos na educação das crianças. Para se obter um efeito mais puro do efeito da assistência social sobre os investimentos em capital humano, é necessário controlar as estimativas por outras variáveis, relacionadas à vulnerabilidade da criança diante do abandono à escola, como sexo, idade e nível de instrução de seus pais.

MARTINI, Ricardo Agostini; CASTANHEIRA, Helena Cruz. Efeitos de programas de assistência social sobre a frequência escolar nos estados brasileiros: uma análise baseada em dados da pesquisa de orçamentos familiares. **Planejamento e políticas públicas**, n. 39, jul./dez. 2012, p. 245.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Planilha de custo

Antes da decisão de modificar um ambiente por meio de uma reforma, é importante fazer uma previsão de seu custo. Ainda que, para isso, haja alguns desafios, causados por:

- **variações de preços:** os materiais podem aumentar de valor ao longo da reforma ou, então, pode haver situações em que não é possível comprar no local mais barato;
- **imprevistos:** um estouro de cano, um curto-circuito, materiais e ferramentas que são danificados;
- uso de proporção de materiais - conhecida como **traço -** diferente da prevista: um técnico especifica o uso, por exemplo, de determinada proporção da composição da massa de assentamento de tijolos, como a de 1:8 (1 medida de cimento para 8 medidas de areia), mas o pedreiro acaba utilizando, por hábito, um traço diferente (por exemplo, 1:6).

Por isso, é importante, independentemente do porte da reforma, realizar uma planilha de custos. Vocês podem elaborá-la em uma folha de papel ou em uma planilha eletrônica. No *link* <https://www.google.com/intl/pt-BR/sheets/about/> (acesso em: 22 jul. 2020), é possível montar uma planilha eletrônica com a vantagem de ser *on-line* e colaborativa, ou seja, diversas pessoas podem modificá-la de lugares diferentes.

Depois de acessar o *link*, vocês devem clicar em "blank" para criar uma planilha vazia. O próximo passo é preenchê-la. É importante que ela contenha as seguintes informações: o material necessário (areia, cimento, cal etc.), a unidade-padrão de venda (saco, m^2, m^3 etc.), a quantidade necessária para a reforma, o preço de mercado do material em relação à unidade-padrão (no caso da areia será R$/$m^3$, no caso do cimento será R$/saco etc.) e os respectivos custos de cada material na reforma. Insiram essas informações na primeira linha da planilha e, em seguida, preencham com os materiais a ser utilizados e as respectivas unidades-padrão em que são vendidos. Para isso, vocês podem fazer uma pesquisa na internet apenas para terem um parâmetro inicial. Para a montagem de uma planilha mais próxima da realidade, tentem consultar um técnico especializado.

O próximo passo deve ser preencher as colunas "Quantidade necessária" e "Valor/unidade-padrão" da planilha. Alguns itens da coluna "Quantidade necessária" podem ser determinados por vocês (como a quantidade de pisos e azulejos), mas outras precisam da ajuda de um técnico (como a quantidade de areia, cimento etc.). As quantidades de pisos e azulejos correspondem às áreas de cobertura do chão e das paredes. Vocês precisam se atentar apenas ao fato de que se costuma comprar 10% a mais de pisos e azulejos para compensar eventuais perdas. A coluna "Valor/unidade-padrão" pode ser preenchida após uma pesquisa de preços feita pela internet ou por telefone. Os valores da coluna "Custo para obra" serão determinados pelo produto das células da coluna "Quantidade necessária" pelo respectivo valor da coluna "Valor/unidade-padrão".

Quando todos os materiais tiverem sido lançados na planilha e os respectivos custos, calculados, será preciso ainda incluir o valor da mão de obra para a execução do serviço, além das taxas relativas à abertura do processo de reforma (que são obtidas nos departamentos responsáveis em cada município) e dos impostos. O total para a realização da reforma será a soma de todos os itens da coluna "Custo para obra".

Projeto de uma planta baixa

Escala

A escala é uma relação matemática utilizada para representar no papel as dimensões reais presentes em nosso mundo. Esse recurso possibilita a representação das dimensões reais de uma estrutura ou um objeto, como uma casa ou um avião, de forma reduzida. Assim, utilizamos a escala para reduzir as dimensões proporcionalmente.

Para saber qual escala utilizar, alguns fatores devem ser levados em conta, como os detalhes que se deseja mostrar, o tamanho dos ambientes que serão representados e o tamanho da folha que será utilizada para fazer o desenho.

Imaginem como representar uma casa com 8 metros de comprimento por 9 metros de largura em uma folha de papel do tipo A4, cujas dimensões são 210 mm $\times$ 297 mm. Vamos, como exemplo, trabalhar com duas escalas que irão mostrar as diferenças na representação do desenho.

Em geral, as escalas 1:100 e 1:50 são as mais utilizadas para representar plantas baixas. Há outras que também podem ser usadas dependendo da área a ser representada, do papel a ser utilizado etc.

No exemplo proposto, é possível utilizar as duas escalas para representar a casa em uma folha sulfite. No entanto, há critérios que devem ser levados em consideração para escolher qual é a mais adequada.

Na escala 1:100, cada 1 cm no desenho corresponde a 100 cm (ou 1 m) no real. Vamos indicar por x a medida do comprimento e por y a medida da largura da casa no desenho. Convertendo as dimensões reais para o desenho, tem-se:

$$\begin{array}{ll} \overbrace{1\text{ cm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{100\text{ cm}}^{\text{real}} \\ x & 800\text{ cm} \end{array}$$

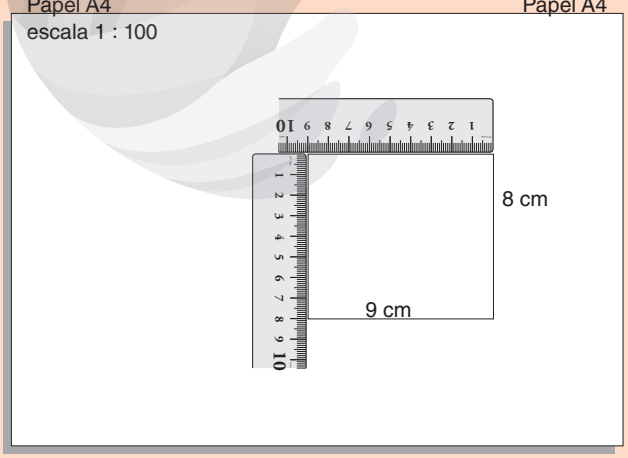
$$x = \frac{800\text{ cm} \cdot 1\text{ cm}}{100\text{ cm}} \Rightarrow x = 8\text{ cm de comprimento no desenho.}$$

$$\begin{array}{ll} \overbrace{1\text{ cm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{100\text{ cm}}^{\text{real}} \\ y & 900\text{ cm} \end{array}$$

$$y = \frac{900\text{ cm} \cdot 1\text{ cm}}{100\text{ cm}} \Rightarrow y = 9\text{ cm de largura no desenho.}$$

Representando essas dimensões em uma folha A4, tem-se:

Papel A4
escala 1 : 100



Na escala 1:50, cada 1 cm no desenho corresponde a 50 cm (ou 0,5 m) no real. Vamos indicar por z a medida do comprimento e por t a medida da largura da casa no desenho. Convertendo as dimensões reais para o desenho, tem-se:

$$\begin{array}{ll} \overbrace{1\text{ cm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{50\text{ cm}}^{\text{real}} \\ z & 800\text{ cm} \end{array}$$

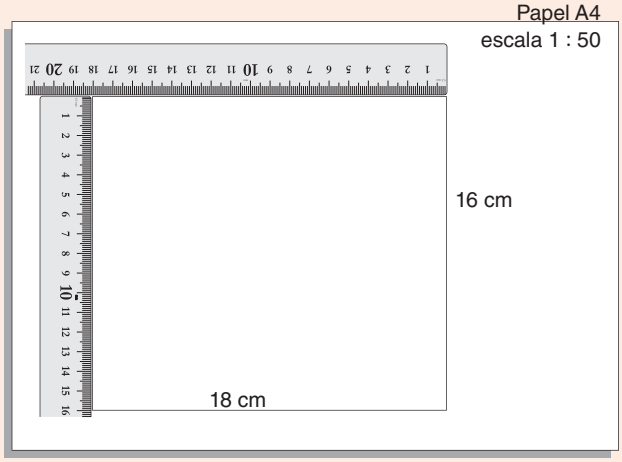
$$z = \frac{800\text{ cm} \cdot 1\text{ cm}}{50\text{ cm}} \Rightarrow z = 16\text{ cm de comprimento no desenho.}$$

$$\begin{array}{ll} \overbrace{1\text{ cm}}^{\text{desenho}} & \overbrace{50\text{ cm}}^{\text{real}} \\ t & 900\text{ cm} \end{array}$$

$$t = \frac{900\text{ cm} \cdot 1\text{ cm}}{50\text{ cm}} \Rightarrow t = 18\text{ cm de largura no desenho.}$$

Representando essas dimensões em uma folha A4, tem-se:

Papel A4
escala 1 : 50



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

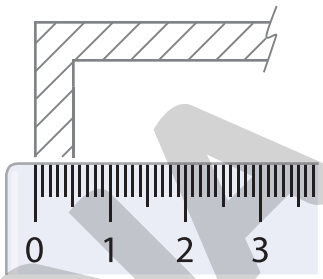
Note que, utilizando a escala 1:50, o desenho ocupa melhor o espaço da folha. Isso facilitará a construção da parte interna que ainda será desenhada. Perceba que quanto menor a escala (note que $\frac{1}{100} < \frac{1}{50}$), maior serão as dificuldades para representar os detalhes internos, principalmente se as dimensões dos objetos no desenho forem da ordem de décimos de milímetros. Assim, nesse caso, a maior escala $\left(\frac{1}{50}\right)$ é a mais adequada. Mas se o projeto for feito em uma cartolina, por exemplo, é possível aumentar ainda mais a escala.

Desenho dos elementos

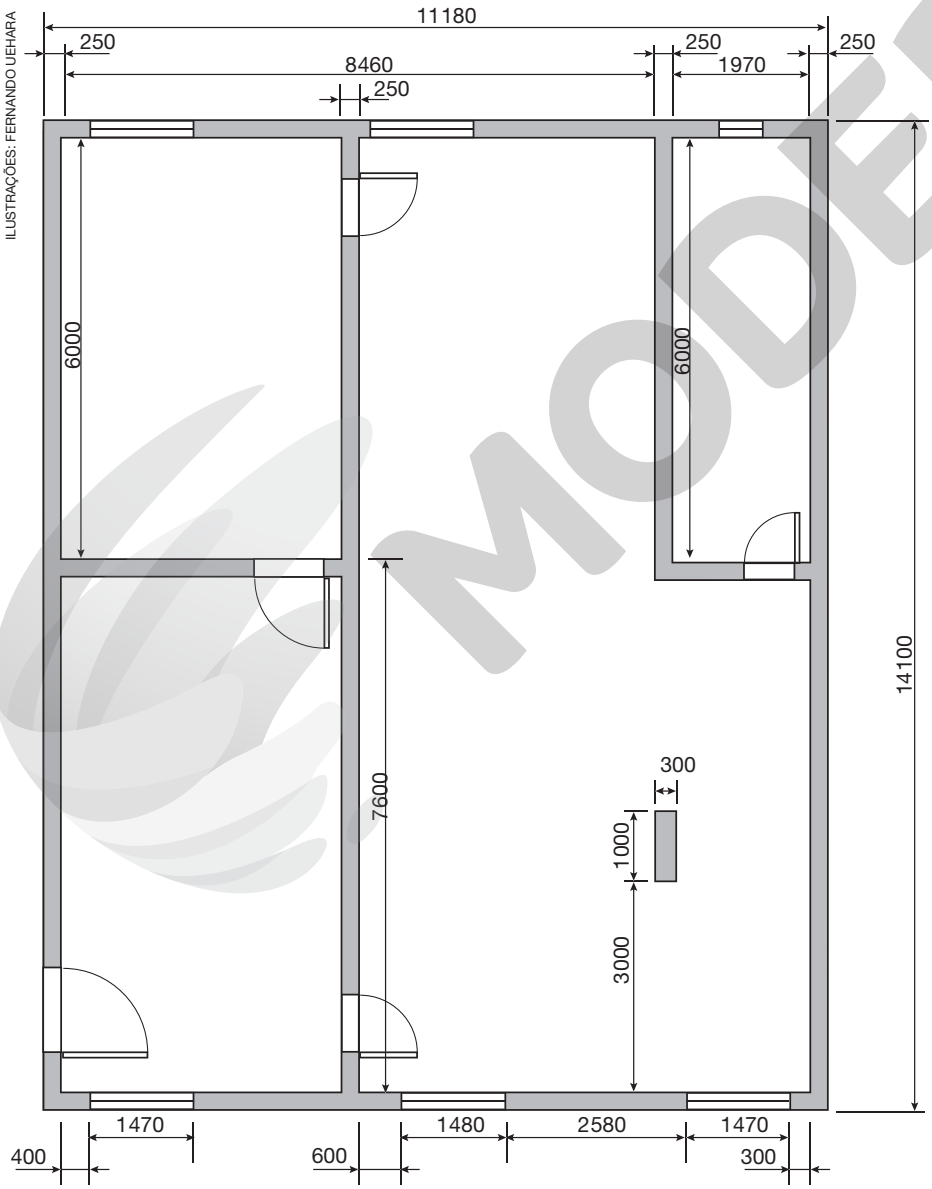
Após a definição da escala do desenho, recomenda-se que o projeto seja iniciado pela representação das paredes que contornam a edificação ou o ambiente que será representado, com as respectivas dimensões e espessuras (representadas por hachuras), utilizando a escala escolhida. Se uma parede tiver 25 cm de espessura, por exemplo, ela será representada com uma espessura de 0,5 cm em um projeto que utiliza a escala 1:50.

Para projetos que utilizam outras escalas, as espessuras terão outras medidas equivalentes. Por isso, é importante que, para todas as dimensões reais, sejam determinadas as dimensões equivalentes no desenho (de acordo com a escala escolhida), antes de iniciá-lo.

As paredes internas (se houver), as portas e as janelas devem ser representadas de acordo com o esboço, respeitando as posições indicadas e a escala utilizada. A figura a seguir mostra a planta baixa do escritório, cujo esboço foi feito na página 117.



Parede com espessura de 25 cm representada em um projeto que utiliza escala 1:50.



Planta baixa do escritório. Medidas em milímetros.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor, comente com os estudantes que todo projeto deve indicar a respectiva escala. Neste caso, para fins didáticos, ela foi omitida para que os estudantes possam identificá-la. Oriente-os a medir o comprimento da parede de 14 100 mm. Diga-lhes que é possível encontrar valores diferentes, dependendo da ferramenta utilizada e de sua precisão. Em seguida, oriente-os a determinar a escala do desenho com base nas leituras obtidas. A escala será aproximadamente 1:107, podendo variar de acordo com essas leituras.

MODERNA

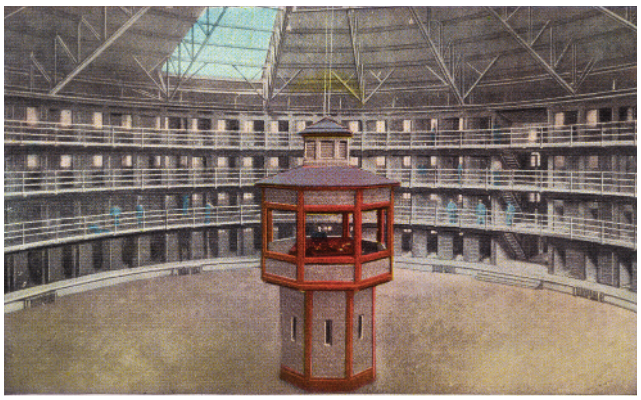
Atividades

1. Por que o livre acesso à escola pode ser considerado também como uma forma de reduzir desigualdades?

- Para ajudá-los a responder à pergunta, façam uma rápida pesquisa *on-line* em bibliotecas virtuais ou *sites* acadêmicos.

Veja as Orientações para o Professor.

2. Analisem a imagem a seguir.



HISTORIA/SHUTTERSTOCK

Visão interna da penitenciária de Stateville, inaugurada na década de 1920, nos Estados Unidos, em foto de 1930.

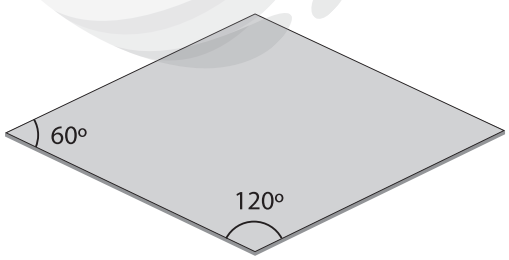
a) Pesquisem o significado de panóptico, segundo a concepção do filósofo francês Michel Foucault.

b) Como a arquitetura poderia acabar levando a uma relação panóptica no ambiente escolar?

3. Analisando o projeto do escritório mostrado na página 127, quais informações poderiam ser inseridas ou modificadas para uma possível mudança de *layout*?

4. Considere uma cartolina com as seguintes dimensões: 500 mm × 660 mm. Qual é a maior escala, múltipla de 10, que poderia ser utilizada para representar o mesmo projeto da página 127 nessa cartolina?

5. Os pisos com formatos quadrados e retangulares cobririam as superfícies sem deixar espaço entre eles e sem se sobreporem. Isso não aconteceria, por exemplo, se os pisos tivessem formas circulares. É possível cobrir as superfícies da planta sem deixar espaço entre eles e sem sobrepor peças, utilizando pisos com a forma de losango, como na figura abaixo? Justifiquem.



FERNANDO UEHARA

6. Em uma sala de 3 m por 4 m, deseja-se trocar o piso. Para isso, foram escolhidas duas opções:

- Piso 1: formato quadrado com 50 cm de lado, vendido em caixas com 5 peças. Valor da caixa: R$ 80,00.
- Piso 2: formato retangular com dimensões 50 cm × 100 cm, vendido em caixas com 2 peças. Valor de cada caixa: R$ 70,00.

Façam uma planilha organizando essas informações e verifiquem qual é a opção com o menor custo, levando-se em conta apenas o custo dos pisos. Incluam nos cálculos a porcentagem necessária para cobrir eventuais perdas.

No Passo 1, cada grupo definiu um novo *layout* de parte da escola para solucionar o problema encontrado. Agora, os grupos deverão transpor essa proposta para uma folha de cartolina, criando uma planta baixa do projeto.

7. Antes de iniciarem, escolham a escala mais apropriada para o projeto. Insiram todas as dimensões (cotas), incluindo medidas que indiquem posições.

- É importante destacar que a falta de cotas pode prejudicar a construção ou a reforma, mas o excesso também. Observem as que podem ser obtidas pela soma ou diferença de outras cotas, diminuindo a "poluição visual" do projeto.

PIXELHEADPHOTO DIGITALSKI/SHUTTERSTOCK

8. Calculem os eventuais gastos envolvidos na remodelação.

- Vocês podem convidar uma pessoa da comunidade, que tenha experiência com projetos de arquitetura ou com reformas, que possa prestar uma consultoria técnica e ajudá-los na elaboração da planilha de custos.
  - Se houver dificuldade em obter os custos de mão de obra, taxas e impostos, concentrem-se apenas nos custos dos materiais.

9. Elaborem um relatório, a ser entregue ao professor, contendo:

- a justificativa do novo *layout*;
- a planilha de custos de material;
- as observações dadas pela consultoria técnica.

10. Apresentem seu projeto aos outros grupos da turma.

11. Ao final das apresentações, realizem uma votação para eleger o melhor projeto de mudança de *layout*.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas devem juntar todos os produtos parciais que produziram e criar uma planta baixa com uma sugestão de *layout* para um dos ambientes da escola.

Para ajudá-los nessa tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais deste projeto:

- **Passo 1:** Esboço representando as mudanças de um dos espaços da escola, com as respectivas medidas e posições de alguns elementos, como portas e janelas, levando em consideração o problema identificado ou o local que poderia ser melhorado;
- **Passo 2:** Desenho da planta baixa da reconfiguração do espaço escolar.

Esses produtos parciais são compostos de procedimentos e objetos, etapas necessárias para que vocês consigam elaborar o produto final.

O Passo 1 (esboço) mostra a etapa que precede o projeto da planta baixa, ou seja, o desenho de um esboço do espaço escolar, com as respectivas medidas e posições de alguns elementos. Ainda nesse passo, os grupos deverão propor mudanças de *layout* desse espaço, levando em consideração as diversas discussões sobre as novas metodologias de ensino e a acessibilidade, bem como a constatação das necessidades de mudanças identificadas após a pesquisa de campo.

No Passo 2 (planta baixa), os grupos deverão transformar o esboço em um projeto utilizando a planta baixa e aplicando os conceitos de escala. Em geral, quando um ambiente é readaptado para outra função ou sofre modificação das dimensões, é necessário trocar alguns materiais, como o piso. Assim, considerando essa troca, o grupo deverá analisar os tipos mais adequados e calcular as quantidades necessárias e seu custo. Serão discutidas também quais formas geométricas ou composições dessas formas possibilitam a cobertura do plano, sem sobrepô-las.

Orientações para a criação do produto final

Produção da planta baixa

A produção da planta baixa requer que todas as modificações discutidas e aprovadas pelo grupo estejam previamente esboçadas. Por isso, a primeira atitude que o grupo deve adotar é a realização do esboço do ambiente que se deseja modificar. Esse esboço deve conter todas as dimensões do(s) ambiente(s), além das dimensões e do detalhamento das posições dos elementos presentes, como portas e janelas, além da espessura das paredes. Em geral, as espessuras de paredes internas (paredes que dividem ambientes da mesma edificação) e externas (paredes que isolam a edificação do meio externo) são diferentes. Além disso, construções antigas tendem a ter paredes mais espessas que as novas.

Se houver elementos estruturais (como vigas e pilares) no ambiente estudado, é importante que as posições e suas dimensões sejam citadas no esboço inicial, pois, como esses elementos não podem ser mudados de lugar, a presença deles pode interferir na elaboração do novo *layout*.

Assim, em casos de se propor alguma reforma maior, será preciso cuidado para que as mudanças envolvam as paredes que não sejam estruturais, aumentando ou diminuindo o espaço dos ambientes e configurando-os com outros formatos.

É importante que o(s) ambiente(s) seja(m) representado(s) em uma única folha de papel, de forma integrada. O desenho em papéis separados pode prejudicar a análise do todo.

Após todas essas definições, o grupo pode iniciar a produção da planta baixa em uma cartolina, começando pela definição da escala. Certifiquem-se de que os conceitos apresentados na página 126 foram entendidos e façam a escolha mais apropriada. Lembrem-se de que as escalas 1:50 e 1:100 são as mais utilizadas para representar plantas baixas. Entretanto, para representar detalhes, é possível utilizar as escalas 1:10, 1:20 ou 1:25. Verifiquem qual é a mais adequada. A escala adotada deve fazer o desenho ocupar a maior parte da cartolina.

A elaboração da planta baixa nesse projeto é uma simplificação de uma planta baixa normatizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Entre as padronizações estabelecidas por essa entidade, está a apresentação de margens e legendas no projeto. Por isso, o desenho não pode ser feito muito próximo das margens da folha. Existem outras normas chamadas de NBR (sigla utilizada para representar a expressão "Norma Técnica"). O grupo pode pesquisar as normas a seguir para verificar todas as padronizações de um projeto de uma planta baixa: NBR 8196; NBR 8403; NBR 10067; NBR 10068; NBR 10126; NBR 10582; NBR 13142; e NBR 12298.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Apresentando as ideias

No dia do evento, cada grupo deve estar preparado para explicar o problema identificado e a solução prevista para ele. Combinem com o professor e os coordenadores da escola uma data e um local para a apresentação dos projetos para o restante da comunidade escolar. Os estudantes podem ficar em pé durante a explanação, próximos aos desenhos produzidos, pois os projetos das plantas baixas podem não ser visíveis a grandes distâncias. Se houver possibilidade, durante a explicação, projetem os desenhos em uma televisão, tela de computador ou em uma parede, facilitando a visualização de todos os presentes.

É importante que vocês sejam objetivos e apresentem cada projeto em, no máximo, cinco minutos, para que o público não se canse e se disperse. Ouçam o que todos têm a dizer sobre cada trabalho apresentado, anotando as sugestões e as observações, o que poderá ajudar a melhorar o projeto.

Ao final das apresentações, realizem uma votação entre todos os presentes para elegerem o melhor projeto.

Público-alvo e cuidados para a apresentação

O próximo passo é definir o público-alvo para a apresentação. Os grupos vão apresentar apenas para familiares e amigos ou também à comunidade escolar e local? Lembrem-se de que vocês estão lidando com um projeto de interesse de toda a comunidade escolar e que também discute a integração da escola com a população do entorno.

Veja, a seguir, algumas sugestões de como planejar o evento.

- Organizem uma lista de pessoas da comunidade para comporem uma banca. Elas deverão conhecer a fundo as propostas apresentadas pela turma e terão um papel importante nas discussões e tomadas de decisão.
- Convidem para a banca, por exemplo, um representante da Prefeitura e um representante de cada órgão público pertinente ao projeto, um líder comunitário, um estudante representando a escola, um professor representando a equipe docente e um pai ou responsável por um dos estudantes da escola.
- Elaborem um convite formal para cada representante da banca.
- Transformem a apresentação do projeto para a comunidade escolar e/ou local em um momento de aprender, opinar, dialogar, refletir e se posicionar. Esse envolvimento pode ser um estímulo para as pessoas se engajarem e proporem mais ideias de melhoria.
- Peçam autorização à direção da escola e definam o local em que será realizado o evento, o dia e o horário, independentemente de qual seja o público-alvo escolhido.
- Verifiquem também quais materiais serão necessários para a produção das apresentações e para o dia do evento, como computador, projetor e materiais escolares (cartolinas, folhas sulfite, canetas hidrocores etc.).
- Criem equipes de organização e de divulgação do evento. A equipe de organização deve pensar no melhor local para receber os convidados e preparar esse local para melhor acomodá-los. Já a equipe de divulgação deve verificar qual é a melhor estratégia para divulgar o evento.
- Lembrem-se de que a apresentação deve explicar os objetivos do projeto, como foi o desenvolvimento dos passos até chegar ao produto final e por que ele é importante para a comunidade escolar e local.
- Registrem todo o evento, com fotos ou filmando as apresentações. Se forem filmar, verifiquem antes a qualidade de vídeo e áudio para que a imagem não fique ruim, o áudio não tenha ruídos e o som não fique baixo. Após o evento, conversem com quem assistiu à apresentação e peçam a essas pessoas um *feedback*. Isso pode ajudá-los a melhorar para as próximas apresentações.
- Abram espaço, após a apresentação, para a roda de conversa com os integrantes da banca de convidados. Elaborem previamente um roteiro de perguntas sobre a apresentação para serem feitas aos convidados.
- Ao final da apresentação, lembrem-se de agradecer o apoio que tiveram dos professores, da direção e dos funcionários da escola.
- Aproveitem o material apresentado, as fotos e outros registros do evento, para postar no blogue da turma ou da escola, compartilhando os resultados com um grupo ainda maior de pessoas da comunidade.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

AVALIAÇÃO DO SABER

Veja as Orientações para o Professor.

Avaliação

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater os seguintes pontos:

- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os projetos que mais impactaram o público?
- Qual foi o *feedback* sobre o projeto fornecido pelos convidados?
- Caso tenham feito uma roda de conversa com os integrantes da banca de convidados, qual foi o aprendizado do grupo?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo ao longo da realização do projeto?
- Se o grupo conseguiu superar os desafios, como os resolveu? Ou como os resolveria futuramente?
- Como avaliam a atuação do grupo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?
- Os projetos incorporaram demandas importantes da comunidade escolar, como melhoria na acessibilidade de grupos sociais específicos (cadeirantes, cegos, surdos etc.)?
- Em que medida esses projetos contribuiriam para superar eventuais desigualdades existentes na escola?

Retomem as anotações das sugestões feitas pelo público e, com a turma toda reunida em sala de aula, debatam sobre a pertinência de cada sugestão. Em seguida, os membros do grupo vencedor se encarregam de incorporar ao projeto as sugestões que foram aceitas, fazendo os ajustes necessários.

Depois, conversem com membros da direção da escola sobre o resultado final dos *layouts*, questionando-os sobre a possibilidade de realizar uma ou mais sugestões feitas por vocês. Verifiquem a viabilidade das mudanças propostas, levantando o custo de materiais, mão de obra e eventuais taxas ou impostos. Para isso, vocês podem engajar pessoas da comunidade que conheçam o assunto e que possam ajudá-los na estimativa de custos, materiais, mão de obra e prazos.

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir:

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Sei elaborar e executar um esboço de planta baixa.			
Consegui ajudar na criação da planta baixa.			
Entendi a importância das alterações de *layout* propostas.			
Reconheci a escola como espaço de convivência plural e dinâmica.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Compreendi os conteúdos.			
Consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Ajudei meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e das atitudes que tomaria, de um jeito diferente, em um próximo projeto.			

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além

O conhecimento é um campo vasto que, ao ser explorado, pode levar a descobertas, soluções de problemas vigentes e à criação de novas realidades.

URFIN/SHUTTERSTOCK

1 Objetivos a serem desenvolvidos neste projeto

O projeto propõe a aplicação do conhecimento científico e do pensamento crítico nas tarefas do dia a dia, partindo da distinção do senso comum e dos diferentes tipos de conhecimento, reconhecendo a escola como parte fundamental que contribui para o desenvolvimento desses aspectos, até fazer a análise crítica das desinformações ocasionadas pelas *fake news*.

Para chegar ao produto final, os seguintes objetivos de aprendizagem serão desenvolvidos:

- compreender que o conhecimento é produzido em diversas situações de vida;
- entender a diferença entre o senso comum e o conhecimento científico e a importância de cada um deles no dia a dia;
- valorizar o senso comum como experiência de produção e divulgação de conhecimentos;
- entender a importância do pensamento crítico e conhecer seus usos no cotidiano;
- valorizar a escola como o lugar onde adquirimos o conhecimento científico;
- apoderar-se de dados que ajudam a entender a necessidade de avançar o desenvolvimento científico no Brasil;
- entender a metodologia da pesquisa-ação;
- aplicar o pensamento computacional no dia a dia;
- aprofundar-se nos conhecimentos sobre o fenômeno e as características das *fake news*;
- adotar atitudes para combater as *fake news*.

MODERNA

2 Justificativa

Os índices de avaliação do ensino, como Pisa, Ideb e Saeb, mostram a situação do ensino ao longo dos últimos anos no Brasil e podem auxiliar na elaboração de políticas públicas educacionais que visem melhorar a qualidade da Educação por meio do envolvimento dos gestores públicos, dos profissionais que atuam diretamente nas escolas e dos estudantes.

Uma das ações que têm o objetivo de melhorar a educação brasileira é a criação da própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que baliza os materiais didáticos há alguns anos, incluindo esta obra.

Entretanto, indicadores do Pisa, por exemplo, mostram que é preciso voltarmos nosso olhar também para a sociedade, além da escola, pois no mesmo relatório são destacados problemas de *bullying*, longa espera dos professores para iniciar a aula por causa do comportamento de estudantes, alto nível de competição e baixo nível de cooperação entre os estudantes, todas questões ligadas a aspectos sociais.

Este projeto pode ajudar na superação dessas condições, ao propor novas metodologias de estudo, adequadas aos conteúdos que estão sendo ministrados e a suas necessidades e seus interesses.

3 Produto final

Para alcançar o objetivo de aplicar o conhecimento científico e compreender a importância do pensamento crítico nas ações do dia a dia, vocês vão percorrer as seguintes etapas:

- no Passo 1, vão redefinir os métodos de estudo, refletindo sobre seus rendimentos atuais na área de Matemática e quais podem ser as soluções propostas para os problemas identificados;
- no Passo 2, vão colocar em prática os métodos de estudos escolhidos e elaborar um relatório com os resultados da pesquisa-ação, além das conclusões e propostas de melhoria de desempenho na área de Matemática e como o conhecimento pode ajudar a diminuir as desigualdades sociais. Depois, será feito o monitoramento para verificar se os métodos escolhidos são eficientes ou se há necessidade de ajustes.

O produto final deste projeto será, então, composto de relatório final, apresentação dos métodos de estudo, resultados e conclusões da pesquisa-ação, propostas de melhorias na área de Matemática e reflexões sobre a importância do conhecimento para a redução das desigualdades sociais.

4 Competências gerais, específicas e habilidades que serão trabalhadas

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

HERBERT TSUJI

Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.	
5. Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.	
6. Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	
Habilidades de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
EM13CHS101	Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
EM13CHS103	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
EM13CHS501	Analisar os fundamentos da ética em diferentes culturas, tempos e espaços, identificando processos que contribuem para a formação de sujeitos éticos que valorizem a liberdade, a cooperação, a autonomia, o empreendedorismo, a convivência democrática e a solidariedade.
EM13CHS502	Analisar situações da vida cotidiana, estilos de vida, valores, condutas etc., desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação, e identificar ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às liberdades individuais.
EM13CHS606	Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e inclusiva, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia.
Competências Específicas de Matemática e suas Tecnologias	
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	
Habilidades de Matemática e suas Tecnologias	
EM13MAT101	Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT102	Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
EM13MAT315	Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

CONSTRUÇÃO DO SABER

PASSO 1 A escolha pelo conhecimento

ACERVO DO ARTISTA/COLEÇÃO PARTICULAR

Knowledge (Tradução: Conhecimento), de Eduard Andrei Molnar. Acrílico, têmpera sobre tela, 19,7 × 27,6 × 0,8 pol. Coleção

O que podemos fazer para melhorar os índices que representam nosso desempenho escolar?

Cogito ergo sum.
Descartes – 1637

Provavelmente, você já ouviu a frase acima, escrita em latim, cuja tradução é "penso, logo existo". Ela foi criada pelo filósofo francês René Descartes, que viveu no século XVII, e está no livro *Discurso sobre o método*, de 1637, importante obra da Filosofia ocidental.

Esse livro foi o desenvolvimento de suas ideias em busca de um método universal de investigação científica, o qual deve questionar todo tipo de conhecimento, incluindo os advindos das escrituras sagradas, com base em quatro regras fundamentais criadas por ele:

1. Nunca aceitar nada como verdadeiro;
2. Dividir as dificuldades em parcelas menores;
3. Começar pelo mais simples e fácil até chegar ao mais complexo;
4. Enumerar e fazer revisões.

Essas quatro regras estabelecidas pelo filósofo francês mostram-se extremamente atuais. Vivemos em uma época repleta de informações, disseminadas de todas as maneiras possíveis, das mídias tradicionais aos canais instantâneos de comunicação, e com um volume de produção sem precedentes na história humana. Por isso, saber distinguir informação de desinformação é uma habilidade cada vez mais necessária em nossas vidas.

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Professor, a ideia, nesta página, é apresentar aos estudantes algumas das formas pelas quais se pode adquirir conhecimento. Assim, o exemplo do conhecimento adquirido por experimentação mostra a importância de "experimentar", no sentido de vivenciar coisas novas. Ir ao teatro, a museus e parques pode fazer parte do roteiro dos estudantes. Comente com eles que, na atualidade, a maioria das pessoas está mais preocupada em fazer *selfies* do que com a experiência vivida no local visitado. Infelizmente, quando perguntadas sobre a experiência em determinado passeio, a única coisa de que vão se lembrar será das *selfies* tiradas. O mesmo ocorre na sala de aula: muitos estudantes veem a foto tirada da lousa como a solução do seu aprendizado, mas, no futuro, vão se lembrar apenas de que tiraram a foto, e não do conteúdo da aula.

Para conseguirmos fazer essa distinção com sucesso, é preciso mobilizar nosso conhecimento em suas diferentes manifestações: conhecimento de causas, de relações, inferencial e de conteúdos.

Conhecimento, segundo o *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, é o ato ou efeito de conhecer. Ou seja, podemos entender por conhecimento o procedimento de reconhecer como a informação é adquirida ou assimilada por um indivíduo. Esse conhecimento ajuda os indivíduos a entender e conhecer o mundo em que vivem.

Esse conhecimento não é único. Há vários tipos, como o científico e o filosófico, e também diferentes formas de se adquirir um conhecimento, como pela experiência ou pela repetição.

Como exemplo, podemos citar uma criança que experimenta uma limonada não adoçada. Toda vez que ela vir um limão ou uma limonada, irá lembrar que podem estar azedos.

Esse é o tipo de conhecimento adquirido pela experiência. A criança experimentou e, como era azedo, não gostou. Como seu cérebro guardou essa informação, então, provavelmente, toda vez que ela for tomar uma limonada, irá perguntar antes se está adoçada.

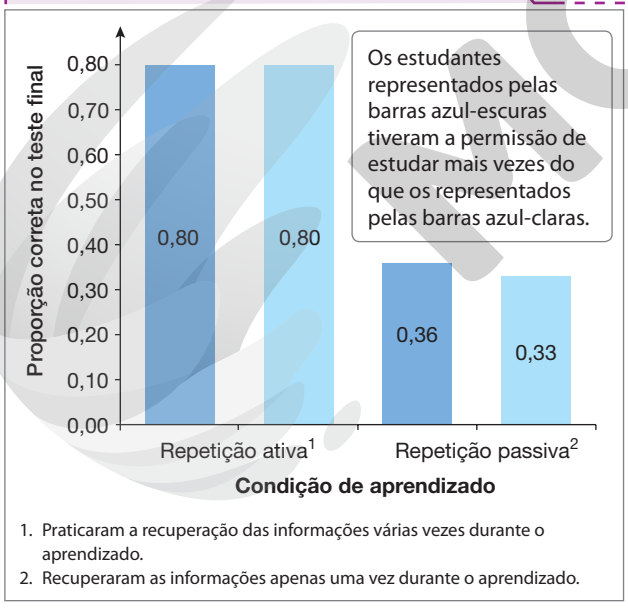
Outra forma de adquirir conhecimento é por meio da repetição intencional de um processo, como descrito a seguir. Um artigo publicado em 2018 pelo PET-SI, programa sobre aprendizado da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP e parte do programa nacional PET (Programa de Educação Tutorial) do Ministério da Educação, faz referência a uma estratégia para ajudar a aumentar o tempo de retenção da memorização de um conteúdo.

No artigo, é destacado que a retenção de conteúdo é muito mais eficiente quando a repetição é ativa em vez de passiva. Por exemplo, se um estudante lê um texto por um tempo e, após um intervalo, ele o relê para, em seguida, finalizar o estudo, está mobilizando a **repetição passiva**.

Por sua vez, se o estudante lê um texto por um tempo e, depois, anota tudo que consegue se lembrar em uma folha em branco, repetindo esse processo algumas vezes até conseguir escrever com suas palavras o conteúdo lido, estará realizando a **repetição ativa**.

Observe no gráfico a seguir os resultados dos testes obtidos nesse estudo.

Resultado do estudo de repetição ativa em comparação com o de repetição passiva



1. Praticaram a recuperação das informações várias vezes durante o aprendizado.
2. Recuperaram as informações apenas uma vez durante o aprendizado.

HERBERT TSUJI

Fonte: ROEDIGER III, Henry L.; BUTLER, Andrew C. The critical role of retrieval practice in long-term retention (Tradução: O papel crítico da prática de recuperação para a retenção de longo prazo). **Trends in Cognitive Sciences**, v. 15, n. 1, p. 20-27, jan. 2011.

Verificamos que existem formas distintas de se adquirir conhecimento. Esses conhecimentos, por sua vez, podem ser divididos didaticamente, de forma a facilitar sua compreensão – e como toda divisão didática, ela pode ser problematizada. Alguns autores, como Cervo e Bervian, dividem os conhecimentos em quatro níveis distintos. Observe o infográfico da página seguinte.

Leia mais sobre retenção de conteúdo no artigo "Métodos de ensino e aprendizado: uma breve síntese na eficiência produtiva", de Henry L. Roediger III e Andrew C. Butler. Para isso, acesse: <http://www.each.usp.br/petsi/jornal/?p=1921>. Acesso em: 29 jul. 2020.

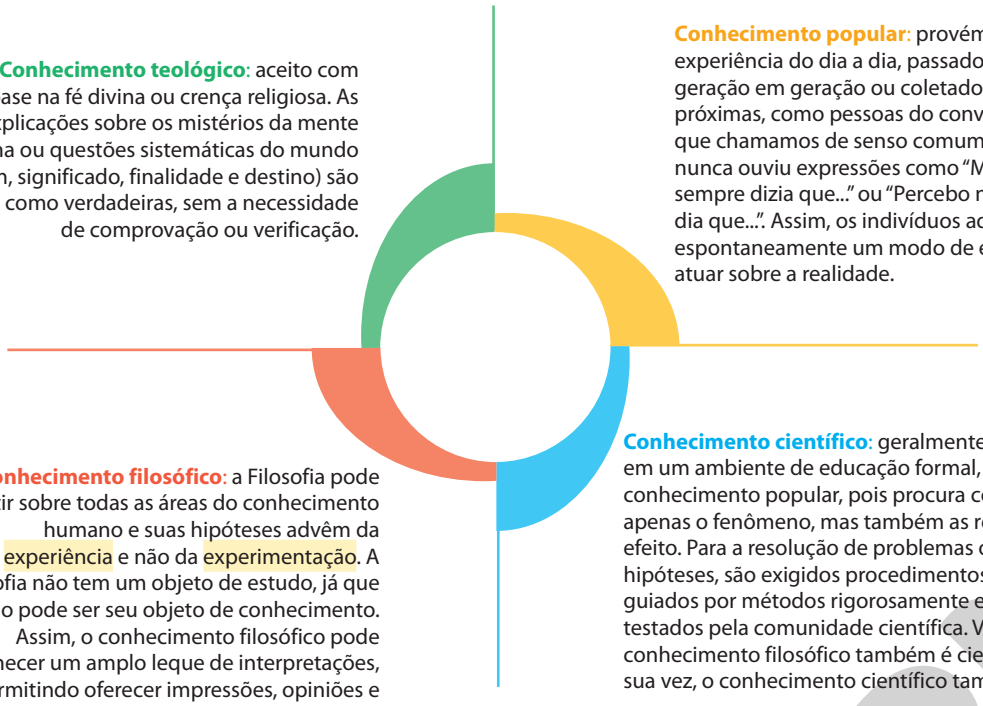
Outra coisa que se pode discutir é sobre leitura ativa e leitura passiva, metodologias de estudo apresentadas no texto teórico. A diferença entre o tempo de retenção da memorização nos dois casos foi medida por meio de um teste chamado *Testing Effect*. Oriente os estudantes a analisar o gráfico apresentado na página e a observar as diferenças entre os resultados apresentados por esse modelo de análise.
O artigo "O que é o *Testing Effect* e como você pode aplicá-lo em sua abordagem educacional?", disponível em inglês em: <https://teach.com/what/teachers-know/testing-effect/> (acesso em: 30 jul. 2020), mostra como foi conduzido um estudo utilizando estratégias de estudo diferentes. Para isso, um trecho de um texto foi apresentado para leitura e três estratégias foram desenvolvidas como métodos de estudo. **Estratégia 1:** Os estudantes passam cinco minutos lendo o trecho e o finalizam. **Estratégia 2:** Os estudantes passam cinco minutos lendo o trecho. Eles, então, fazem uma pequena pausa antes de reler. Depois, repetem os procedimentos de leitura e releitura mais duas vezes. **Estratégia 3:** Os estudantes passam cinco minutos lendo o trecho. Eles, então, guardam o texto e passam dez minutos anotando em um pedaço de papel em branco tudo aquilo de que conseguem se lembrar. Depois, repetem o procedimento. Uma semana após o estudo do trecho, foram feitas aos estudantes duas perguntas. Por meio da primeira pergunta, eles foram convidados a recordar ideias contidas no texto que leram. Nesse caso, a Estratégia 3 revelou-se a abordagem mais eficaz. Por meio da segunda pergunta, solicitou-se aos estudantes que aplicassem o conhecimento adquirido a novas situações. A Estratégia 3 não apenas garantiu uma memorização mais eficaz, como também permitiu que os estudantes aplicassem seus conhecimentos em novos contextos, que era o objetivo final da aprendizagem.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Conhecimento teológico: aceito com base na fé divina ou crença religiosa. As explicações sobre os mistérios da mente humana ou questões sistemáticas do mundo (origem, significado, finalidade e destino) são vistas como verdadeiras, sem a necessidade de comprovação ou verificação.

Conhecimento popular: provém da experiência do dia a dia, passado de geração em geração ou coletado de fontes próximas, como pessoas do convívio. É o que chamamos de senso comum. Quem nunca ouviu expressões como "Minha avó sempre dizia que..." ou "Percebo no dia a dia que...". Assim, os indivíduos adquirem espontaneamente um modo de entender e atuar sobre a realidade.



Conhecimento filosófico: a Filosofia pode refletir sobre todas as áreas do conhecimento humano e suas hipóteses advêm da experiência e não da experimentação. A Filosofia não tem um objeto de estudo, já que tudo pode ser seu objeto de conhecimento. Assim, o conhecimento filosófico pode fornecer um amplo leque de interpretações, permitindo oferecer impressões, opiniões e conclusões diversas.

Conhecimento científico: geralmente adquirido em um ambiente de educação formal, vai além do conhecimento popular, pois procura conhecer não apenas o fenômeno, mas também as relações de causa e efeito. Para a resolução de problemas ou para confirmar hipóteses, são exigidos procedimentos de pesquisa guiados por métodos rigorosamente elaborados e testados pela comunidade científica. Vale lembrar que o conhecimento filosófico também é científico e que, por sua vez, o conhecimento científico também é filosófico.

HERBERT TSUJI

Senso comum × conhecimento científico

Na maioria das situações, o conhecimento científico é considerado mais fundamentado em relação ao senso comum. No entanto, não podemos nos esquecer de que não somos detentores de todo o conhecimento científico necessário para lidar com as diversas situações do dia a dia.

Quando isso acontece, ou seja, nos deparamos com uma situação para a qual não temos uma explicação científica, recorremos ao senso comum. A maioria das pessoas faz isso em uma consulta médica, por exemplo. Como o médico é o detentor do conhecimento científico e considerado uma figura de valor por causa disso, as pessoas não costumam questioná-lo sobre como o remédio funciona ou quais são seus efeitos colaterais. Pelo senso comum, elas compram e tomam o remédio.

Outro exemplo é a panela de pressão, utilizada na preparação de certos alimentos, diminuindo o tempo de cozimento. Aprendemos isso ao observarmos outras pessoas cozinhando dessa forma. Esse é um conhecimento popular adquirido no dia a dia e que ajuda nas tarefas, embora a maioria das pessoas não saiba explicar por que há uma redução do tempo de preparo.

Mas aqueles que têm esse conhecimento científico saberiam explicar o funcionamento da panela de pressão: quando a água ferve dentro da panela, a pressão interna aumenta, fazendo a água ferver a uma temperatura superior a 100 °C (ao nível do mar).

No entanto, podemos perceber que a falta desse conhecimento não altera o uso desse utensílio no dia a dia. Nem por isso o conhecimento científico deixa de ser importante ou útil. Ao contrário, ele é fundamental para a máxima eficiência do funcionamento de panelas desse tipo e, até mesmo, para a segurança dos seus usuários. Algumas panelas de pressão são projetadas para que a pressão interna seja de, no máximo, 2 atm, ao nível do mar. Nessa condição, a água ferve a, aproximadamente, 120 °C, cozinhando os alimentos mais rapidamente. Já em uma panela comum, nessas mesmas condições, a água ferve a, aproximadamente, 100 °C.

Observe as ilustrações e o gráfico a seguir, que mostram como a panela de pressão e a panela comum reagem de acordo com dada temperatura.

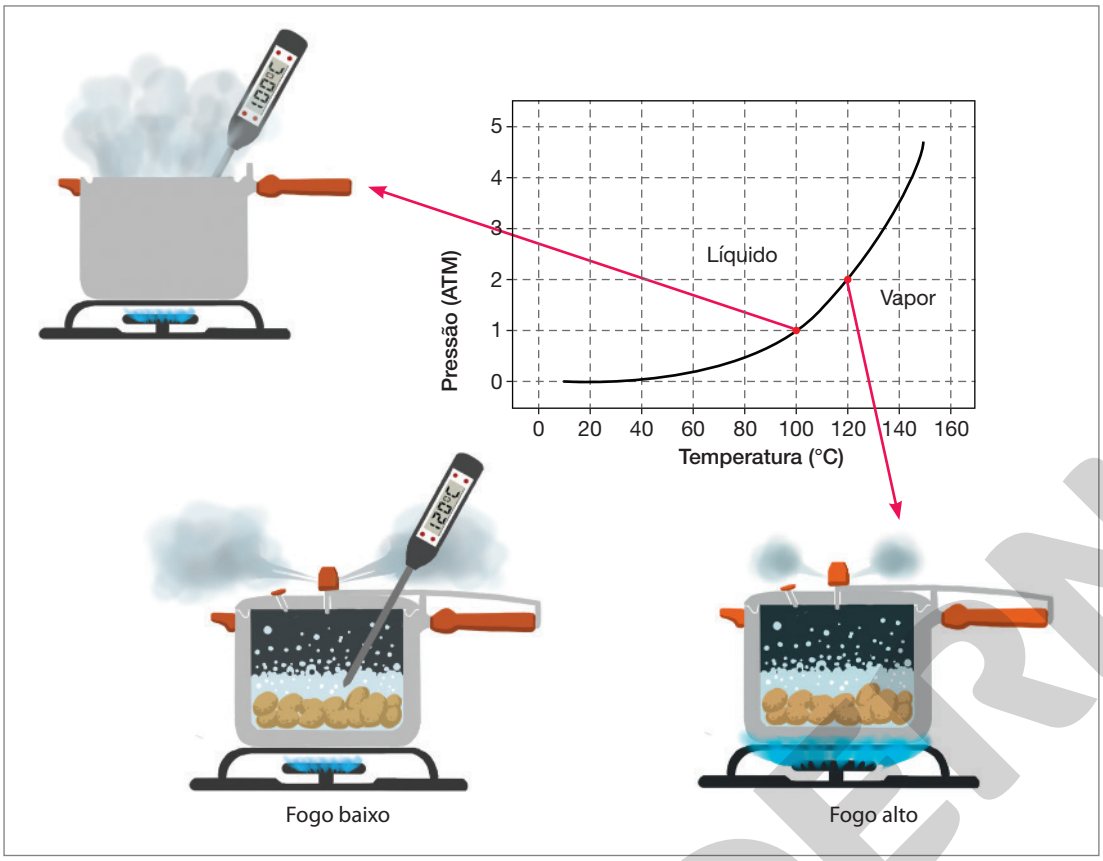
Experiência: neste caso, conhecimento obtido por meio dos sentidos de forma não organizada, de maneira espontânea, ao longo da vida.

Experimentação: observação e classificação de fenômenos com base no método científico e no controle das condições envolvidas (temperaturas, pressões atmosféricas, concentrações de substâncias etc.).

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Diagrama de Fases da Água



ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA; HERBERT TSUJI

Quando a pressão dentro da panela de pressão atinge o valor do projeto, o vapor d'água sai pela válvula com pino, que fica na tampa da panela, liberando o "excesso" de vapor e mantendo a pressão interna constante.

Observe que, quando o excesso de vapor já está sendo liberado pela válvula, não importa se está sendo utilizado "fogo alto" ou "fogo baixo", pois a temperatura não irá se alterar mais. A partir desse momento, a panela pode ser utilizada em "fogo baixo", economizando gás.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MATO GROSSO DO SUL

A falta de manutenção ou limpeza da válvula pode impedir a saída do excesso de vapor. Com isso, a pressão interna pode aumentar até o ponto de a panela explodir, causando danos também ao fogão. Além dos prejuízos financeiros, há riscos de ferimentos graves às pessoas que estiverem próximas a ela.

Como vimos no caso da panela de pressão, o senso comum nem sempre exclui o conhecimento científico. Muitas vezes, eles podem se complementar. Assim, o que você acha de mudarmos o título deste texto para "Senso comum + Conhecimento científico"?

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Atividades

3. Resposta pessoal. Os estudantes devem adotar um pensamento crítico com relação aos exemplos citados, reconhecendo e validando os saberes tradicionais que criaram esse senso comum ou evitando a perpetuação de uma compreensão equivocada dos fenômenos aos quais ele está ligado. Um exemplo positivo é o hábito que muitas famílias têm de tomar chá para melhorar a saúde ou prevenir alguma doença. Há estudos que validam o uso de chás medicinais. Por outro lado, há crendices que perpetuam ideias equivocadas. Por exemplo, há pessoas que acreditam que o gato preto traz azar a quem passar perto dele. Essa postura, além de equivocada, é bastante discriminatória e favorece o abandono de filhotes com pelagem dessa cor.

1. No texto, ao fazer referência à temperatura de ebulição da água, foi utilizada a expressão "ao nível do mar". O que essa expressão significa? Veja as Orientações para o Professor.

2. De acordo com o Diagrama de Fases da Água apresentado na página 139:

a) qual deveria ser, ao nível do mar, a pressão aproximada dentro da panela de pressão, para a água ferver a 140 °C? Veja as Orientações para o Professor.

b) por que não se fabrica uma panela com essas características?

3. Citem exemplos de senso comum que vocês conhecem e expliquem se eles prejudicam ou facilitam alguma(s) atividade(s) de seus cotidianos.

4. Agora, observem a tirinha a seguir, que mostra Calvin e a mãe conversando à noite.

CALVIN HOBBES, BILL WATTERSON © 1993 WATTERSON / DIST. BY ANDREWS MCMEEL SYNDICATION

4. a) A definição de Calvin para o amor está pautada no conhecimento científico, pois ele dá uma explicação relativa a um sentimento humano baseada em informações e hipóteses das Ciências Biológicas relacionadas à transmissão dos genes para as gerações futuras.

4. b) Calvin parece ter ficado frustrado e irritado com a falta de compreensão da mãe sobre uma questão que, para ele, era importante esclarecer naquele momento.

4. c) Do ponto de vista da mãe, o chamado de Calvin a assustou, pois ela achou que poderia ter acontecido algum problema com ele. Ao descobrir do que se tratava, ela ficou brava, pois não considerou que a indagação de Calvin fosse realmente importante naquele momento da noite. Já do ponto de vista de Calvin, a dúvida que o tomou naquele instante precisava ser elucidada imediatamente. A situação mostra tanto o imediatismo típico da infância quanto a maturidade de Calvin, revelada pelas avançadas reflexões sobre um assunto tão complexo quanto o amor e suas relações biológicas que a mãe se recusou a compreender e a responder, o que gerou a frustração dele observada no último quadrinho.

a) De acordo com os tipos de conhecimento observados no Passo 1, a qual tipo a definição de Calvin para o amor está relacionada?

b) Descrevam qual foi a reação de Calvin na última cena.

c) Analisem a tirinha tanto do ponto de vista de Calvin quanto da mãe dele.

d) Apresentem uma alternativa para a reação da mãe de Calvin, levando em consideração o ponto de vista do garoto.

4. d) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que há dois pontos de vista envolvidos na situação apresentada na tirinha: o da mãe, que teve o sono interrompido por algo que considerou irrelevante; e o do garoto, que foi tomado por uma questão extremamente complexa para a qual gostaria de uma resposta. Uma possibilidade seria mostrar a mãe sendo compreensiva com o garoto e propondo que ambos buscassem essa resposta em outro momento, consultando outras pessoas ou fontes de informação, de acordo com as práticas inerentes à construção do conhecimento científico.

Pensamento crítico

Para mudarmos de paradigma, ou seja, deixarmos de opor o senso comum e o conhecimento científico de forma mecânica e automática, como se o primeiro fosse inferior ao segundo, precisamos adotar uma postura crítica, identificando e avaliando as qualidades de ambos. Nesse sentido, a adoção do pensamento crítico se configura um instrumento valioso.

O pensamento crítico é uma atitude de reflexão diante de um fato, uma ideia, um discurso. A fim de estabelecer uma resposta para o fenômeno em questão, é preciso, antes de qualquer outra atitude, realizar uma observação inicial do que está sendo analisado. Somente após essa observação é que estaremos aptos a emitir um julgamento.

O julgamento derivado do pensamento crítico precisa estar apoiado por referências, motivos e argumentos, e jamais deve ser emitido de forma impulsiva, sem reflexão. Desse modo, ele pode ajudar a compreender, por exemplo, as causas que levaram à construção de determinado senso comum.

Veja, no texto a seguir, como é possível rastrear na história o momento em que determinado senso comum foi construído, percebendo as condições de seu contexto.

Manga com leite faz mal?

Que nada, só faz bem. A má reputação dessa mistura não passa de um mito, fabricado intencionalmente na época do Brasil Colonial. "O leite era, então, um alimento bastante raro, e caro, exclusivo dos patrões, os senhores de engenho. Como eles não queriam que essa preciosidade fosse consumida por escravos, inventaram e espalharam a lenda, que sobreviveu até hoje", afirma a nutricionista Anita Sachs, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Restava, portanto, aos escravos se contentarem com os frutos das mangueiras, que, ao contrário do leite, eram abundantes nas grandes propriedades rurais.

RAMALHO, Cristina. Manga com leite faz mal? **Superinteressante**, 4 jul. 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/manga-com-leite-faz-mal/>. Acesso em: 29 jul. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que ambas tratam do comodismo de permanecer na zona do senso comum sem a adoção de um pensamento crítico. Chame a atenção deles para o fato de que tanto a *charge* quanto a tirinha consideram o senso comum como algo negativo.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes consigam compreender que, na *charge*, o pensamento crítico deve ser acionado para lançar dúvidas sobre o suposto conforto que o senso comum derivado da falta de reflexão, do automatismo das posturas e da acomodação da dúvida pode gerar. Apenas dessa forma será possível avaliar os riscos do senso comum, representados pelo monstro que engole os dois personagens.

Mergulhando no assunto

Na tirinha, o pensamento crítico poderia fazer Miguelito adotar uma postura questionadora dos discursos propagandísticos veiculados pela mídia – no caso, de massa e televisiva.

© BENETT

©JOAQUÍN SALVADOR LAVADO (QUINO) TODA MAFALDA/FOTOARENA

1. Expliquem como a *charge* e a tirinha dialogam entre si e de que forma elas consideram o senso comum.
2. Proponham uma forma de utilizar o pensamento crítico para lidar com as duas situações. Depois, compartilhem com toda a turma a proposta de vocês e ouçam a dos colegas. Qual das propostas apresentadas parece mais viável?
3. Construam uma definição de senso comum que seja oposta à que foi apresentada na *charge* e na tirinha.
   - Vocês podem apresentar sensos comuns presentes no cotidiano de vocês ou, então, pesquisar outros que estejam presentes no cotidiano de outras pessoas ou no imaginário brasileiro.
4. Agora, apresentem a definição que vocês construíram para as demais duplas. Em seguida, discutam sobre elas e reelaborem a definição em conjunto. Se acharem interessante, publiquem os pontos mais importantes da discussão e a definição em uma mídia social, como o blogue da turma ou da escola.

Veja as Orientações para o Professor.

Onde começamos a adquirir o conhecimento científico

Distribuído nas mais diversas esferas de nossas vidas, podemos ter acesso ao conhecimento de várias maneiras, como na interação com nossa família, nossos amigos ou outras pessoas que conhecemos ao longo da vida; no desenvolvimento da nossa carreira; nos cursos formais, como a escola ou a universidade, ou mesmo informais. No entanto, nosso primeiro contato com um conhecimento mais sistematizado é na escola. É nela que grande parte do nosso conhecimento nos é apresentada e expandida. Ao expandirmos nosso conhecimento, começamos a ter uma ideia melhor de quem somos e do que gostamos, o que pode nos ajudar a perceber o que queremos para as nossas vidas, tornando o conhecimento mais significativo e eficaz.

Além de termos ideia do que queremos, também precisamos organizar e compreender os conteúdos estudados e desenvolvidos em nosso percurso escolar. Com base neles, teremos um entendimento melhor sobre o que está relacionado à carreira desejada. Por exemplo, o que você precisa para ser um escritor, um *designer* gráfico ou um programador? Por isso é necessário se dedicar aos estudos não apenas para adquirir e compreender os conteúdos, mas também para identificar as preferências, aprimorando-as e avaliando a importância delas para a sua vida.

A aquisição do conhecimento científico também possui uma dimensão social extremamente relevante, uma vez que o conjunto dos conhecimentos adquiridos e

3. Resposta pessoal. Para realizar essa construção, os estudantes devem identificar a visão negativa que a charge e a tirinha apresentam sobre o senso comum e pesquisar situações que mostrem que ele deve ser valorizado.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

construídos por uma nação é um dos fatores de desenvolvimento econômico e, sobretudo, social. Nesse sentido, o Brasil ainda precisa aprimorar seus índices de desenvolvimento científico, a começar pela melhoria dos índices de rendimento escolar.

Avaliando o desempenho escolar no Brasil

Existem diferentes formas de avaliar o desempenho escolar dos estudantes da Educação Básica, ou seja, do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Um deles é o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). A cada dois anos, estudantes de toda a rede pública e alguns da rede privada respondem a testes e questionários que avaliam a qualidade do ensino no Brasil.

Somando os dados produzidos pelo Saeb aos coletados no Censo Escolar, forma-se o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Criado em 2007, ele tem como objetivo acompanhar as metas estabelecidas para toda a Educação Básica. Para 2022, a meta é atingir a nota 6, nível que pode ser comparado aos de países desenvolvidos.

A análise do conjunto de dados coletados por essas e outras pesquisas ajuda na criação, no acompanhamento e na melhoria de políticas públicas educacionais.

1. Professor, para responder a essas questões, os estudantes terão de apresentar argumentos e defendê-los. Se necessário, retome com a turma as características de um texto argumentativo. Explique a eles que a sequência textual argumentativa tem como objetivo intervir sobre as atitudes, as opiniões ou os comportamentos daqueles a quem nos dirigimos. Por isso, ao apresentar argumentos, deve-se fazê-lo de maneira que a outra pessoa aceite a conclusão a que se deseja que ela chegue. Coloque na lousa a seguinte oração argumentativa: *Durante as aulas as carteiras devem estar dispostas em forma de U. Digo isto porque, dessa maneira, o professor e os estudantes podem dialogar melhor.* *Pode-se decompor os termos da seguinte maneira.* **Razão/argumento:** Todos podem dialogar melhor. **Pressuposto:** O diálogo na sala de aula é fundamental. **Conclusão:** Disposição das carteiras em forma de U.

Relembrando

O Censo Escolar é o principal instrumento de coleta de informações da educação básica e a mais importante pesquisa estatística educacional brasileira. É coordenado pelo Inep e realizado em regime de colaboração entre as secretarias estaduais e municipais de educação e com a participação de todas as escolas públicas e privadas do país.

[...]

O Censo Escolar é uma ferramenta fundamental para que os atores educacionais possam compreender a situação educacional do país, das unidades federativas, dos municípios e do Distrito Federal, bem como das escolas e, com isso, acompanhar a efetividade das políticas públicas.

INEP. *Censo Escolar*. 1 jun. 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 29 jul. 2020.

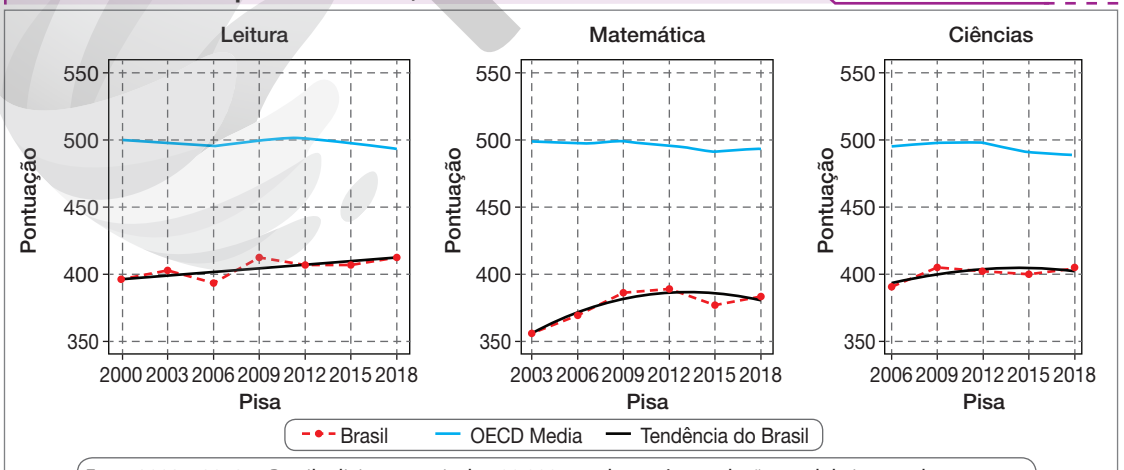
Atividades

1. a) É importante que os estudantes criem o hábito de pesquisar sobre os assuntos que desconhecem ou nos quais querem se aprofundar. Isso vai ajudá-los a aguçar a curiosidade e a ter um olhar mais crítico em relação à seleção e à curadoria das informações obtidas. A pesquisa também serve para ampliar o conteúdo estudado em sala de aula. No *site* do Inep, há uma explicação sobre o programa.

1. Vocês já ouviram falar sobre o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)?

a) Qual é o objetivo desse programa? Façam uma pesquisa *on-line* ou na biblioteca da escola para descobrir. Em seguida, observem os gráficos a seguir com as pontuações obtidas pelos estudantes brasileiros de 2003 a 2012 e as projeções feitas na época para 2015 e 2018, em comparação à média de outros países.

Tendências do desempenho em Leitura, Matemática e Ciências – 2000 a 2018



HERBERT TSUJI

Entre 2003 e 2012, o Brasil adicionou mais de 500.000 estudantes à população total de jovens de 15 anos elegíveis para participar do Pisa. É provável que essa expansão nas oportunidades de educação tenha atenuado uma tendência subjacente ainda mais positiva no desempenho dos estudantes.

Fonte: SALINAS, Daniel; DE MORAES, Camila; SCHWABE, Markus. Country note. (Tradução: Resultados do país). Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_BRA.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

1. b) Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes consigam estabelecer relações entre o resultado nacional e os índices que encontrarem localmente. Embora não utilizem a mesma metodologia empregada no Pisa, os indicadores locais apresentam a realidade em que os estudantes estão inseridos, o que pode levá-los a tentar encontrar soluções para melhorar ou superar os problemas detectados.

b) Em grupos, pesquisem sobre o município em que vocês moram.
- Quais são os índices locais em relação à educação?
- Há alguma agenda para melhorar a qualidade do ensino?
- Analisando os indicadores educacionais do município, eles são melhores, iguais ou piores do que o nacional apresentado pelo Pisa?
- O que pode ser feito para melhorar a qualidade de ensino local? Discutam esse tema com os demais grupos.

c) Em grupos e com base no gráfico, analisem a seguinte afirmação:

"Observando as curvas de tendência de Matemática e de Ciências, podemos concluir que as notas a serem obtidas nas próximas edições pelos estudantes brasileiros serão sempre menores que as atuais."
- Em seguida, apresentem oralmente os resultados e as conclusões aos demais grupos.
- Se acharem necessário, façam uma pesquisa rápida *on-line* para obter mais informações que os ajudem na análise e na elaboração de argumentos que embasem suas conclusões. Usem *sites* confiáveis para a pesquisa, como os de universidades e órgãos públicos.
- Ouçam os outros grupos e, então, promovam uma grande discussão, verificando quais são os pontos em comum e os que são divergentes.

2. Agora, observem a *charge* a seguir. Veja as Orientações para o Professor.

REPRODUÇÃO

MAS QUE CENA. **Televisão**: Distorcendo a realidade desde 1926. Disponível em: <http://www.masquecena.com/2012/06/televisao-distorcendo-a-realidade-desde-1926>. Acesso em: 29 jul. 2020.

a) Com base na imagem e no texto que a descreve, identifiquem a intenção do autor.

b) Elaborem uma reflexão que se contraponha à mensagem da *charge*. Depois, apresentem a reflexão para a turma e utilizem argumentos e exemplos para justificar seus posicionamentos. Para isso, façam uma pesquisa *on-line* sobre o tema, para poderem se posicionar e embasar seus argumentos.

Pesquisa-ação

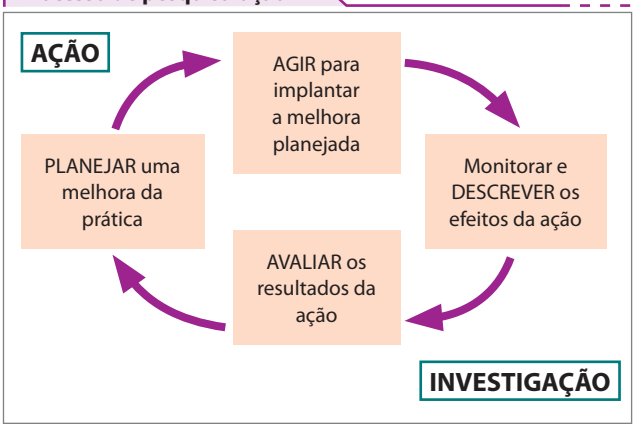
Diante da realidade brasileira em relação aos índices de avaliação da qualidade de ensino, há um questionamento sobre o que podemos fazer para mudá-la e melhorá-la. Várias políticas públicas vêm sendo adotadas ao longo dos governos recentes; no entanto, todos podemos contribuir para aprimorar a educação brasileira, começando pela realidade mais próxima: a nossa turma. Como podemos fazer isso?

Para começar, podemos modificar os métodos de estudo, em busca de um melhor desempenho escolar – que pode acontecer ou não –, por meio de análise da realidade cotidiana e posterior elaboração de propostas de mudanças. Uma das possibilidades é o uso do método conhecido como pesquisa-ação, que visa verificar tanto o resultado final da ação que se pretende adotar quanto o processo em si. Por sua flexibilidade, a pesquisa-ação vem sendo utilizada nas mais diversas áreas, da administração de empresas à agricultura, do ensino aos negócios bancários, da saúde à tecnologia, por vezes com o apoio do Banco Mundial (instituição supranacional pertencente às Nações Unidas, de apoio financeiro a países em desenvolvimento).

Essa metodologia apresenta algumas diferenças, se comparada à pesquisa científica tradicional. Esta última é uma forma de análise da realidade e de interferência nela, a qual, para ser conduzida, pressupõe algumas etapas, como a identificação de um problema, a elaboração de uma hipótese que busque resolver esse problema, a revisão bibliográfica (que pode ser feita, por exemplo, pelo estado da arte), a fase de experimentação, a análise dos resultados obtidos e a conclusão.

A pesquisa-ação, por sua vez, baseia-se no equilíbrio entre a investigação da realidade e a prática sobre ela, assemelhando-se, em alguns pontos, com a pesquisa científica tradicional, como no próprio ato de identificação de um problema da realidade. Ela lança mão de técnicas da pesquisa científica tradicional, com o objetivo de escolher a melhor ação a ser tomada para resolver determinado problema. Veja, a seguir, um infográfico simples de como a pesquisa-ação funciona.

Processo de pesquisa-ação



HERBERT TSUJI

Fonte: TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005. p. 446.

1. c) Resposta pessoal. Espera-se que os grupos percebam que as curvas de tendência mostram os resultados das políticas educacionais adotadas até então. Assim, mesmo tendo leve concavidade para baixo, elas não atestam o que ocorrerá no futuro. Uma eventual mudança nas políticas educacionais pode inverter esse quadro. A análise do gráfico e o texto mostram também a probabilidade de uma tendência de melhora atenuada, devido à maior expansão de oportunidades, o que é um ponto extremamente favorável ao Brasil no que se refere à democratização do ensino no país.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Para atingir os objetivos, ela demanda planejamento, implementação, descrição e avaliação das mudanças propostas que visam à melhoria da prática. Ou seja, a pesquisa-ação diz respeito tanto ao processo de investigação quanto à prática em si.

Pontos importantes

Como uma de suas características é ser **contínua**, a pesquisa-ação deve ser realizada regularmente, visando à melhoria de determinada prática. Em nosso caso, são as práticas de estudo. Para isso, é necessário coletar as melhores evidências possíveis que estejam disponíveis aos coordenadores da pesquisa-ação.

Diferentemente das práticas rotineiras, aquelas que cada um de nós pode fazer para mudar algo em nossas vidas, a pesquisa-ação envolve todas as pessoas ligadas, de alguma maneira, ao tema abordado. Por isso, ela é considerada um **trabalho colaborativo**. Voltando ao nosso caso, temos você, seus colegas e o(s) professor(es). Sendo assim, ela deve levar em consideração as opiniões, as necessidades e os objetivos de cada pessoa.

Outra diferença fundamental entre as práticas rotineiras e a pesquisa-ação é que, enquanto as primeiras não demandam um trabalho de pesquisa (simplesmente se adota uma atitude e a coloca em prática), a segunda exige um **trabalho de análise das causas e das consequências**, isto é, uma ponderação. Ao mesmo tempo, ela difere da pesquisa científica tradicional por não trabalhar com variáveis controladas nem com protocolos que guiam as condutas. Em geral, ela acontece em cenários sociais que não são manipulados, ou seja, não podem ser controlados em todas as suas variáveis.

Por causa de seu caráter prático, voltado à alteração da realidade imediata, mais próxima das pessoas nela envolvidas, a pesquisa-ação pode ser considerada um **método intervencionista** e com pouco controle das variáveis envolvidas no processo analisado e transformado. Isso a diferencia das pesquisas tradicionais, que submetem as variáveis analisadas a rígidos controles, dados pelos protocolos de pesquisa já mencionados.

Outro elemento que caracteriza a pesquisa-ação é a **problematização**, na medida em que ela sempre é iniciada por meio de um problema identificado.

Novamente, a pesquisa-ação também pode ser situada entre a prática rotineira e a pesquisa científica tradicional, em relação aos registros de suas atividades. Na prática rotineira, normalmente não tomamos nota das etapas cumpridas (simplesmente mudamos nossas atitudes, sem nos preocuparmos em registrá-las), enquanto, na pesquisa tradicional, materiais, métodos, dados e conclusões precisam ser devidamente anotados para serem submetidos à rigorosa revisão de outros pesquisadores que forem ler os artigos ou estudos publicados.

Na pesquisa-ação, por exemplo, podemos utilizar ***portfólios*** com as informações consideradas mais relevantes e que foram geradas ao longo dos trabalhos. Essas anotações serão importantes para a compreensão do problema e de suas causas, ajudando a projetar as mudanças que poderão melhorar a situação. Além disso, esse conjunto de dados será igualmente útil para a explicação do fenômeno analisado e transformado, sem a preocupação de elaborar uma generalização com base nele, como se faz em pesquisas científicas tradicionais.

Outra diferença com as práticas rotineiras diz respeito ao **compartilhamento dos resultados**, pois, em geral, nessas práticas, o conhecimento obtido costuma permanecer com a pessoa que as realiza. Na pesquisa-ação, assim como nas pesquisas científicas tradicionais, os conhecimentos são divulgados a outras pessoas que estão em situações semelhantes ou entre outros pesquisadores.

É preciso destacar que o conhecimento obtido pela pesquisa-ação é tão importante quanto o aprimoramento das práticas escolhidas, para mudar o que se pretende. Para isso, o reconhecimento do problema desempenha papel central para o planejamento de como monitorar e avaliar a situação – a pesquisa-ação implica saber muito bem, desde o início, o que será avaliado.

Um dos méritos da metodologia da pesquisa-ação é que ela nos permite compreender a natureza das situações por meio, justamente, da tentativa de mudá-las. Por exemplo: um professor decidiu alterar sua forma de dar aulas. Porém, as novas propostas que ele havia elaborado não foram bem aceitas pelos estudantes. Como resultado disso, percebeu que deveria ter levantado mais informações **antes** de começar a fazer sua mudança. Como ele não pretendia realizar uma pesquisa científica com esses dados, poderia ter utilizado a metodologia da pesquisa-ação para fazer esse levantamento prévio, pois, de acordo com a natureza desse método, envolveria os estudantes nas discussões sobre as mudanças que pretendia realizar.

Com base no primeiro processo de mudança realizado por uma pesquisa-ação, os envolvidos podem dar continuidade e promover novas mudanças em outras situações, sempre levando em conta os conhecimentos obtidos e as melhorias observadas relativas ao processo.

Não é por privilegiar a ação que essa metodologia não leva a um processo de reflexão. A postura reflexiva não foi descrita como uma etapa à parte, porque ela está presente em todo o ciclo, desde as reflexões feitas em torno do problema observado até as que ajudam a compreender e avaliar os processos adotados.

Pesquisa-ação como crítica social

Você e seus colegas podem, por exemplo, repensar a distribuição dos estudantes em sala de aula, com base em grupos que apresentem perfis diferentes (estudantes com facilidade em fazer cálculos com aqueles que tenham dificuldade, estudantes comunicativos com aqueles tímidos etc.), de modo que a colaboração entre vocês se torne maior e mais eficaz. Essa é uma das possibilidades que podem adotar para tentar reduzir as desigualdades de rendimento escolar que possam existir na turma.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

SEM VALOR COMERCIAL

Nesse sentido, a busca pela melhoria do rendimento escolar está ligada a uma postura que visa reduzir as desigualdades não apenas dentro da escola, mas na vida, ao possibilitar que todos tenham melhores oportunidades, mais tolerância para com os outros, maior cooperação, maior valorização de si e dos outros e que possam desenvolver da melhor maneira possível seus potenciais.

Portanto, pensar em alternativas de estudo é uma forma de lançar um olhar crítico às práticas vigentes de aprendizagem em prol de novas possibilidades.

RAWPIXEL/SHUTTERSTOCK

O estudo em grupo possibilita o aprendizado entre pares e o desenvolvimento coletivo.

Atividades

1. Observem a *charge* a seguir.

© ALEJANDRO TROPEA

- Reescrevam os diálogos, imaginando que os dois personagens da direita tivessem adotado o pensamento crítico.

1. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que o pensamento crítico pressupõe reflexão e tentativas de compreensão da realidade. Assim, os dois personagens da direita deveriam buscar uma análise sobre a atividade realizada pelos dois personagens da esquerda. Possíveis respostas: (balão 1) "Para que vocês acham que isto serve?" ou "Por que vocês acham que o objeto que estão criando vai ajudar nossa comunidade?"; (balão 2) "Ótimo! Continuem o trabalho de vocês. Quem sabe vocês criam algo que possa facilitar nosso trabalho?" ou "Vocês querem ajuda?" ou "Assim que descobrirem alguma coisa, divulguem para o restante do grupo".

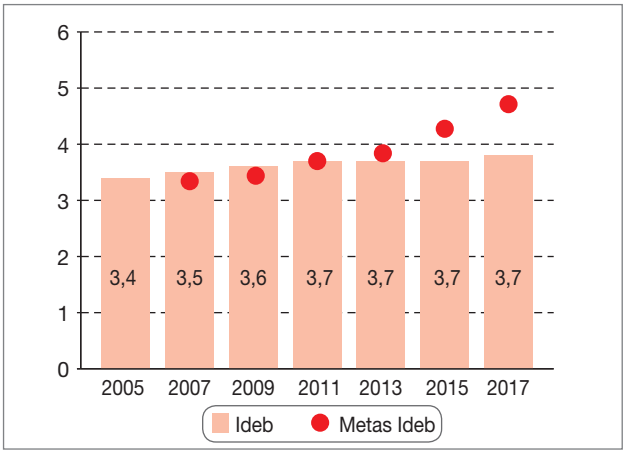
2. Analisem a tabela e o gráfico a seguir, elaborados com base nos dados que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) de 2017.

Ideb Total – Ensino Médio – Brasil 2005-2017

Ano	Indicador de Rendimento (P)	Nota Média Padronizada (N)	Ideb (NxP)	Metas do Ideb
2005	0,77	4,36	3,4	
2007	0,78	4,44	3,5	3,4
2009	0,80	4,57	3,6	3,5
2011	0,80	4,57	3,7	3,7
2013	0,82	4,44	3,7	3,9
2015	0,83	4,46	3,7	4,3
2017	0,84	4,51	3,8	4,7

Fonte: MEC/Inep.

Ideb Total – Ensino Médio – Brasil 2005-2017



HERBERT TSUJI

Fonte: INEP. **Press kit Ideb 2017**. p. 11. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/press-kit/2017/press-kit_ideb2017.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2. a) Espera-se que a turma reconheça a falsidade dessa afirmação, uma vez que, apesar do real afastamento entre as duas variáveis, há melhora nos índices alcançados pelos estudantes que participaram do Ideb de 2005 a 2017. O equívoco da conclusão apresentada ocorreu devido à percepção visual desse afastamento, que pode mascarar a melhora de rendimento dos estudantes.

a) Reflitam sobre a afirmação a seguir, com base na leitura da tabela e do gráfico. A que conclusão vocês chegaram?

"A situação do ensino do Brasil só piora, o que é visível pela tendência de afastamento dos resultados obtidos pelos estudantes que participaram das avaliações do Ideb em relação às metas do órgão."

b) Agora, acessem o *link* a seguir, para pesquisar como está a situação da sua escola. Depois, comparem os resultados com os índices do município, do estado e do Brasil.

Resposta pessoal.

- <http://ideb.inep.gov.br> (acesso em: 30 jul. 2020).

c) Quais ações podem ser feitas para ajudar a escola a atingir a meta 6,0 ou, se ela já a atingiu, a melhorar ainda mais a avaliação?

d) Apresentem à turma os resultados da pesquisa e as conclusões a que chegaram. Depois, discutam todos juntos para verificar quais são as soluções mais viáveis para o momento e as possíveis de ser implementadas.

2. c) Espera-se que os estudantes reconheçam, entre as diversas opções, a adoção de novos métodos de estudo. No entanto, é importante que eles não fiquem com a impressão de que a melhoria depende apenas deles, mas percebam que a atuação deles também é fundamental para que essa mudança aconteça.

2. d) Caso os estudantes não tenham apresentado nada relacionado aos métodos de estudo, retome a atividade com eles, enfatizando que essa atitude pode contribuir para a melhoria da avaliação. Auxilie-os a perceber que essa melhoria também depende de outras ações originárias da direção e do corpo docente da escola, dos órgãos governamentais etc. Ressalte que a postura proativa deles em busca da melhoria do desempenho escolar é uma forma de atitude cidadã, que contribui não apenas para suas vidas, mas também para o desenvolvimento do sistema educacional vigente na escola. Esclareça que, se ampliada para outras escalas (para toda a escola, para as escolas do município, do estado e do país), ela também pode impactar positivamente em todo o sistema educacional brasileiro.

Vocês perceberam a importância do conhecimento, seja ele derivado do pensamento científico, do senso comum ou do pensamento crítico, para que possamos ter um papel atuante na sociedade, perceber a nossa realidade e compreender as questões socioeconômicas e culturais em que estamos envolvidos?

Agora, por meio da metodologia da pesquisa-ação, proponham novas formas de melhorar as práticas de estudo utilizadas por vocês, com o objetivo de melhorar a produção e a retenção do conhecimento escolar e de mundo.

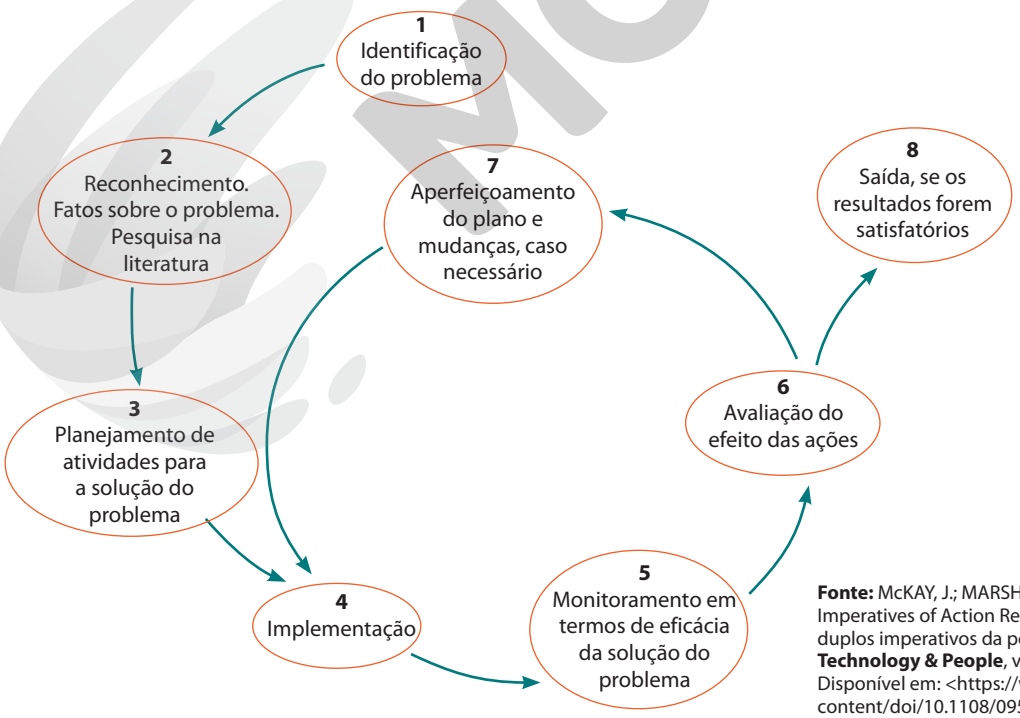
Ao analisarmos os resultados do Pisa 2018, podemos perceber que, além de as notas (Leitura, Matemática e Ciências) dos estudantes brasileiros estarem consideravelmente abaixo da média das notas dos países participantes (quase 180 países), a nota de Matemática chama mais atenção por ser a menor entre as três, ficando próxima às dos países que estão nas últimas colocações.

Devido a isso, vamos utilizar os dados divulgados pelo Pisa 2018, Saeb e Ideb para justificar a proposta de novos métodos de estudo visando ao aprimoramento das notas escolares na área da Matemática. Todas as atividades a seguir referem-se a essa área.

3. Colocando a pesquisa-ação em prática:

a) Leiam o diagrama a seguir para ajudá-los a realizar a pesquisa-ação.

Os passos de um projeto de pesquisa-ação



HERBERT TSUJI

Fonte: McKAY, J.; MARSHALL, P. The Dual Imperatives of Action Research. (Tradução: Os duplos imperativos da pesquisa-ação). **Information Technology & People**, v. 14, n. 1, p. 46-59, 2001. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09593840110384771/full/html>. Acesso em: 29 jul. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Veja mais informações nas Orientações para o Professor.

3. b) Professor, o roteiro é apenas uma base sobre a qual você e seus estudantes poderão fazer as adaptações que possam ser necessárias. Por isso, nem todos os passos precisam ser seguidos. Pode ocorrer, também, que alguns deles não sejam aplicáveis ao projeto que está sendo desenvolvido. Nesse sentido, você poderá fazer uma análise do roteiro com os estudantes.

b) A seguir, sugerimos um roteiro-exemplo com base na proposta de David Tripp (2005).
Avaliem a relevância de cada item do roteiro para o projeto de vocês.

1. Identificação do problema.
- Identifiquem o problema a ser solucionado e listem os fatos relacionados a ele. Tomem nota das razões e necessidades de melhorar os métodos de estudo, os dados relevantes que estejam relacionados aos índices de avaliação de desempenho analisados no Passo 1 e como vocês imaginam que os novos métodos de estudo podem melhorar o rendimento escolar. Essas anotações podem ser usadas mais tarde para a introdução do relatório ou da apresentação.

2. Levantamento de dados e fatos sobre o problema.
- Busquem os dados relacionados às variáveis que escolheram para medir os resultados (notas de provas, de atividades avaliativas e outras que tenham sido utilizadas para compor as notas finais de determinado mês ou bimestre relacionadas aos conteúdos de Matemática que estão analisando); listem os estudantes que vão participar do projeto; anotem os métodos de estudo atuais que vocês utilizam para Matemática; deixem claro os objetivos que querem atingir.
- Listem os métodos de estudo adotados para as avaliações utilizadas como dados, identificando também as técnicas utilizadas (estudo individual, em duplas, em trios, em grupos, apenas leitura dos conteúdos, retomada só de alguns exercícios, retomada de todos os exercícios, utilização apenas do material didático, uso de outras fontes de estudo, estudo contínuo, estudo na véspera, entre outras opções).
- Se julgarem necessário, podem se dividir para fazer uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, acessando *sites* de entidades dedicadas à educação, como revistas acadêmicas, instituições públicas e privadas e ONGs reconhecidas, *sites* e blogues de especialistas renomados.

3. Planejamento das ações e análise dos dados obtidos.
- Evidenciem e organizem as etapas necessárias para que vocês possam colocar em prática a pesquisa-ação.
- Identifiquem as ações necessárias e as distribuam entre vocês, anotando as tarefas atribuídas a cada um, o momento em que foram dadas, como serão realizadas e os objetivos.
- Produzam um relatório de pesquisa contendo:
  - as informações da variável escolhida antes de adotarem os novos métodos de estudo;
  - os dados produzidos após a adoção dos novos métodos de estudo;
  - as conclusões a que chegaram com base nas diferenças entre as variáveis iniciais e as finais e como elas impactaram seus rendimentos escolares.
- Avaliem os métodos de estudo ou as etapas que funcionaram melhor e as que deixaram a desejar em função de suas expectativas, concluindo sobre a importância dessa pesquisa na vida de vocês.

4. Implementação.
- Após a análise, vejam quais os métodos de estudo que parecem funcionar melhor para vocês, para poderem utilizá-los e testar a eficácia deles. Depois, escolham para qual aula ou conteúdo o novo método será aplicado.
- Vamos supor que vocês vão estudar, na próxima aula, o teorema de Pitágoras. Então, como realizar esse estudo para que vocês o compreendam nas seguintes situações:
  - Individualmente, em dupla, em grupo?
  - Antes da aula, levando as dúvidas para a aula ou ao final?

5. Monitoramento.
- Estipulem um período para que os novos métodos de estudo sejam monitorados, de modo que vocês percebam o desempenho da turma. Anotem os resultados e formulem os gráficos demonstrativos.

6. Avaliação.
- Com base nos novos dados pós-monitoramento, avaliem se os novos métodos de estudo ajudaram a turma a melhorar o desempenho em Matemática.
- Caso os resultados não sejam satisfatórios, reavaliem os métodos utilizados e vejam se é o caso de realizarem adequações ou mudarem para outros.

7. Apresentação dos resultados para a comunidade escolar.
- Produzam painéis, cartazes ou conteúdos digitais com *softwares* de computador, para apresentarem o projeto e as conclusões sobre os resultados obtidos com a adoção dos novos métodos de estudo e como eles os ajudarão, ou não, a melhorar suas variáveis. Apresentem também suas conclusões sobre a pertinência de refazerem o projeto diante de rendimentos não tão positivos ou de ampliarem-no, em função de resultados positivos, para outras áreas do conhecimento e/ou para outras turmas, tanto do Ensino Médio quanto do Ensino Fundamental.
- Lembrem-se: de acordo com a metodologia da pesquisa-ação, tudo bem se as coisas não derem certo ou não trouxerem os resultados esperados. O importante é avaliar os erros e perceber como fazer as correções necessárias no futuro.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODELO

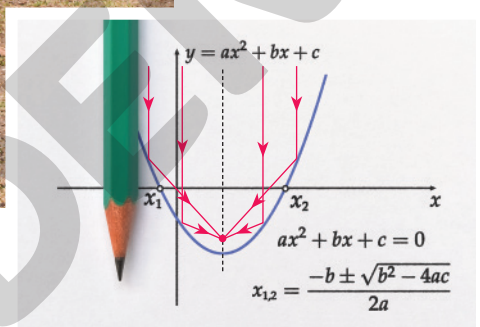
PASSO 2

Da escola para a vida cotidiana

SLEPITSSSKAYA/SHUTTERSTOCK

KIWISOUL/SHUTTERSTOCK

Todo raio que incide paralelo ao eixo da parábola é refletido na direção do foco.



BENJAMINEC/SHUTTERSTOCK

O fogão solar utiliza o calor vindo diretamente do Sol para cozinhar os alimentos. Isso acontece devido à concentração dos raios solares no foco da parábola. Na foto, a chaleira é aquecida em fogão solar, posicionado no foco de uma superfície refletora que possui forma de parábola, no Himalaia, Nepal.

Por que o conhecimento é algo tão importante em nossas vidas?

A construção do conhecimento é um processo longo, iniciado ainda em nossa infância, e que se estende por toda a vida. Nesse processo, a escola desempenha um papel fundamental na aquisição e no desenvolvimento do conhecimento científico, o qual vai sendo complementado e aprimorado em outros momentos da vida.

Determinadas situações de nosso cotidiano são exemplos de como colocar em prática os conhecimentos adquiridos na escola ou com a experiência. Veremos, em seguida, algumas delas.

Professor, as imagens de abertura deste passo ilustram bem uma aplicação cotidiana de um conteúdo visto em sala de aula. Relembre com os estudantes que, em uma parábola, todo raio que incide paralelo ao eixo dela é refletido na direção do seu foco. No exemplo, as chaleiras são colocadas no foco das parábolas. Assim, todo raio solar é refletido para o foco parábola, havendo uma concentração de raios solares. Sugira a eles a leitura do texto "Brasileiros desenvolvem fogão solar para substituir botijão", disponível em: <https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Economia/Brasileiros-desenvolvem-fogao-solar-para-substituir-botijao-/51535> (acesso em: 30 jul. 2020).

Pensamento computacional no dia a dia

Com o advento da educação interativa, o pensamento computacional nunca foi tão importante. No entanto, ele não está necessariamente relacionado a telefones celulares ou computadores e é muito utilizado pelas pessoas no cotidiano.

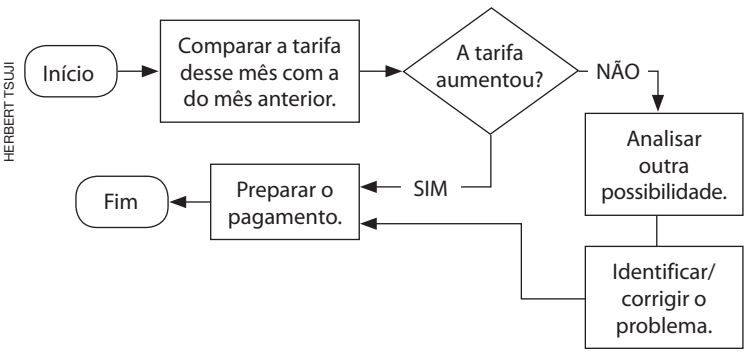
Podemos considerar o pensamento computacional como uma estratégia para desenhar soluções e/ou resolver problemas eficientemente, o que pode passar longe da programação de computadores ou do acesso à internet e às redes sociais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

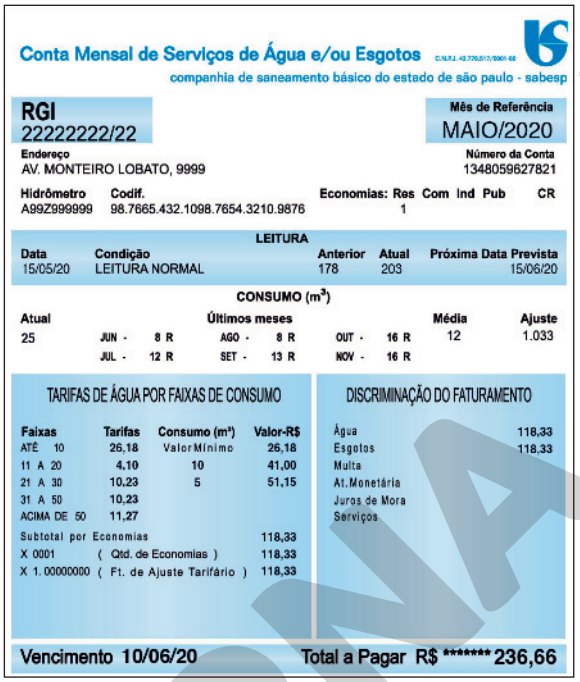
MODELO

Vamos analisar um exemplo de pensamento computacional no dia a dia. Observe, a seguir, uma conta mensal de serviços de água e esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Como você faria se, de repente, a conta de água de sua casa viesse com um valor acima do usual? Talvez, a primeira coisa seria pensar que houve um aumento na tarifa. Então, mesmo que de forma inconsciente, para verificar se esse aumento ocorreu de fato, você seguiria a seguinte linha de raciocínio:



HERBERT TSUJI



Conta Mensal de Serviços de Água e/ou Esgotos
companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

RGI 22222222/22
Mês de Referência MAIO/2020
Endereço AV. MONTEIRO LOBATO, 9999
Número da Conta 1348059627821
Hidrômetro A99Z999999 Codif. 98.7665.432.1098.7654.3210.9876 Economias: Res 1 Com Ind Pub CR

LEITURA

Data	Condição	Anterior	Atual	Próxima Data Prevista
15/05/20	LEITURA NORMAL	178	203	15/06/20

CONSUMO (m³)

Atual	Últimos meses						Média	Ajuste
25	JUN - 8 R	AGO - 8 R	OUT - 16 R	12	1.033			
	JUL - 12 R	SET - 13 R	NOV - 16 R					

TARIFAS DE ÁGUA POR FAIXAS DE CONSUMO

Faixas	Tarifas	Consumo (m³)	Valor-R$
ATÉ 10	26,18	Valor Mínimo	26,18
11 A 20	4,10	10	41,00
21 A 30	10,23	5	51,15
31 A 50	10,23		
ACIMA DE 50	11,27		
Subtotal por Economias			118,33
X 0001	(Qtd. de Economias)		118,33
X 1.00000000	(Ft. de Ajuste Tarifário)		118,33

DISCRIMINAÇÃO DO FATURAMENTO

Água	118,33
Esgotos	118,33
Multa	
At. Monetária	
Juros de Mora	
Serviços	

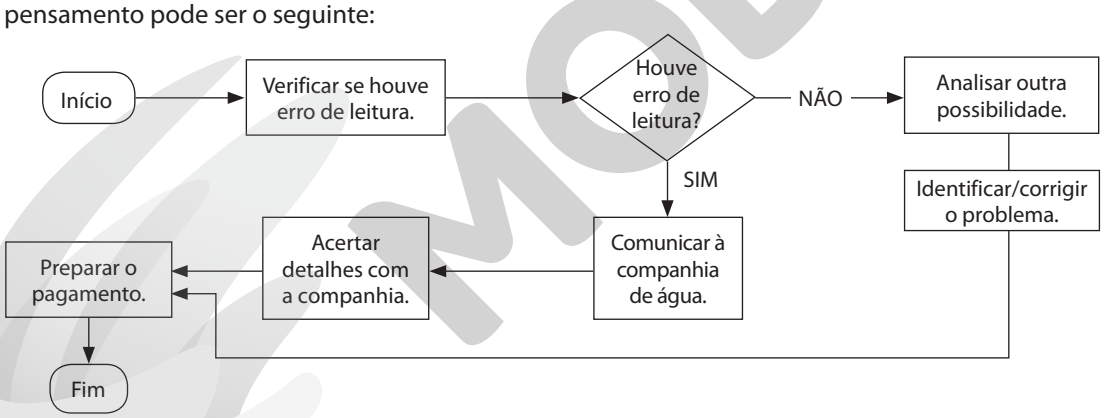
Vencimento 10/06/20 Total a Pagar R$ ******* 236,66

REPRODUÇÃO/SABESP

Se a tarifa não aumentou, a investigação continua para verificar o que ocasionou o aumento no valor da conta. Outra possibilidade para o valor ficar acima do normal é um possível erro na leitura do hidrômetro. Isso pode ser verificado comparando a medição indicada no hidrômetro e a indicada na conta de água.

LEITURA				
Data	Condição	Anterior	Atual	Próxima Data Prevista
15/05/20	LEITURA NORMAL	178	203	15/06/20

Note que, como você irá fazer a verificação após a leitura e o registro pelo funcionário da companhia de abastecimento de água, o valor no hidrômetro deve ser ligeiramente maior que o indicado. Assim, se o valor verificado for menor que o indicado, houve erro de leitura. Nesse caso, o fluxo de pensamento pode ser o seguinte:



HERBERT TSUJI

Caso as hipóteses de aumento da tarifa e de erro na leitura sejam descartadas, é preciso avaliar se houve outros fatores que justificam o aumento no consumo de água, como lavagem da caixa d'água, enchimento de piscina, mais lavagens do quintal, aumento do número de pessoas na casa etc. Se nenhum desses fatores estiver presente, o próximo passo é procurar por vazamentos.

Atividade

1. Considerando uma situação em que o valor de uma conta de água esteja acima do esperado e que já tenha sido verificado que não houve aumento de tarifa nem erro de leitura do hidrômetro, construa um fluxograma que indique uma sequência de ações para verificar se houve aumento de consumo.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

O conhecimento contra a inverdade

A dupla **conhecimento** e **ciência** faz avançar não apenas as técnicas e tecnologias, como as próprias sociedades nas quais são produzidos. Com eles, as pessoas podem construir argumentações e produzir debates racionais, tolerantes e respeitosos para com o outro. Na contramão disso, há a produção e disseminação de mentiras, boatos e desinformações que tendem a aumentar em momentos de crise, seja ela política, econômica, sanitária ou outra. A situação recente de enfrentamento à Covid-19, propagada pelo vírus SARS-CoV-2, uma das espécies de coronavírus, é uma mostra disso.

Pegando carona com as informações compartilhadas de modo fácil e rápido pelas redes sociais, a propagação de *fake news* tem se intensificado. Isso nos leva a ter um comportamento mais seletivo e cuidadoso em relação ao que iremos ler, acessar, comentar ou compartilhar.

1. As imagens utilizadas são verdadeiras, e as estimativas dos danos causados pela Gripe Espanhola estão em linha com o que a comunidade científica estima ter acontecido. Com relação ao número de mortos pela Peste Negra, os estudos variam entre 30% e 60%, o que coloca a informação do *post* em um patamar um pouco acima do teto dos cálculos. Sobre as imagens, todas são verdadeiras, ou seja, nenhuma delas sofreu alteração ou foi forjada. Ainda assim, elas foram utilizadas de maneira errônea, pois, como podemos ler nos textos na sequência da imagem, foram tiradas de seus respectivos contextos históricos com o intuito de construir uma narrativa falsa sobre a Gripe Espanhola.

2. Espera-se que os estudantes reconheçam que o combate a esse tipo de *post* pode se dar por uma atitude mobilizadora do pensamento crítico e da dúvida, além do próprio conhecimento – no caso, o conhecimento histórico. A produção do *post* pode ter tido a intenção deliberada de enganar as pessoas ou isso pode ter sido feito sem tal objetivo; não é possível saber. O que pode ser feito é colocar em prática a postura metodológica de Descartes, especialmente porque a produção de notícias falsas tem se intensificado ao longo dos últimos anos em todo o mundo, incluindo as chamadas *fake news*.

Mergulhando no assunto

Observe as imagens a seguir postadas em rede social junto com textos sobre epidemias que ocorreram no passado e uma indagação sobre a pandemia do Covid-19. Quem postou as quatro fotos alegou que eram cenas cotidianas da época da gripe espanhola, que assolou o mundo entre 1918 e 1920, tirando a vida de 50 milhões de pessoas. Após especialistas analisarem as imagens, foi verificado que elas não têm relação com o que foi indicado no *post*:

- Foto 1: Dois atores de Hollywood ensaiando cena de beijo durante um surto de gripe em 1937. As máscaras foram utilizadas como proteção contra um possível contágio entre eles.
- Foto 2: A foto é real e mostra, de fato, uma família do interior dos EUA durante o surto de gripe espanhola, em 1920, portando máscaras para se protegerem do contágio dessa doença.
- Foto 3: As crianças vestem máscaras contra gás, por volta de 1941, na Inglaterra, durante a Segunda Guerra Mundial. As máscaras eram utilizadas apenas durante treinamentos de preparação para eventuais ataques inimigos.
- Foto 4: As enfermeiras carregam máscaras de gás e alguns bebês usando-as durante uma simulação de ataque com gás em Londres.

REPRODUÇÃO/E-FARSAS

1. Sabemos que é possível criar uma mentira contando a verdade. Em duplas, com base no conteúdo do *post*, expliquem esse fenômeno.
2. Com base no *post*, de que forma o conhecimento e o pensamento crítico, em particular o método de Descartes, podem ajudar as pessoas a evitar danos a si próprias e aos outros?

2. O fundamento principal do método cartesiano é a dúvida diante de qualquer dado da realidade. Com base na dúvida sobre a informação de que prender a respiração por dez segundos seria o suficiente para a pessoa descobrir se é portadora ou não do coronavírus Sars-CoV-2, causador da Covid-19, é possível proceder à análise desse e de todos os *posts* que apresentem informações duvidosas seguindo as quatro regras fundamentais. Desse modo, por meio de pesquisas na própria internet, pode-se encontrar fontes confiáveis que não apoiam tal afirmação.

Atividades

> Em *posts* compartilhados [...], médicos de Taiwan, China ou Japão estariam propondo uma "simples verificação" para as pessoas identificarem se foram contaminadas pelo coronavírus ou não. Esses "especialistas" sugerem prender a respiração por mais de dez segundos. Se o indivíduo conseguir ficar sem respirar sem tossir ou sem sentir desconforto, significa que ele "não tem fibrose pulmonar".
>
> *Fake news*: dez recomendações falsas para lutar contra o coronavírus. *UOL*, 3 abr. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/rfi/2020/04/03/fake-news-dez-recomendacoes-falsas-para-lutar-contra-o-coronavirus.htm>. Acesso em: 29 jul. 2020.

1. Por que os *posts* que foram compartilhados são perigosos? Veja as Orientações para o Professor.
2. De que modo o método de Descartes poderia ajudar a impedir a disseminação de conteúdos falsos como o desses *posts*?
3. Com base no que vocês aprenderam sobre notícias falsas, elaborem um *post* sobre a covid-19, apresentando informações reais.

3. Para escrever o novo *post*, os estudantes precisam compreender que a informação falsa foi produzida sem evidências científicas, o que pode ter aumentado a disseminação da covid-19. Por isso, devem adotar uma postura científica, buscando se informar em fontes confiáveis e produzir um conteúdo correto e com respaldo científico.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Fake news: características

As *fake news*, expressão utilizada para designar notícias falsas, têm se disseminado de forma exponencial em tempos de globalização e fácil acesso à internet.

Surgida em fins do século XIX, a expressão em inglês começou a ser amplamente divulgada apenas nos últimos anos, em especial a partir das eleições presidenciais dos EUA de 2016 e da votação no Reino Unido para sair do *Brexit*. Nos dois casos, vários grupos as utilizaram para se favorecerem no processo e manipular a opinião pública, produzindo e disseminando informações que não eram verdadeiras, tanto sobre os adversários políticos quanto sobre as consequências de sair ou ficar na União Europeia.

Outra característica das *fake news* é a rapidez com que são transmitidas, devido aos meios de comunicação de massa e à internet, com destaque para as redes sociais e os aplicativos de telefones celulares, pelos quais as notícias são compartilhadas pelos usuários.

A proliferação do acesso à internet possibilitou, também, fabricar e distribuir com mais facilidade as notícias falsas, uma vez que os usuários podem gerar seus próprios conteúdos (imagens, textos, vídeos, mensagens em áudio) e compartilhá-los com seus contatos. O maior desafio para o combate às notícias falsas é que esse tipo de conteúdo não costuma passar pelos mesmos mecanismos de verificação da veracidade da informação utilizados pela mídia tradicional, como a checagem da fonte, a confrontação com outras fontes, a análise textual, a verificação dos meios que os divulgam, além do conteúdo em si.

Para ser uma *fake news*, o conteúdo também precisa ter grande impacto sobre a opinião pública e visar à obtenção de ganhos econômicos ou políticos para seu criador, além de atingir pessoas, grupos ou governos, gerando instabilidades.

Em geral, costuma-se classificar as *fake news* em sete tipos, como podemos ver ao lado.

Veja, agora, um exemplo de *fake news* do sétimo tipo, o de conteúdo fabricado.

REPRODUÇÃO/MINISTÉRIO DA SAÚDE

ELNUR/SHUTTERSTOCK

O uso de perfis falsos em redes sociais é um dos meios de disseminação de *fake news*.

REPRODUÇÃO/MAGIC WEB DESIGN

Fonte: Existem 7 tipos de *fake news*. Você conhece todos? **Blog Magic Web Design**,19 mar. 2018. Disponível em: <https://www.magicwebdesign.com.br/blog/internet/existem-7-tipos-fake-news-voce-conhece-todos/>. Acesso em: 29 jul. 2020.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Sobre as *fake news* destacadas na página anterior, o próprio *site* do Ministério da Saúde faz o alerta:

> Olá, essa notícia é falsa! Não compartilhe! O texto contém características de *fake news*, como erro de gramática, alarmista, informações vagas, não há datas e fontes confiáveis e, além disso, pede compartilhamento.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde sem *fake news*, 24 jun. 2019. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/fakenews/45545-cura-do-cancer-e-fake-news>. Acesso em: 29 jul. 2020.

O uso de cautela, ética, bom senso e pensamento crítico, além da ampliação do conhecimento científico, são medidas eficazes na prevenção e no combate às *fake news*. Esse conjunto de atitudes e posturas é construído em todas as esferas da vida, principalmente na escola.

2. c) Espera-se que, ao final da pesquisa, todos os grupos tenham adquirido as informações relativas a cada atitude apresentada pelos demais, reconhecendo a necessidade de se proteger das *fake news*. Converse com os estudantes sobre os impactos negativos gerados pelas *fake news* no exercício da cidadania, já que muitas delas fomentam o ódio, a intolerância e os preconceitos, ferindo, portanto, os direitos humanos, sociais, civis e políticos das mais variadas maneiras.

Atividades

1. Pesquisem sobre os termos **mentira**, **boato** e **desinformação**, tendo em vista o contexto da disseminação de inverdades. Utilizem fontes confiáveis da internet que lidam com esse assunto, como as sugeridas a seguir.

- <https://www.boatos.org>
- <https://www.e-farsas.com>

Acessos em: 20 jul. 2020.

1. Espera-se que os estudantes consigam diferenciar esses três conceitos, de forma a não os confundir entre si, nem com o conceito de *fake news*, percebendo suas características particulares.

2. Leiam, a seguir, algumas atitudes utilizadas para identificar *fake news*.

COMO IDENTIFICAR NOTÍCIAS FALSAS

Considere a fonte
Clique fora da história para investigar o *site*, sua missão e contato.

Leia mais
Títulos chamam a atenção para obter cliques. Qual é a história completa?

Verifique o autor
Faça uma breve pesquisa sobre o autor. Ele é confiável? Ele existe mesmo?

Fontes de apoio?
Clique nos *links*. Verifique se a informação oferece apoio à história.

Verifique a data
Repostar notícias antigas não significa que sejam relevantes atualmente.

Isso é uma piada?
Caso seja muito estranho, pode ser uma sátira. Pesquise sobre o *site* e o autor.

É preconceito?
Avalie se seus valores próprios e crenças podem afetar seu julgamento.

Consulte especialistas
Pergunte a um bibliotecário ou consulte um *site* de verificação gratuito.

ILUSTRAÇÕES: FERNANDO UEHARA

Fonte: IFLA. How To Spot Fake News (Tradução: Como identificar notícias falsas). Disponível em: <https://www.ifla.org/node/11174>. Acesso em: 29 jul. 2020.

a) Em grupos, pesquisem sobre uma das atitudes apresentadas. Nenhuma atitude deve deixar de ser investigada.

Certifique-se de que cada grupo ficou encarregado de uma atitude diferente, para garantir que todas serão trabalhadas.

b) Cada grupo deve selecionar uma ou mais *fake news* para ilustrar como colocar em prática a atitude que o grupo está pesquisando. Quais são as inverdades constatadas no exemplo?

Resposta pessoal.

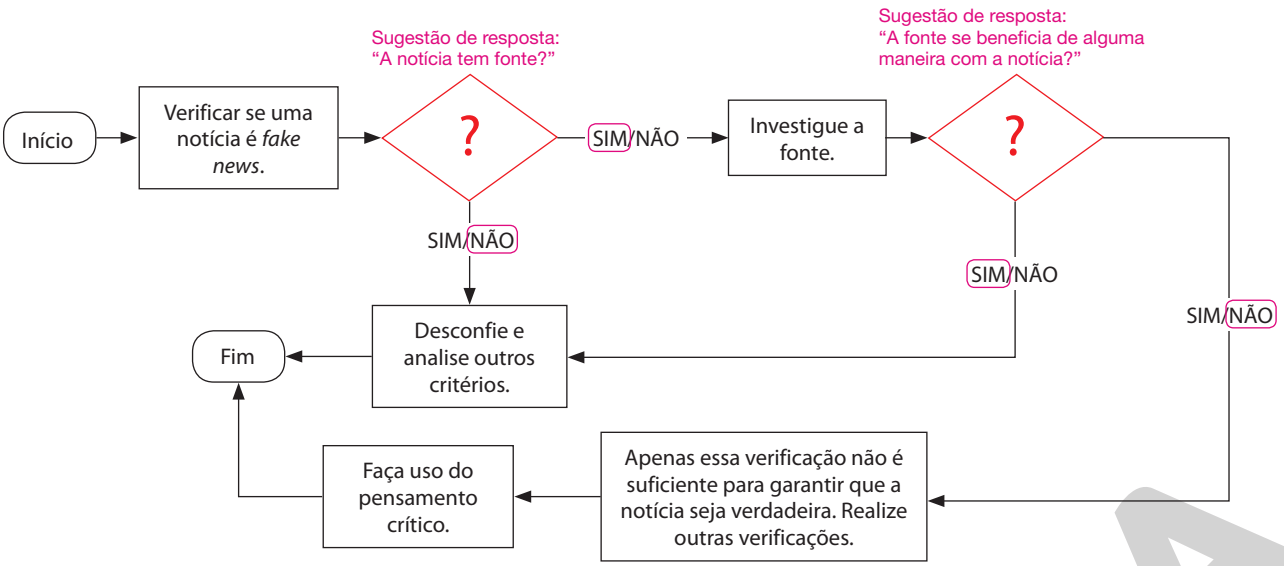
c) Compartilhem com os outros grupos suas descobertas. Depois, discutam sobre o assunto.

d) O fluxograma a seguir foi montado por um grupo de estudantes e mostra como agir diante de determinada atitude para identificar as *fake news*. Entretanto, os textos dos losangos foram omitidos e as respostas não foram identificadas como SIM ou NÃO. Reproduzam o fluxograma em uma folha de caderno e criem um texto para cada losango que apresente uma coerência com a sequência de ações, definindo em qual sentido deve-se adotar o SIM e o NÃO.

d) As sugestões de respostas estão descritas no fluxograma. Se achar necessário, relembre-os de que o losango corresponde a um ponto de decisão, portanto deve conter uma pergunta.

É possível aproveitar o infográfico "Como identificar notícias falsas" desta questão para pedir aos estudantes que criem outros fluxogramas para verificar cada item descrito. Eles podem se basear no fluxograma que eles tiveram de completar nesta atividade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.



HERBERT TSUJI

Tanto no caso da conta de luz quanto no das *fake news*, colocamos em prática a metodologia do pensamento computacional. Ela ajudou na decomposição do problema principal em partes menores e no encaminhamento das resoluções necessárias para cada uma delas.

Você se lembra das regras propostas por Descartes? Só foi possível fazer isso porque vocês aprenderam a dominar essa metodologia com a dedicação aos estudos de Matemática. Por isso, agora é o momento de colocarem em prática novas formas de estudo que lhes possibilitem melhorar ainda mais seus rendimentos escolares nessa área do conhecimento.

3. Agora é o momento da etapa de implementação dos métodos de estudo escolhidos pela turma. Retomem as orientações do roteiro nas páginas 146 e 147.
- Por exemplo: no método de estudo mnemônico, vocês devem analisar o conteúdo que está sendo estudado e, em seguida, criar frases marcantes e que facilitem sua memorização. Elejam as frases mais criativas e passem a adotá-las. Ou, então, vocês podem criar resumos e mapas mentais para ajudar a fixar o conteúdo estudado. Veja as Orientações para o Professor.

4. Identifiquem os temas da Matemática nos quais vocês demonstraram as maiores dificuldades.

5. Analisem as possíveis ações que podem ser tomadas de acordo com o método escolhido.

6. Distribuam as ações entre vocês, de modo que cada estudante exerça a função que lhe foi designada, em função do método.

7. Combinem entre vocês e com o professor o período que vão considerar como o de implementação, antes de reavaliar se funcionou ou não, e elaborem o relatório sobre o projeto e os resultados.

8. Produzam um diário alimentando-o com os resultados obtidos durante todo o período em que estiverem estudando com o novo método, anotando:
- as expectativas que tiveram antes de iniciar o método;
- as dificuldades encontradas;
- as impressões e os sentimentos positivos e negativos;
- as conquistas obtidas.

9. Solicitem ao professor que elabore novas atividades semelhantes às que vocês já realizaram.

10. Organizem-se para que cada um de vocês explique algum conteúdo já trabalhado pelo professor ou algum exercício já realizado. Essa proposta pode ser realizada em grupos ou com a turma toda.
- Levem em conta a forma de avaliação do método que escolheram.
- Discutam sobre os resultados obtidos por vocês, para verificar em que medida o método adotado funcionou ou não.

11. Relatórios são meios de organizar e apresentar informações, promovendo a exposição destas e o aprofundamento das questões analisadas, além de apresentar as opiniões e conclusões de quem os produz. Sabendo que o relatório pode ajudá-los neste projeto, pesquisem sobre quais tipos existem e, com a ajuda do professor, escolham o mais indicado para este projeto.

12. Agora que vocês já conhecem os tipos de relatório mais adequados que podem ser utilizados neste projeto, elaborem um que contenha:
- o método escolhido;
- os assuntos que foram estudados;
- as ações tomadas;
- os resultados obtidos;
- as reflexões da turma sobre:
  - o processo em si;
  - os resultados obtidos.
- as eventuais correções relativas ao método escolhido que venham a ser necessárias;
- as formas como vocês podem expandir essa metodologia de estudo (se será para outro componente curricular na turma de vocês ou para outra turma);
- as conclusões a que chegaram sobre a importância do conhecimento para a redução das desigualdades sociais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Resumo dos produtos parciais

Neste momento, você e seus colegas devem juntar todos os produtos parciais que produziram e propor um novo método de estudo dedicado à Matemática.

Para ajudá-los nessa tarefa, listamos, a seguir, os produtos parciais deste projeto:

- **Passo 1:** pesquisa e definição do método de estudo para a área de Matemática.
- **Passo 2:** elaboração das etapas necessárias e prática do método de estudo escolhido.

Esses produtos parciais são compostos dos procedimentos necessários para que vocês consigam elaborar o produto final.

O Passo 1 (decisão sobre o método) servirá de base para a reflexão sobre seus atuais rendimentos escolares em Matemática, identificando os pontos que podem ser melhorados. Tendo isso bem claro, vocês terão mais condições de escolher o método de estudo que poderá resolver os problemas identificados.

No Passo 2 (implantação do método de estudo), vocês terão a oportunidade de colocar em prática o método de estudo que escolheram no Passo 1, deixando claro quais serão as formas de avaliação e o monitoramento do novo método. No processo de estudo, ao pesquisar novas informações, devem utilizar o senso crítico para verificar a procedência e a veracidade delas, além de aplicar o pensamento computacional na resolução de problemas e na definição de passos e procedimentos para se alcançar um estudo mais eficiente.

Orientações para a criação do produto final

O produto final é constituído da apresentação do método de estudo escolhido, acompanhado do relatório contendo os resultados da pesquisa-ação e da possível melhoria nas notas, além de suas reflexões sobre a importância do conhecimento para a redução das desigualdades sociais. Para isso, devem organizar seus produtos parciais.

No Passo 1, vocês deverão escolher algumas metodologias de estudos que podem ajudá-los a melhorar o entendimento e o desempenho na área de Matemática. Para isso, devem analisar algumas possibilidades, como estudar individualmente, em duplas, em trios ou em pequenos ou grandes grupos, podendo intercambiar seus integrantes para que troquem as informações produzidas, entre outros arranjos possíveis. Também devem ter em mente que muitos assuntos da Matemática precisam de um encadeamento de ideias e conceitos, para que possam ser entendidos. Por isso, o estudo em grupo pode ajudar aqueles que têm mais dificuldades, pois, se houver lacunas que prejudicam esse entendimento, há mais chances de os colegas preenchê-las.

Após uma pesquisa sobre o assunto, adotem os procedimentos que acharem mais eficientes para alcançar os resultados desejados, como estratégias de leitura, elaboração de resumos, construção de mapas mentais, técnicas de memorização, entre outros. Independentemente da metodologia adotada, é preciso que sempre fiquem esclarecidas as dúvidas sobre os assuntos estudados.

No Passo 2, vocês deverão colocar as metodologias escolhidas em prática. A produção de perguntas e das respectivas respostas, como as colocadas anteriormente, ajudará no encadeamento de ideias que os levarão a compreender outras situações do cotidiano com as quais certamente terão de lidar. Todas essas ações também ajudarão a aumentar a cooperação entre vocês. Após a adoção da nova metodologia de estudo, analisem as notas das provas referentes ao assunto estudado. Elas melhoraram ou pioraram? Verifiquem o que poderia ser feito de diferente ou o que deu certo e continuem aplicando e melhorando as metodologias de estudo.

WAYHOME STUDIO/SHUTTERSTOCK

Organizem as informações inseridas no diário e no relatório, de modo que elas fiquem sistematizadas e fáceis de serem apresentadas. Lembrem-se de também fazer apontamentos e reflexões sobre as desigualdades socioeconômicas e seus impactos nos estudos dos jovens estudantes brasileiros com base nos dados levantados. Reflitam sobre soluções a serem propostas para ajudar a melhorar os índices educacionais.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

Apresentando as ideias

Depois de terem definido o público-alvo, avaliem a melhor forma de fazer a apresentação. Se for só para a turma, ela pode acontecer na própria sala de aula. Se a comunidade escolar for envolvida, será preciso escolher um local adequado para acomodar todos os convidados. Nesse caso, combinem com o professor e os coordenadores da escola uma data e um local para a apresentação do projeto.

É importante que vocês sejam objetivos, para que o público não se canse e se disperse. Ouçam o que todos têm a dizer sobre cada projeto apresentado, anotando as sugestões e as observações, com o objetivo de melhorar em uma eventual ampliação do projeto.

Público-alvo e cuidados para a apresentação

O próximo passo é definir o público-alvo para a apresentação. Os grupos vão apresentar apenas para familiares e amigos ou também a comunidade escolar e local? Lembrem-se de que vocês estão lidando com um projeto de interesse de toda comunidade escolar.

Veja, a seguir, algumas sugestões de como planejar o evento.

- Organizem uma lista de pessoas da comunidade para compor uma banca e que sejam importantes para participar da apresentação e conhecer as ideias que vocês tiveram de implementação das propostas apresentadas pela turma. É relevante que estejam dispostas a discutir sobre elas em um debate aberto à comunidade escolar e local, por exemplo.
- Convidem para a banca, por exemplo, um estudante representando a escola, um professor representando a equipe docente e um pai ou responsável por um dos estudantes da escola.
- Elaborem um convite formal para cada representante da banca.
- Transformem a apresentação do projeto para a comunidade escolar e/ou local em um momento de aprender, opinar, dialogar, refletir e se posicionar. Esse envolvimento pode ser um estímulo para as pessoas se engajarem e proporem mais ideias de melhorias.
- Peçam autorização à direção da escola e definam o local em que será realizado o evento, o dia e o horário, independentemente de qual seja o público-alvo escolhido.
- Verifiquem também quais materiais serão necessários para a produção das apresentações e para o dia do evento, como computador, projetor e materiais escolares (cartolinas, folhas sulfite, canetas hidrocores etc.).

ANNASTILLS/SHUTTERSTOCK

- Criem uma equipe de organização e de divulgação do evento. A equipe de organização deve pensar no melhor local para receber os convidados e prepará-lo para melhor acomodá-los. Já a de divulgação deve verificar qual é a melhor estratégia para divulgar o evento.
- Lembrem-se de que a apresentação deve explicar os objetivos do projeto, como foi o desenvolvimento dos passos até chegar ao produto final e por que ele é importante para as comunidades escolar e local.
- Registrem todo o evento, com fotos ou filmando as apresentações. Se forem filmar, verifiquem antes a qualidade de vídeo e áudio, para que a imagem não fique ruim, o áudio não tenha ruídos ou o som não fique baixo. Após o evento, conversem com quem assistiu à apresentação e peçam a eles um *feedback*. Isso pode ajudá-los a melhorar para as próximas apresentações.
- Abram espaço, após a apresentação, para a roda de conversa com os integrantes da banca de convidados. Elaborem previamente um roteiro de perguntas sobre a apresentação, para serem feitas aos convidados.
- Ao final da apresentação, lembrem-se de agradecer o apoio que tiveram dos professores, da direção e dos funcionários da escola.
- Aproveitem o material apresentado, as fotos e outros registros do evento para postar no blogue da turma ou da escola, compartilhando os resultados com um grupo ainda maior de pessoas da comunidade.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

AVALIAÇÃO DO SABER

Avaliação

Veja as Orientações para o Professor.

Após a apresentação, a turma deve se reunir para analisar e debater os seguintes pontos:

- Quais foram os principais resultados da apresentação?
- Quais foram os impactos causados nos convidados?
- Qual foi o *feedback* sobre o projeto fornecido pelos convidados?
- Caso tenham feito uma roda de conversa com os integrantes da banca de convidados, qual foi o aprendizado do grupo?
- Quais foram os principais desafios enfrentados pelo grupo ao longo da realização do projeto?
- Se o grupo conseguiu superar esses desafios, como resolveu? Ou como os resolveria futuramente?
- Como avaliam a atuação do grupo? Houve colaboração? Houve conflitos? Se sim, como foram superados?
- O projeto trouxe resultados efetivos na melhoria dos índices de avaliação escolhidos por vocês?
- Em que medida esse projeto contribuiu para superar eventuais desigualdades existentes em sua escola?
- Vocês acham que, se tivessem adotado essa metodologia no Ensino Fundamental 2, poderiam ter tido um rendimento escolar ainda melhor?
- Vocês aconselhariam os estudantes que estão cursando o Ensino Fundamental 2 a adotar essa metodologia, com ajuda dos professores?

Depois, conversem com membros da direção da escola sobre o resultado final do método de estudo escolhido, questionando-os sobre a possibilidade real de expandirem essa proposta, levando a ideia de utilizar novos métodos de estudo, com base na metodologia da pesquisa-ação, para outros estudantes da escola.

Autoavaliação

Preencham, individualmente, a autoavaliação a seguir.

	Pouco	Razoavelmente	Bem
Compreendi os diferentes métodos de estudo analisados.			
Valorizo a importância do conhecimento, em suas diversas manifestações, no cotidiano das pessoas.			
Consigo estabelecer a relação entre senso comum, conhecimento científico e pensamento crítico.			
Passei a valorizar ainda mais a escola como local de construção de saberes.			
Compreendi as características das *fake news*, distinguindo-as de outros tipos de conteúdos (mentiras, boatos, desinformações).			
Tenho mais consciência de como identificar *fake news*.			
Entendi a importância do pensamento crítico na análise de uma notícia.			
Participei ativamente das atividades, sugerindo propostas e buscando soluções.			
Percebi que houve maior cooperação entre os colegas e menos competição.			
Consegui estabelecer relações com a minha vida.			
Ajudei meus colegas.			
Tenho uma ideia das ações que faria e das atitudes que tomaria, de um jeito diferente, em um próximo projeto.			

MODERNA

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

REFERÊNCIAS COMENTADAS

Esta seção contém algumas referências que embasaram os conteúdos descritos no Livro do Estudante, além de sugestões de livros e *sites* para complementar os seus estudos.

Projeto 1 – O acesso da população brasileira a serviços públicos

Sites

- CEZNE, Andrea Nárriman. O conceito de serviço público e as transformações do Estado contemporâneo. *Revista de Informação Legislativa*, v. 42, n. 167, p. 315-338, jul./set. 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/872>. Acesso em: 1º jul. 2020. Neste artigo, a autora, na época doutoranda em Direito na UFRGS, dispõe-se a analisar o conceito de serviço público, sob a ótica das transformações das características do Estado que se aceleraram em fins do século XX, período em que a ideia de um Estado provedor do bem-estar social entrou em crise.
- FAGNANI, Eduardo (ed.) *et al*. Cidadania social: acesso a serviços como direito. *Revista Política Social e Desenvolvimento*, ano 3, dez. 2015. Disponível em: <https://plataformapoliticasocial.com.br/universalizacao-dos-servicos-publicos-para-universalizacao-da-cidadania/>. Acesso em: 3 ago. 2020. A publicação conjunta do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase) e da ActionAid Brasil derivada do seminário *Acesso a serviços como Direito*, realizado em 2015, traz artigos escritos por diferentes especialistas sobre o conjunto dos serviços públicos prestados no Brasil. Destaque para o artigo "Universalização dos serviços públicos para universalização da cidadania", de Francisco Menezes e Mariana Dias Simpson, ambos ligados ao Ibase, em que debatem sobre a importância desses serviços para a superação da pobreza e da desigualdade.
- FIORI, José Luis. Estado do bem-estar social: padrões e crises. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP). 10 dez. 2012. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/fioribemestarsocial.pdf/at_download/file>. Acesso em: 3 ago. 2020. O artigo traça um breve desenvolvimento histórico do desenvolvimento do Estado de bem-estar social, desde a criação das *Poor Laws* e das *Friendly Societies* na Inglaterra, passando pelos seguros sociais alemães de fins do século XIX e começo do XX, as Caixas de Pensão no Brasil, o *New Deal* nos EUA, até chegar à formulação moderna do Estado de bem-estar social, destacando as diversas modalidades que esse tipo de Estado assumiu em diferentes países do mundo.
- MARQUES NETO, Floriano Peixoto de Azevedo. Nova regulação dos serviços públicos. *Revista de Direito Administrativo*, Rio de Janeiro, v. 228, p. 13-30, abr. 2002. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/46521>. Acesso em: 3 ago. 2020. Publicado pela Fundação Getúlio Vargas, o texto apresenta a definição de serviços públicos e mostra como esse conceito foi sendo transformado ao longo do tempo.
- PINTO, Daniela Gomes; COSTA, Marco Aurélio; MARQUES, Maria Luiza de Aguiar (coord.). *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro*. Brasília, DF: PNUD; Ipea; FJP, 2013. (Coleção Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2375>. Acesso em: 3 ago. 2020. Publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, em parceria com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e a Fundação João Pinheiro, o livro, disponível gratuitamente *on-line*, traz informações sobre o IDHM e visa fomentar e ampliar as medidas, as discussões e a conceituação do termo desenvolvimento.
- PNUD Brasil. O que é o IDH. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html>. Acesso em: 3 ago. 2020. A página do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil traz informações sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido por Mahbub ul Haq em parceria com o economista indiano Amartya Sen, laureado pelo Prêmio Nobel de Economia de 1998, e divulgado pela própria Organização das Nações Unidas (ONU). O texto explica os motivos que levaram à criação desse índice, que tinha como base a ideia de ampliar as perspectivas acerca do que se considera desenvolvimento humano. O *link* também apresenta outros índices que medem o desenvolvimento humano, como o Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado à Desigualdade (IDHAD), o Índice de Desigualdade de Gênero (IDG) e o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM).

Projeto 2 – Meio ambiente: somos todos responsáveis

Livro

- FUNK, Rainer. The essential Fromm. *Life between having and being* (Tradução: Fromm na essência. A vida entre o "ter" e o "ser"). La Vergne: Open Road Distribution, 2014.

Obra em inglês sobre o pensamento filosófico do alemão Erich Fromm.

Sites

- AVENTURAS na História. Criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente no Brasil: 1º de junho de 1982. 23 out. 2017. Disponível em: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/365-dias-que-mudaram-o-mundo/criacao-do-conselho-nacional-do-meio-ambiente-no-brasil-1-de-junho-de-1982.phtml>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O *site* analisa o avanço industrial da modernidade e o consequente aumento da exploração dos recursos naturais, destacando a industrialização do caso brasileiro, bem mais recente, de meados do século XX, e mostra como, diante dessas transformações, o governo brasileiro se mobilizou para a criação do referido conselho.

- AZEVEDO, Ana Lucia. Meio ambiente teve o pior ano de sua história no Brasil. *O Globo*, 30 dez. 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/meio-ambiente-teve-pior-ano-de-sua-historia-no-brasil-24164014>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A reportagem faz um balanço sobre a questão ambiental no Brasil em 2019, analisando os impactos antrópicos causados ao meio ambiente nos casos do desastre em Brumadinho (MG), dos desmatamentos na Amazônia, do derramamento de óleo na costa nordestina e dos focos de incêndio no Pantanal (MT).

- FERRI, Gil Karlos. História ambiental: historiografia comprometida com a vida. *CAFÉ História*, 5 abr. 2017. Disponível em: <https://www.cafehistoria.com.br/historia-ambiental-historiografia-comprometida-com-a-vida/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O texto aborda essa área dos estudos históricos que, pouco a pouco, vem ganhando mais espaço. O autor lembra que foi somente a partir do século XX que a historiografia começou a se deter com mais atenção ao tema, mais especificamente na década de 1970, momento em que a ideia de história ambiental ganhou fôlego.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

- FILHO, Luciano. Descarte irregular de resíduos é origem para diversos problemas. *Jornal da USP,* 4 out. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/descarte-irregular-de-residuos-e-origem-para-diversos-problemas/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Reportagem acompanhada de descrição em áudio que, trata dos resíduos despejados pelos moradores de cidades brasileiras e seus impactos no meio ambiente e na saúde humana. Com entrevistas de especialistas e dados obtidos de fontes oficiais, revela a influência de comportamentos culturais envolvidos nessa questão e mostra os baixos índices de reciclagem no Brasil.

- LAZARUS, Richard J. "*Environmental Racism! That's What It Is.*" (Tradução: "Racismo ambiental! É exatamente isto."). Georgetown University Law Center, p. 255-270, 2000. Disponível em: <https://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1151&context=facpub>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Artigo em inglês escrito em 2000 e republicado em 2010 pela universidade estadunidense de Georgetown que trata do racismo ambiental, em particular a contribuição de Benjamin Chavis para o debate sobre as políticas ambientais dos EUA.

- USP. Universidade De São Paulo. *Manual básico de compostagem*. Ed. ampl. São Paulo: USP Recicla, 2012. Disponível em: <http://www.projetosustentabilidade.sc.usp.br/index.php/content/download/3253/35409/file/ApostilaCompostagemAMPLIADA_d2012.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O material, adaptado da obra *Manual básico de compostagem*, produzido por uma equipe de estudantes do curso de Engenharia Ambiental, da Escola de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP), apresenta informações sobre práticas sustentáveis de manejo dos resíduos, incluindo uma breve explicação sobre o princípio dos 3R's e uma análise mais detalhadas sobre compostagem.

Projeto 3 – De consumidores a produtores de conteúdo

Sites

- CRUZ, Elaine Patricia. Brasil tem 24,3 milhões de crianças e adolescentes que usam internet. *Agência Brasil*, 17 set. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-09/brasil-tem-243-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-utilizando-internet>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A reportagem informa sobre o número de crianças e adolescentes, com idades entre 9 e 17 anos, que acessam a internet. Esse número revela que em torno de 80% desse público acessa conteúdos digitais na internet (vídeos, programas, filmes, séries), na grande maioria (93%) por meio de telefones celulares. Ao comparar esses dados com o uso da internet na escola, o artigo evidencia uma disparidade, pois apenas 40% usam a internet para atividades dentro das escolas.

- CETIC.BR. Cresce uso da Internet em atividades multimídia entre crianças e adolescentes. 17 set. 2019. Disponível em: <https://cetic.br/noticia/cresce-uso-da-internet-em-atividades-multimidia-entre-criancas-e-adolescentes/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O *link* do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), que faz parte do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), traz o resultado da pesquisa *TIC Kids Online Brasil 2018*, que apresenta dados sobre os hábitos de uso da internet por crianças e jovens brasileiros naquele ano, em particular no que se refere às redes sociais e plataformas digitais.

Texto

- BRANCO, Bruna de Oliveira. "*Não se esqueça de deixar seu* like": influenciadores digitais do Youtube, profissionais que formam opiniões. Rio de Janeiro, UFF, 2017.

Neste TCC em Sociologia, a autora, orientada pelo Professor Doutor Jair de Souza Ramos, dedica-se a estudar as diversas formas de atuação dos influenciadores digitais de uma plataforma da internet de compartilhamento de vídeos, sob um viés que considera as opiniões, os vídeos produzidos e os próprios influenciadores como produtos; aborda questões econômicas, emocionais e identitárias.

Projeto 4 – Pelo trabalho: juntos podemos ser maiores

Sites

- CORREIA, Genira Chagas. Deus, Império e as razões do trabalho. *Revista Ponto-e-Vírgula*, v. 3, p. 58-63, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/viewFile/14232/10430>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Neste artigo, a jornalista e doutoranda em Política no Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da PUC-SP faz uma análise comparativa entre o pensamento de Max Weber, em *A ética protestante e o espírito do capitalismo*, e o dos pesquisadores contemporâneos Michael Hardt e Antonio Negri, presente na obra *Império*, na qual se evidencia que, enquanto Weber concluiu que as pessoas trabalhavam e acumulavam riquezas para louvar a Deus, seguindo os ditames das crenças religiosas protestantes, os outros dois autores concluem que esse mesmo procedimento ocorre na contemporaneidade em função do poder.

- MÉA, Cristina Pilla Della; BIFFE, Eliane Maria; FERREIRA, Vinícius Renato Thomé. Padrão de uso de internet por adolescentes e sua relação com sintomas depressivos e de ansiedade. *Psic. Rev.*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 243-264, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicorevista/article/view/28988>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O artigo científico, escrito pelo trio de psicólogos, se concentra na relação de dependência estabelecida por adolescentes – indivíduos entre 12 e 18 anos de idade, o equivalente a cerca de 21 milhões de brasileiros – que utilizam a internet de forma abusiva, gerando impactos físicos e mentais em sua saúde. Na pesquisa clínica conduzida por eles, foi detectado que mais da metade dos 150 adolescentes que formaram a amostra manifestava riscos de dependência.

- MUSITANO, Manuela. O homem e o fogo. *InVivo*, Fiocruz. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1014&sid=9>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Este *site* de divulgação científica da Fundação Oswaldo Cruz traz informações sobre a história do domínio do fogo pelos humanos, incluindo a narração do mito grego antigo de Prometeu.

- PRESSE, France. Desigualdade de gênero no trabalho só acabará daqui a 257 anos, aponta Fórum Econômico Mundial. *G1*, 17 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/12/17/desigualdade-de-genero-no-trabalho-so-acabara-daqui-a-257-anos-aponta-forum-economico-mundial.ghtml>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A matéria apresenta os resultados do relatório anual produzido pelo Fórum Econômico Mundial (WEF, na sigla em inglês) contendo dados de 153 países relacionados à desigualdade de gênero em diversas áreas, como mercado de trabalho, saúde, educação e política. Traz também dois vídeos de reportagens que abordam esse tema, produzidas com base na mesma pesquisa. No texto, é possível conhecer alguns dados compilados pela pesquisa relacionados a diversos países, incluindo o Brasil.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

- VALENTE, Jonas. Relatório mostra desigualdade no mercado de trabalho na América Latina. *Agência Brasil,* 19 jan. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-01/relatorio-aponta-desigualdade-no-mercado-de-trabalho-na-america-latina>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A reportagem, ao se concentrar na análise da desigualdade de gênero no mercado de trabalho latino-americano, revela dados detalhados sobre a atual realidade, destacando que a principal diferença entre os gêneros ocorre na população conhecida como "nem nem", que não estudam nem trabalham, a qual chega a ser três vezes maior entre as jovens. A reportagem também revela que no Brasil essa desigualdade tem forte correlação, além do gênero, da raça e da classe socioeconômica. Algumas das causas para essa desigualdade são a violência doméstica e o excesso de trabalho doméstico.

- WORLD ECONOMIC FORUM. *Global Gender Gap Report 2020* (Tradução: Relatório de diferença de gênero global). Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Relatório em inglês sobre a desigualdade de gênero no mundo em 2020, realizado pelo Fórum Econômico Mundial, com os dados de cada país pesquisado, distribuídos individualmente, acompanhados de uma análise pormenorizada da situação em questão.

Projeto 5 – A escola de todos nós

Livros

- BOAS, Franz. *Raça e progresso.* Rio de Janeiro: Expresso Zahar, 2014.

A obra de 1931, composta pelo antropólogo alemão, é um compilado de suas apresentações no encontro da Associação Americana para o Avanço da Ciência, no qual ele critica veementemente as ideias racistas que circulavam na época em diversos meios nos EUA, incluindo o acadêmico, postulando a tese de que as diferenças entre as populações derivavam da sociedade e do ambiente, e não de aspectos biológicos, como essas ideias na época afirmavam.

- COLL, César; MARCHESI, Álvaro. PALACIOS, Jesús. *Desenvolvimento psicológico e educação*: psicologia evolutiva. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 1. (Coleção Desenvolvimento psicológico e educação).

Primeiro livro de uma série de três volumes, a obra analisa os diferentes períodos de vida, da infância e adolescência até o período adulto e a velhice, sob a perspectiva da Psicologia evolutiva.

- MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria (orgs.). *Multiculturalismo*: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

Esta coletânea aborda o multiculturalismo no âmbito da Educação, em particular nas políticas, teorias e práticas educacionais, relacionadas às mais variadas questões associadas ao universo cotidiano escolar do Brasil contemporâneo.

- SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

O livro traz apontamentos e informações sobre como elaborar trabalhos acadêmicos dos mais variados tipos (teses, dissertações, TCCs, artigos científicos, resenhas, entre outros).

Sites

- INSTITUTO Paradigma. *Educação Inclusiva*. Disponível em: <https://iparadigma.org.br/pergunte/educacao-inclusiva/174-em-relacao-a-acessibilidade-e-a-organizacao-do-espaco-escolar-quais-seriam-as-recomendacoes-tecnicas-para-garantir-a-seguranca-e-mobilidade-dos-alunos-com-deficiencia/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O texto analisa a questão da acessibilidade nas escolas e fornece as recomendações técnicas que visam dar segurança e mobilidade a estudantes que tenham algum tipo de deficiência, destacando a importância da acessibilidade para a inclusão escolar. São citados rampas, banheiros adaptados, mobiliário, equipamentos, sinalizações e a própria arquitetura das escolas.

- LIMA, Márcia. Desigualdades raciais no Brasil e suas múltiplas dimensões. *Oxfam Brasil*, 27 ago. 2019. Disponível em: <https://oxfam.org.br/publicacao/desigualdades-raciais-no-brasil-e-suas-multiplas-dimensoes/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A autora, professora do Departamento de Sociologia da Universidade de São Paulo e pesquisadora do Centro de Estudos da Metrópole, escreveu esse texto, dedicado a analisar as desigualdades raciais no Brasil, com ênfase em diferenças de dimensão socioeconômica, como rendimento escolar, renda, emprego, moradia e violência racial, correlacionando-as a políticas de inclusão social e alterações demográficas.

- MONTERO, Paula. Multiculturalismo, identidades discursivas e espaço público. *Sociologia e Antropologia*, v. 2, n. 4, p. 81-101, out-dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-38752012000400081>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A doutora em Antropologia pela Universidade de São Paulo e professora titular de Pós-Graduação em Antropologia Social da USP analisa neste artigo os desafios da administração pública gerados pela multiplicidade de práticas culturais derivadas das novas reivindicações multiculturais de setores da sociedade. Essa multiplicação se dá em decorrência de discursos que são mediados pela cultura e de especificidades históricas de cada nação.

- QEDU. Matrículas e Infraestrutura. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2018&localization=0&dependence=0&education_stage=0&item=acessibilidade>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Ferramenta *on-line* de análise da rede escolar brasileira, com dados que podem ser filtrados por anos, rede, localização (urbanas e rurais) e escolas (por etapas do ciclo básico). Há também outras opções de parâmetros, como total de matrículas por etapa de ensino e infraestrutura (alimentação, serviços, dependências, equipamentos, tecnologia, acessibilidade e outros). Com os diferentes arranjos disponíveis, é possível ter uma visão sobre as escolas brasileiras.

- RODRIGUES, Danielle; GUEDES, Sabrina. Multiculturalismo e suas implicações na educação. *Educação Pública*, 8 jan. 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/1/multiculturalismo-e-suas-implicaes-na-educao>. Acesso em: 3 ago. 2020.

No referido artigo, as autoras buscam ponderar e refletir sobre o currículo escolar com base no recorte cultural e social, pautado pela perda de modelos e referências, não só do ambiente escolar, mas da sociedade brasileira atual, cenário que, de acordo com elas, impõe desafios ao uso das tecnologias e para a vivência do multiculturalismo.

Projeto 6 – Penso, logo, posso ir além

Livro

- DESCARTES, René. *Discurso do método*. Trad. Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Coleção Clássicos). Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/363690/mod_resource/content/1/DESCARTES_Discurso_do_método_Completo.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A obra publicada originalmente em 1631, disponibilizada *on-line* no *link* da Universidade de São Paulo, apresenta o

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

EDIÇÃO PROVISÓRIA

pensamento do filósofo francês, derivado em certa medida do pensamento escolástico e do Renascimento, como descrito no prefácio. Ela marcou as gerações futuras que se dedicaram a analisar os procedimentos científicos que o pensamento humano deveria, segundo ele, assumir.

Sites

- ARANTES, José Tadeu. *Fake news* na Ciência. *FAPESP na Mídia*, 3 jan. 2020. Disponível em: <https://namidia.fapesp.br/fake-news-na-ciencia/210579>. Acesso em: 1º jul. 2020.

O autor discute como, em um mundo conectado por mídias digitais e redes sociais, as notícias ganham escala global em praticamente tempo real, o que pode se tornar um perigo para a Ciência, uma vez que parte desse conteúdo disseminado é composto de má informação, desinformação e informação falsificada, refletindo sobre o poder da informação na construção das relações de poder. Além do texto, há um vídeo que ilustra o assunto com depoimentos de especialistas, relativo ao Ciclo ILP-FAPESP: *fake news* na Ciência.

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ideb [28 jan. 2020]. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/ideb>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A página eletrônica apresenta diversos *links* com informações sobre o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), incluindo os resultados da mais recente versão do indicador.

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Saeb [6 maio 2020]. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A página do Inep oferece informações sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica, além de *links* que redirecionam o internauta para o Censo Escolar e o Ideb.

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Press kit* – Ideb 2017. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/press-kit/2017/press-kit_ideb2017.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O material produzido pelo Inep, e que pode ser baixado da internet, organiza de forma sistemática e fácil de visualizar, por meio de gráficos de vários formatos, tabelas e mapas, diversas informações sobre o Ideb realizado em 2017.

- CAVALCANTE, Larissa. Crença nas *fake news* potencializa disseminação e problemas da pandemia. *A Crítica*, 1 maio 2020. Disponível em: <https://www.acritica.com/channels/coronavirus/news/crenca-nas-fake-news-potencializa-disseminacao-e-problemas-da-pandemia>. Acesso em: 3 ago. 2020.

A reportagem mostra a extensão e os danos causados pelas *fake news* no Brasil durante a pandemia global da covid-19. Mostra, ainda, que aproximadamente 100 milhões de brasileiros, representando 70% dos internautas no Brasil, acreditaram em ao menos uma notícia falsa sobre a doença, entre tantas que foram produzidas e transmitidas pela internet e por aplicativos de telefone celular.

- CHERUBINI NETO, Reinaldo. O que é conhecimento? Sintetizando epistemologia, metodologia e teoria de sistemas em uma nova proposição. *Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 1-33, 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read/article/view/46555/28977>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O autor problematiza o termo conhecimento, lembrando das transformações que este passou ao longo do tempo, incluindo as contestações atuais, para o qual ele pretende contribuir por meio de análises baseadas na epistemologia ocidental e oriental, na metodologia científica, na Teoria de Sistemas e nos Sistemas de Informação.

- DAYRELL, Marina; RIGA, Matheus; RAMOS, Pedro. Senso crítico é arma para combater 'fake news'. *Estadão*. Especial Focas. Disponível em: <https://infograficos.estadao.com.br/focas/politico-em-construcao/materia/senso-critico-e-arma-para-combater-fake-news>. Acesso em: 3 ago. 2020.

Parte da edição Especial Focas, mostra como é importante a alfabetização digital no combate às notícias falsas. A página eletrônica traz *links* para agências de verificação de notícias, no chamado *fact-checking*, além de um roteiro mostrando atitudes que podemos tomar para conseguirmos verificar notícias falsas e, portanto, evitar compartilhá-las.

- FOGAÇA, Jennifer. Pesquisa-ação. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/trabalho-docente/pesquisa-acao.htm>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O *link* traz um texto e um infográfico simples, elaborados por Jennifer Fogaça, graduada em Química, sobre a metodologia da pesquisa-ação.

- KUPE, Tawana. Por que a ciência é tão importante neste momento de mentiras e *fake News*. *Galileu*, 29 mar. 2019. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/03/porque-ciencia-e-tao-importante-neste-momento-de-mentiras-e-fake-news.html>. Acesso em: 3 ago. 2020.

De autoria de vice-reitor e diretor da Universidade de Pretória, na África do Sul, o artigo reforça a importância do conhecimento no combate às *fake news*, consideradas como ameaças à democracia, enfatizando o papel da Ciência para a manutenção tanto da própria democracia quanto do progresso social dos países.

- SHIMABUKURO, Felipe. Arte, filosofia e verdade no pensamento de Heidegger. *Ekstasis*: revista de fenomenologia e hermenêutica, v. 3, n. 1, p. 78-108, 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/Ekstasis/article/view/11649>. Acesso em: 3 ago. 2020.

O doutorando de Filosofia na Universidade de Paris 1 – Sorbonne, busca, neste artigo publicado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), deslindar a relação existente entre Arte, Filosofia e verdade no pensamento do filósofo alemão Martin Heidegger, mostrando as duas faces da verdade na teoria heideggeriana como adequação e desvelamento.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

MODERNA

ISBN 978-65-5779-087-8

MODERNA