

EDITORA RESPONSÁVEL:  
CIBELI DE OLIVEIRA CHIBANTE BUENO

MANUAL DO  
PROFESSOR

# MATEMÁTICA

E SUAS TECNOLOGIAS

# o ide a +

NA ESCOLA  
E NA COMUNIDADE

PROJETOS INTEGRADORES

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CÓDIGO DA COLEÇÃO  
**0085P21506**  
PNLD 2021 • Objeto 1  
Material de divulgação  
Versão submetida à avaliação

VOLUME ÚNICO  
ENSINO MÉDIO  
Área do Conhecimento:  
MATEMÁTICA E SUAS  
TECNOLOGIAS

FTD

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

# MATEMÁTICA

E SUAS TECNOLOGIAS

MANUAL DO  
PROFESSOR

# PROJETOS

NA ESCOLA  
E NA COMUNIDADE

PROJETOS INTEGRADORES

Volume Único  
Ensino Médio

Área do Conhecimento:  
MATEMÁTICA E SUAS  
TECNOLOGIAS

EDITORA RESPONSÁVEL:

**CIBELI DE OLIVEIRA  
CHIBANTE BUENO**

Bacharel e Licenciada em Matemática  
pela Universidade São Judas Tadeu (USJT).

Especialista em Educação Matemática:  
Fundamentos Teóricos e Metodológicos  
pela Pontifícia Universidade Católica  
de São Paulo (PUC-SP).

Editora.

**FTD**

1ª edição  
São Paulo – 2020

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

## ELABORADORES DE ORIGINAIS

### Cristiane Boneto

Mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Licenciada em Pedagogia pela Universidade de São Paulo (USP).

Professora, coordenadora e diretora escolar da rede particular de ensino de São Paulo.

Atua na formação de professores.

### Dayene Ferreira dos Santos

Licenciada em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

Professora das redes pública e particular de ensino de São Paulo.

### Maria de Fátima Costa Sbrana

Mestre em Ensino e História das Ciências e da Matemática pela Universidade Federal do ABC (UFABC).

Licenciada em Matemática pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).

Bacharel em Matemática pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Santo André.

Professora de Matemática da rede pública de ensino.

Profissional da área de ensino superior e técnico.

### Mariana Busatta

Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP).

Professora da rede pública de ensino de São Paulo.

Professora no Instituto Federal de São Paulo.

**Direção-geral** Ricardo Tavares de Oliveira

**Direção editorial adjunta** Luiz Tonolli

**Gerência editorial** Flávia Renata Pereira de Almeida Fugita

**Edição** Cibeli de Oliveira Chibante Bueno (coordenação)

André Luiz Ramos de Oliveira, Camila Silvestre, Cristina Silva dos Santos, Janaína Bezerra Pereira, Juliana Montagner, Luís Felipe Porto Mendes, Marcos Antônio Silva, Valeria Prete

**Preparação/Revisão** Lilian Semenichin (coordenação)

Daniela Uemura, Desirée Araújo, Fernanda Rodrigues, Jussara R. Gomes, Pedro Fandi, Thaís Nacif

**Gerência de produção e arte** Ricardo Borges

**Coordenação de criação** Daniela Máximo

**Projeto gráfico** Sergio Cândido

**Imagens de capa** stockphoto-graf/Shutterstock.com; Lukas Gojda/Shutterstock.com

**Supervisão de produção e arte** Isabel Cristina Ferreira Corandin Marques

**Edição de arte** Eduardo Benetorio, Gabriel Basaglia

**Diagramação** Débora Jóia, José Aparecido A. da Silva, Nadir Fernandes Rachetti, Rodrigo Bastos Marchini

**Coordenação de imagens e textos** Elaine Bueno

**Licenciamento de textos** Bárbara Clara, Erica Brambila

**Iconografia** Jonathan Santos, Luciana Ribas Vieira

**Ilustrações** Bentinho

**Tratamento de imagens** Ana Isabela Pithan Maraschin

**Supervisão de arquivos** Sílvia Regina E. Almeida

**Coordenação de eficiência e analytics** Marcelo Henrique Ferreira Fontes

**Direção de operações e produção gráfica** Reginaldo Soares Damasceno

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

+Ação-na escola e na comunidade : projetos integradores : área do conhecimento : matemática e suas tecnologias : volume único : ensino médio / organizadora FTD Educação ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela FTD Educação ; editora responsável Cibeli de Oliveira Chibante Bueno. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2020.

ISBN 978-85-96-02764-9 (aluno)

ISBN 978-85-96-02765-6 (professor)

1. Matemática (Ensino médio) 2. Tecnologia educacional I. Bueno, Cibeli de Oliveira Chibante.

20-33673

CDD-373.19

### Índices para catálogo sistemático:

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

Maria Alice Ferreira – Bibliotecária – CRB-8/7964

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

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

### EDITORA FTD.

Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP

CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300

Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970

www.ftd.com.br

central.relacionamento@ftd.com.br

### Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD

CNPJ 61.186.490/0016-33

Avenida Antonio Bardella, 300

Guarulhos-SP – CEP 07220-020

Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375



## APRESENTAÇÃO

### Caro estudante

Convidamos você a trilhar um percurso fascinante de aprendizagem, um caminho no qual poderá explorar sua criatividade, capacidade de inovação e autonomia. Esta obra de Projetos Integradores permite que você mobilize seus conhecimentos contextualizando e articulando o componente curricular Matemática, da área de **Matemática e suas Tecnologias**, com as demais áreas do conhecimento.

Ao trabalhar com esses projetos, você terá diversas oportunidades de interação com seus colegas, especialmente nas atividades em grupo. É fundamental que respeite e considere a opinião de todos. Saber escutar e argumentar de forma clara e respeitosa, sem qualquer tipo de discriminação, é essencial para o bom andamento dos trabalhos.

Mantenha sempre uma atitude cooperativa, propositiva, responsável e protagonista. Além disso, momentos de reflexão contribuirão para o aprimoramento de seu aprendizado, possibilitando assim o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e pensamento crítico.

Os conhecimentos adquiridos ao longo dos projetos devem ser compartilhados não só com seus colegas de turma e professores, mas também com a comunidade.

Bom trabalho!



VICTORIA KISEL/SHUTTERSTOCK.COM

ANDREY\_POPOV/SHUTTERSTOCK.COM

PIKSELSTOCK/  
SHUTTERSTOCK.COM

# PROJETOS INTEGRADORES

Nesta obra da área de **MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS** você encontrará seis Projetos Integradores. Nos títulos de cada um deles, há a indicação da temática e um questionamento que orientam todo o desenvolvimento dos trabalhos.

Espera-se que você e seus colegas, ao final de cada projeto, elaborem um produto final que tenha relação com o tema sugerido. Nesses seis percursos, vocês serão encorajados a trabalhar em grupo e a realizar uma série de atividades, inclusive de caráter investigativo.

Considerando que o questionamento tem origem em situações reais que podem contribuir para o desenvolvimento de todos, é importante compartilhar o produto final com a comunidade escolar (estudantes, professores, funcionários da escola, pais e responsáveis, entre outros) ou com a comunidade externa à escola.

O trabalho com Projetos Integradores possibilita a mobilização de competências gerais da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), assim como de competências específicas e habilidades, não só da área de **MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**, mas também das outras áreas de conhecimento (**LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS, CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS e CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS**).



Cada projeto atende a um dos seguintes temas integradores: **STEAM** (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), Protagonismo Juvenil, Mídiaeducação e Mediação de Conflitos.

Nos projetos do tema integrador **STEAM**, você trabalhará práticas e investigações interdisciplinares, fundamentadas no pensamento científico, exercitando a criatividade, a inventividade e o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à vida contemporânea.

Já nos projetos que têm como tema o **PROTAGONISMO JUVENIL**, você será convidado a se apropriar de conhecimentos e habilidades que lhe permitirão se tornar um agente de mudanças, visando à construção de uma sociedade mais ética, justa, inclusiva, solidária, democrática e sustentável.

No projeto de **MÍDIAEDUCAÇÃO**, você aprenderá sobre mídia produzindo mídia e terá a oportunidade de exercitar a imaginação e a criatividade.

No projeto do tema integrador **MEDIAÇÃO DE CONFLITOS**, você terá a oportunidade de refletir sobre diferentes caminhos de ação em situações de conflito vivenciadas e será convidado a agir em nome de uma cultura de paz na sociedade.

Dessa forma, os Projetos Integradores auxiliam na sua formação cidadã, incentivando o desenvolvimento de habilidades do século XXI, como a criatividade, a autonomia, a responsabilidade, o pensamento crítico e a colaboração, e permitindo que você se torne protagonista do seu aprendizado.

Os projetos desta obra se iniciam com uma **ABERTURA** e a **VISÃO GERAL DO PROJETO**. Em seguida, eles se organizam em três etapas:

ETAPA  
**1**  
**VAMOS COMEÇAR**

ETAPA  
**2**  
**SABER E FAZER**

ETAPA  
**3**  
**PARA FINALIZAR**

# CONHEÇA SEU LIVRO

## Abertura

Nestas páginas você encontrará o tema do projeto, o questionamento principal e uma apresentação.

## Visão geral do projeto

Nestas páginas são apresentadas informações gerais sobre o projeto: tema integrador, objetivos, justificativa e produto final, além das competências gerais, competências específicas e habilidades da BNCC que serão mobilizadas durante os trabalhos. Consta também de um resumo do que será desenvolvido em cada uma das etapas.



## INÍCIO

### Ícones das atividades:



ATIVIDADE EM DUPLA



ATIVIDADE EM GRUPO

### Para...

Estes boxes trazem sugestões de leitura, filmes e sites e podem ser encontrados ao longo de todo o projeto.



PARA LER



PARA ASSISTIR



PARA ACESSAR

## Conversa inicial

Contato inicial com a temática que será trabalhada no projeto.



## ETAPA 1

### VAMOS COMEÇAR

A primeira etapa é composta de três momentos distintos: **Conversa inicial**, **Em foco** e **Organizando os trabalhos**.

### Em foco

Apresentação de alguns aspectos específicos que se relacionam com a temática.



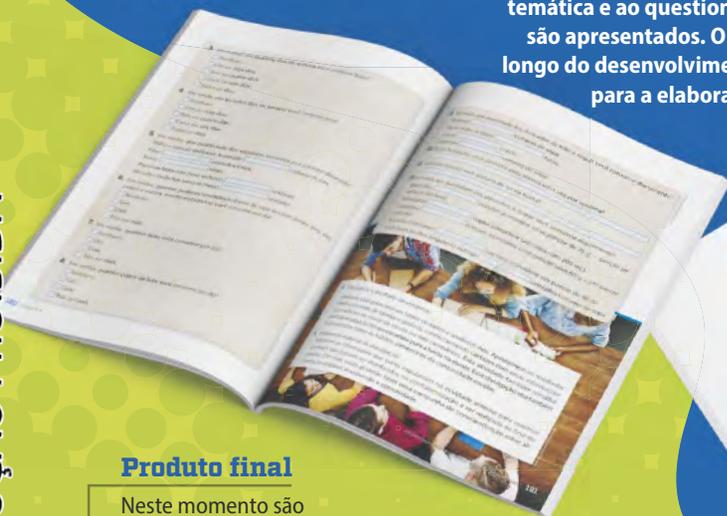
## Organizando os trabalhos

Orientações e dicas para a realização dos trabalhos nas próximas etapas. Aqui você também encontra a sugestão de materiais para serem utilizados no projeto.



## ETAPA 2 SABER E FAZER

Nesta etapa, diferentes assuntos relacionados à temática e ao questionamento propostos no projeto são apresentados. O conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento desta etapa será essencial para a elaboração do produto final.



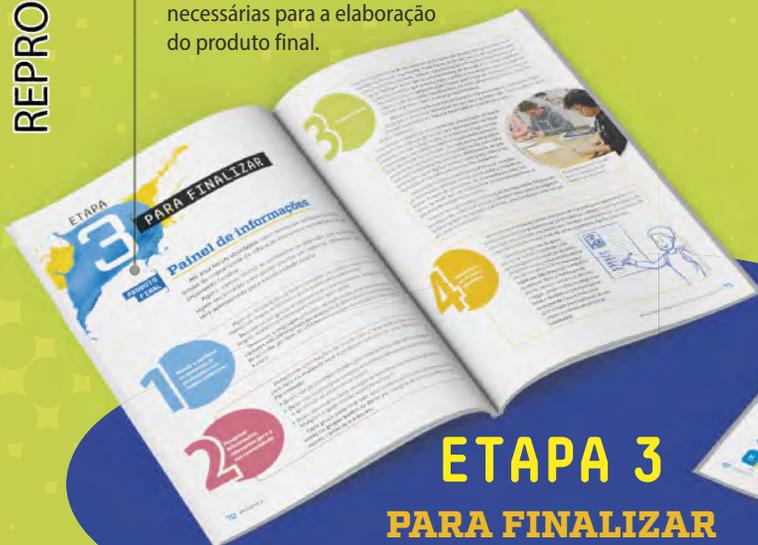
### Produto final

Neste momento são apresentadas as orientações necessárias para a elaboração do produto final.



### Avaliação

Aqui, dois quadros avaliativos são propostos: um deles voltado à análise das suas atitudes durante todo o trabalho com o projeto e o segundo, à averiguação de seu aprendizado.



## ETAPA 3 PARA FINALIZAR

A terceira etapa é composta de dois momentos distintos: Produto final e Avaliação.



# SUMÁRIO

PROJETO

1

## Água: como reutilizar esse recurso? ..... 10

STEAM

Visão geral do projeto.....	12	> ETAPA 2 – SABER E FAZER.....	19
> ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR.....	14	Como eu posso evitar o desperdício de água?.....	19
Conversa inicial: Situação da água.....	14	Qualidade da água.....	22
Em foco: Como nós podemos reaproveitar a água?.....	16	Aproveitando o que cai do céu.....	24
Organizando os trabalhos:		> ETAPA 3 – PARA FINALIZAR.....	31
Projeto 1.....	18	Produto final: Protótipo de uma cisterna.....	31
		Avaliação.....	40

PROJETO

2

## Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro? ..... 42

PROTAGONISMO  
JUVENIL

Visão geral do projeto.....	44	Como fazer um orçamento familiar.....	55
> ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR.....	46	Consumismo × consumo consciente.....	61
Conversa inicial: O que é orçamento?.....	46	Formas de crédito.....	63
Em foco: A situação financeira das famílias brasileiras.....	48	Os possíveis investimentos com a ajuda do orçamento familiar.....	65
Organizando os trabalhos:		Inflação: como ela afeta o orçamento?.....	67
Projeto 2.....	50	> ETAPA 3 – PARA FINALIZAR.....	70
> ETAPA 2 – SABER E FAZER.....	51	Produto final: Painel de informações.....	70
Os componentes do orçamento familiar.....	51	Avaliação.....	72
Despesas fixas e despesas variáveis.....	53		

PROJETO

3

## Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?..... 74

MÍDIA EDUCAÇÃO

Visão geral do projeto.....	76	Pesquisa quantitativa × pesquisa qualitativa.....	86
> ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR.....	78	Etapas de uma pesquisa.....	89
Conversa inicial: Afinal, o que são mídias?.....	78	O questionário da pesquisa.....	93
Em foco: Como comunicar os resultados de uma pesquisa?.....	80	As principais instituições de pesquisa do Brasil.....	95
Organizando os trabalhos:		Gráficos e tabelas.....	97
Projeto 3.....	83	> ETAPA 3 – PARA FINALIZAR.....	102
> ETAPA 2 – SABER E FAZER.....	84	Produto final: Telejornal.....	102
Pesquisa de opinião: o que é?.....	84	Avaliação.....	104

**PROJETO**  
**4**

**Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos? ...106**

**MEDIAÇÃO**  
**DE CONFLITOS**

<b>Visão geral do projeto</b> .....	108	Jogos no ambiente escolar .....	122
> <b>ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR</b> .....	110	Jogos como ferramenta para resolver conflitos ..	126
<b>Conversa inicial:</b> Jogos na vida do brasileiro .....	110	Mediação de conflitos na escola .....	128
<b>Em foco:</b> Aprender a lidar com as diferenças.....	112	Por que criar jogos com a minha turma?.....	130
<b>Organizando os trabalhos:</b>			
Projeto 4.....	114	> <b>ETAPA 3 – PARA FINALIZAR</b> .....	134
> <b>ETAPA 2 – SABER E FAZER</b> .....	116	<b>Produto final:</b> Clube de jogos .....	134
Tipos de jogos.....	116	<b>Avaliação</b> .....	136

**PROJETO**  
**5**

**Arquitetura: como construir com sustentabilidade? .....138**

**STEAM**

<b>Visão geral do projeto</b> .....	140	O que vemos, o que construímos .....	150
> <b>ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR</b> .....	142	O projeto da obra.....	152
<b>Conversa inicial:</b> Arquitetura: da humanidade para a humanidade .....	142	Arquitetura e sustentabilidade.....	154
<b>Em foco:</b> Construções construindo emoções .....	144	Arquitetura local .....	160
<b>Organizando os trabalhos:</b>		Projetando.....	162
Projeto 5.....	146	> <b>ETAPA 3 – PARA FINALIZAR</b> .....	164
> <b>ETAPA 2 – SABER E FAZER</b> .....	148	<b>Produto final:</b> Projeto arquitetônico.....	164
Influências arquitetônicas .....	148	<b>Avaliação</b> .....	168

**PROJETO**  
**6**

**Alimentação saudável: como cultivar o que se come?.....170**

**PROTAGONISMO**  
**JUVENIL**

<b>Visão geral do projeto</b> .....	172	> <b>ETAPA 2 – SABER E FAZER</b> .....	182
> <b>ETAPA 1 – VAMOS COMEÇAR</b> .....	174	Educação alimentar: conhecendo os alimentos ..	182
<b>Conversa inicial:</b> A importância de uma alimentação saudável.....	174	Como fazer uma horta? .....	185
<b>Em foco:</b> Educação alimentar: construindo uma horta escolar .....	176	A escolha das hortaliças.....	192
<b>Organizando os trabalhos:</b>		Compartilhando a colheita .....	194
Projeto 6.....	180	> <b>ETAPA 3 – PARA FINALIZAR</b> .....	198
		<b>Produto final:</b> Horta escolar .....	198
		<b>Avaliação</b> .....	200



A necessidade de reaproveitamento da água não é recente, mas é urgente.

## > PROJETO

# Água: como reutilizar esse recurso?

Atualmente, por conta do uso indiscriminado e inadequado, a disponibilidade de água doce e potável é um dos principais problemas ambientais. Por esse motivo, discussões para a utilização de meios alternativos para o reaproveitamento desse recurso devem ser frequentes.

Aproveitar a água da chuva para atividades, como irrigar jardins, limpar áreas comuns, entre outras, pode reduzir o consumo de água disponível por um sistema de abastecimento. Este projeto proporcionará a experiência coletiva de projetar e construir uma cisterna para captar a água da chuva para proveito da comunidade escolar, utilizando conhecimentos de Matemática e de outras ciências.

# VISÃO GERAL DO PROJETO

> **TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO: STEAM**

> **OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Favorecer a reflexão a respeito do uso consciente da água.
- Promover o debate sobre a importância de reduzir o consumo de água e propor soluções que contribuam para o seu reaproveitamento.
- Utilizar conhecimentos próprios da área de Matemática para analisar e propor alternativas de consumo sustentável da água.
- Projetar sistema de captação de água da chuva utilizando conhecimentos próprios de Arte, de Biologia, de Física, de Matemática e de Química.

> **JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

A necessidade de manejo sustentável da água vem ganhando cada vez mais importância nos cenários nacional e internacional devido à demanda por recursos hídricos, de modo a manter a sobrevivência e o bem-estar da população. Nesse sentido, é fundamental promover ações de conscientização, preservação e economia dos recursos hídricos. Sendo assim, este projeto visa fortalecer a cooperação entre vocês, estudantes, na gestão dos recursos hídricos, a fim de proporcionar a concepção e a implantação de um sistema de captação da água da chuva para ser usada pela comunidade escolar por meio do aprender fazendo, utilizando conceitos de Arte, de Ciências e de Matemática. Você utilizará estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, divulgadas por diferentes meios, de modo a contribuir para a sua formação integral.

> **PRODUTO FINAL:**

Protótipo de uma cisterna.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Discussão sobre a disponibilidade de água no mundo. Análise da disponibilidade de água doce no Brasil. Identificação de possibilidades de reúso da água da chuva. Reflexão sobre a disponibilidade de acesso à água potável no Brasil.

> **COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC:** 1, 2 e 7.

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.

> **COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC:**

**Área de Matemática e suas Tecnologias:**

- EM13MAT101 (relacionada à competência específica 1)
- EM13MAT305 e EM13MAT316 (relacionadas à competência específica 3)

**Área de Linguagens e suas Tecnologias:**

- EM13LGG603 (relacionada à competência específica 6)

**Língua Portuguesa por campo de atuação:**

- Todos os campos de atuação social: EM13LP10 (relacionada à competência específica 4)

**Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:**

- EM13CNT105 (relacionada à competência específica 1)
- EM13CNT206 (relacionada à competência específica 2)
- EM13CNT303 e EM13CNT310 (relacionadas à competência específica 3)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

ETAPA  
2

Reflexão sobre o consumo consciente e discussão de medidas para evitar o desperdício de água. Discussão sobre a qualidade da água que é devolvida ao sistema receptor. Reconhecimento do uso de cisternas como uma solução viável para captar e armazenar a água da chuva. Cálculo do índice pluviométrico. Reconhecimento de manifestações artísticas relacionadas à temática da água. Análise do consumo de água da escola.

ETAPA  
3

Compreensão de como captar e armazenar a água da chuva em uma cisterna. Dimensionamento do protótipo de uma cisterna. Elaboração da lista de materiais necessários e análise do impacto orçamentário para o desenvolvimento do projeto. Construção de um protótipo de uma cisterna para captação de água da chuva na escola. Apresentação do produto final para a comunidade escolar a fim de conscientizar e incentivar a população a construir suas próprias cisternas domésticas.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## Situação da água

Leia os dados a seguir a respeito da disponibilidade de água no mundo.



1

Aproximadamente 70% da superfície da Terra está coberta por água em estado líquido.



2

Apenas cerca de 2,5% da água do planeta é doce. Dessa água, somente 1% está disponível para consumo.



3

Mais de 70 milhões de brasileiros, até 2035, podem sofrer com a falta de água.



4

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), duas em cada três pessoas, em 2025, sofrerão com a falta de água.

Fontes: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Brasília, DF. p. 28. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf);  
ALISSON, E. Mais de 70 milhões de brasileiros podem enfrentar falta d'água até 2035. **Agência Fapesp**, São Paulo, 8 ago. 2019. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/mais-de-70-milhoes-de-brasileiros-podem-enfrentar-falta-dagua-ate-2035/31177/>;  
CARVALHO, C. **O risco de escassez de água doce**. Brasília, DF: ANA, 15 mar. 2019. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/o-risco-de-escassez-de-a-gua-doce.2019-03-15.4724785357>. Acessos em: 6 jan. 2020.

A água é fundamental para a sobrevivência de todos os seres vivos do planeta. É um recurso natural que compreende diversos aspectos da civilização humana, sendo necessária nos desenvolvimentos agrícola e industrial, utilizada na geração de energia e no saneamento, além de ser um dos principais componentes do corpo humano.

O Brasil, apesar de dispor de cerca de 13% da água doce do mundo, enfrenta dificuldades em relação à sua distribuição, uma vez que ela ocorre de maneira desigual em seu território. Aliada a esse fator, a poluição hídrica surge como agravante em decorrência do descarte inadequado de **efluentes** contaminados, provenientes de atividades diversas (esgoto industrial, esgoto doméstico, entre outras) que podem provocar alterações química, física e biológica da água.

A **Agência Nacional de Águas** (ANA), no relatório **Cuidando das águas**, aponta que o processo de educação e conscientização ambiental é essencial para o desenvolvimento de práticas sustentáveis em relação ao consumo de água, promovendo, assim, mudanças sociais, no indivíduo e na coletividade.

Diante desse cenário, pergunta-se:

### Água: como podemos reutilizar esse recurso?

Fontes: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Brasília, DF. p. 28. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/sececx\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/sececx_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf); BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. Brasília, DF: ANA, 2013. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/CuidandoDasAguas-Solucao2aEd.pdf>. Acessos em: 6 jan. 2020.

**efluente:** é todo tipo de resíduo proveniente de produção humana, seja industrial ou doméstico. Pode se apresentar em estado sólido, líquido ou gasoso. O esgoto doméstico é um exemplo de efluente doméstico no estado líquido.

**Agência Nacional de Águas:** é um órgão vinculado ao governo federal que, além de ser responsável por fiscalizar, monitorar, planejar e mediar conflitos, também produz muitos materiais de fácil acesso e de ótima qualidade.



#### > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

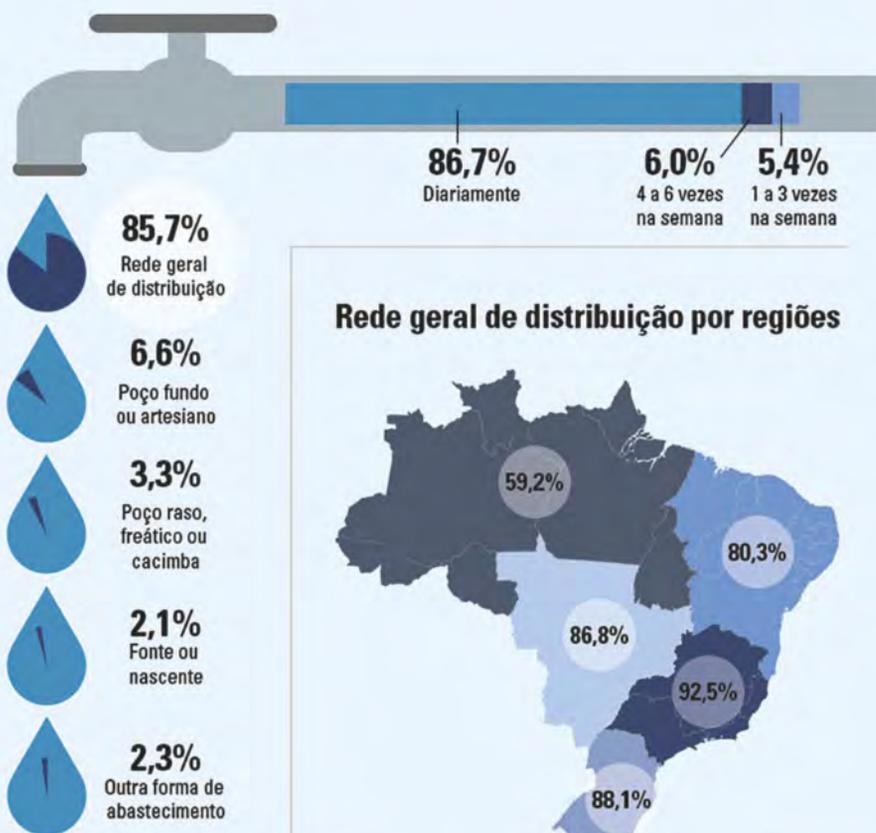
1. Uma das grandes preocupações da humanidade, atualmente, se relaciona à água, um recurso indispensável para a sobrevivência. A respeito dos dados sobre água apresentados, responda:
  - a) Você já tinha lido sobre eles em algum outro lugar? Se sim, onde? Converse com os colegas a respeito.
  - b) Algum dado lhe surpreendeu? Você acha que 1% da água doce disponível para consumo é muito ou pouco? Justifique sua resposta.
2. Faça uma pesquisa em livros ou na internet para responder às questões a seguir. Compartilhe os resultados da pesquisa com seus colegas e o professor.
  - a) Por que a água é fundamental para os seres vivos?
  - b) Por que ela deve estar no estado líquido para ser aproveitada pelos organismos?

# Como nós podemos reaproveitar a água?

A distribuição pluviométrica mostra que 90% do território brasileiro é naturalmente irrigado, o que dá uma falsa ideia de abundância. No entanto, dois terços da reserva de **água potável** ficam em lugares de menor densidade demográfica, tendo como desafio levar água aos grandes centros. Observe a seguir alguns dados sobre a situação da rede de distribuição e abastecimento de água no Brasil em 2017.

**água potável:** é a água própria para consumo humano, que pode ser ingerida e utilizada para cozinhar, lavar louça, lavar roupa, entre outras atividades. A água potável precisa ser fresca, límpida, inodora e atender a alguns parâmetros, como: temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, resíduo total e turbidez.

## DISPONIBILIDADE DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - 2017



Em 2017, no Brasil, 85,7% dos domicílios tinham o abastecimento de água feito por meio da rede geral de distribuição. Desses domicílios, 86,7% recebiam água diariamente.

As regiões brasileiras vivem realidades diferentes em relação ao abastecimento de água: no Norte, por exemplo, havia, em 2017, 59,2% dos domicílios ligados à rede geral de distribuição, enquanto no Sudeste esse percentual era de 92,5%.

Fonte: IBGE - PNAD Contínua - Características de domicílios e moradores

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS

PARADELLA, R. Norte e Nordeste convivem com restrições no acesso a saneamento básico. **Agência IBGE Notícias**, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20979-norte-e-nordeste-convivem-com-restricoes-no-acesso-a-saneamento-basico>. Acesso em: 6 jan. 2020.

O consumo de água vem aumentando de maneira desenfreada e inconsequente, relacionado, em parte, à falta de informação da população em geral sobre as implicações desse comportamento no equilíbrio ambiental e no sistema de abastecimento.

Uma alternativa que tem ganhado popularidade, no Brasil e no mundo, é o uso de um sistema de cisterna para fazer o aproveitamento da água da chuva. Captar a água da chuva traz benefícios ambientais, sociais e econômicos, uma vez que contribui para a diminuição da conta de água, serve como reserva na época de escassez e permite a redução do uso de água potável para execução de tarefas em que esse recurso é dispensável.

Conhecimentos de diversos ramos da engenharia são utilizados em projetos de cisterna para reaproveitamento da água da chuva, compostas de reservatórios, calhas e canos.

Diante desse cenário, a escola é um espaço importante para se discutir a questão dos recursos hídricos e programar ações que contribuam para o uso sustentável desses recursos. Instalar cisternas para a captação e o uso da água da chuva no ambiente escolar permite a conscientização ecológica coletiva, valorizando a preservação do meio ambiente e garantindo a manutenção dos recursos hídricos para a comunidade local.

Que tal dimensionar e projetar uma cisterna adequada à realidade da sua escola? Vamos utilizar conhecimentos que você já tem e outros ligados à Arte, Biologia, Física, Matemática e Química para a elaboração do protótipo de uma cisterna e, se for possível, confeccioná-la. Para tanto, vamos entender como reutilizar a água; conhecer um pouco mais da realidade brasileira e conhecer os principais usos da água para realizar um trabalho de campo e compreender as necessidades da comunidade escolar acerca do assunto.



Cisterna residencial utilizada para captação da água da chuva.



Calha para captação da água da chuva.



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



1. Em grupo, leiam o trecho a seguir e, depois, respondam às questões.

Por aqui no Brasil, o “privilégio” de acesso a água potável não chegou para 17% da população. E a falta dela impacta no desenvolvimento dessas comunidades, a exemplo de crianças que, em contato com a água que não é própria para o consumo, expõe a doenças e podem levá-las até à morte.

CHILDFUND BRASIL. Água potável: um direito de todos ainda distante de muitos. **Blog ChildFund**. Disponível em: <http://www.childfundbrasil.org.br/blog/agua-potavel-um-direito-de-todos/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- a) Na opinião de vocês, por que o autor do texto chamou o acesso à água potável de privilégio? Vocês concordam com essa ideia? Debatam com os colegas a respeito.
- b) Pesquisem e listem os problemas que as pessoas podem ter em decorrência da falta de acesso à água potável e saneamento básico.
- c) Vocês sabem qual é a porcentagem de pessoas com acesso à água potável e saneamento básico na sua cidade? Pesquisem e compartilhem os dados com os colegas. Debatam a respeito, comparando os dados obtidos com os dados referentes à disponibilidade da rede de abastecimento de água no Brasil em 2017.

2. Pesquisem outras maneiras de reutilização da água. Depois, compartilhem com seus colegas as suas descobertas.

ORGANIZANDO OS TRABALHOS

## Projeto 1

Para elaborar o produto final deste Projeto Integrador, o protótipo de uma cisterna ou o projeto de construção de uma cisterna, vocês devem se organizar em grupos, sendo que cada um ficará responsável por um aspecto da construção do protótipo e da maquete.

### Materiais necessários

Ao longo do projeto, serão necessários os seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, borracha, caneta esferográfica, calculadora, cola, tesoura, computador com acesso à internet, livros e revistas.

Para a construção da maquete da cisterna (etapa 3), poderão ser utilizados diversos materiais, como: caixas de papelão, papel-cartão, placas de isopor, canudos de plástico, palitos de madeira (de sorvete), copos, outros recipientes de plástico, tinta guache, entre outros.

Para a confecção do protótipo da cisterna na etapa do produto final, os materiais necessários estão descritos na página 35.

Planeje-se para ter o material necessário em mãos a cada aula e tome cuidado ao manejar as ferramentas.

ETAPA

2

SABER E FAZER

## Como eu posso evitar o desperdício de água?

O consumo consciente é primordial para um futuro sustentável. A poluição da água, aliada ao desperdício, gera vários problemas para a manutenção dos recursos hídricos.

Ações simples contribuem de maneira significativa para o consumo consciente.



GIGONITHEBEACH/  
SHUTTERSTOCK.COM

- Ao escovar os dentes, feche a torneira e, ao enxaguar a boca, utilize um copo com água.
- Tome banhos rápidos e, ao se ensaboar, feche o registro.
- Feche a torneira ao ensaboar a louça.
- Acumule as roupas antes de lavar na máquina ou no tanque.
- Na limpeza do quintal, troque a mangueira por vassoura. Se for necessário que ele seja lavado, reaproveite a água da máquina de lavar roupa para essa tarefa.
- Use o regador para molhar as plantas de manhã ou à noite, quando a evaporação da água é menor.
- Não lave carros com mangueira, opte por baldes com água e pano.



1. Junte-se a um colega para realizar as atividades a seguir.
  - a) Faça uma relação das tarefas diárias em que você e os que moram com você fazem uso da água.
  - b) Quanto tempo você gasta para tomar banho?
  - c) Quantas vezes por semana, em sua casa, a água é usada para lavar o quintal, a área de serviço, a garagem, o carro e/ou regar plantas?
  - d) Compare as suas respostas com as de seu colega e produzam um texto comparando os gastos e, caso concluam que há um gasto alto, proponham alternativas para a diminuição do uso de água para esses fins.
2. Os dados a seguir mostram a **pegada hídrica** de alguns produtos, ou seja, o volume total de água utilizado na fabricação do produto ao longo de toda a cadeia produtiva.

Pegada hídrica de alguns produtos	
1 xícara de café	132 litros de água
1 kg de açúcar refinado	1 782 litros de água
100 g de chocolate	1 719 litros de água
1 kg de arroz	2 497 litros de água
1 camiseta de algodão	2 495 litros de água
1 kg de carne bovina	15 415 litros de água

Fonte: PEGADA hídrica dos produtos. **G1**, 26 jun. 2015. Disponível em: <http://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/pegada-hidrica-dos-produtos/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

De acordo com a ONU, cada pessoa necessita de cerca de 110 litros de água por dia para atender às necessidades básicas de consumo e higiene.

Com base nessas informações, responda às questões a seguir.

- a) Você já conhecia o conceito de pegada hídrica? Algum dado do quadro apresentou o surpreendeu? Converse com seus colegas a respeito.
- b) Imagine que durante uma semana você tenha usado sete camisetas de algodão. Quantos litros de água foram gastos na produção dessas camisetas?
- c) Esse valor é maior ou menor do que o consumo ideal indicado pela ONU? Quantas vezes?

### 3. Leia o texto a seguir e observe a imagem.

## Uso consciente da água é tema de galeria de arte urbana

A **Mostra Águas do Nordeste**, projeto que viabilizou a exposição de imagens de conscientização sobre o uso da água, nos muros da sede da **Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (Cogerh)**, terá sua segunda fase realizada no mês de maio. A primeira etapa do projeto, que ocorreu em março deste ano, se deu por meio da intervenção de 14 artistas urbanos da **Central Única das Favelas (Cufa)** e de outros coletivos, que, por meio de suas artes expressas em **grafite**, deixaram mensagens de reflexão sobre o uso consciente dos recursos hídricos no Nordeste. [...]

SALES, A. Uso consciente da água é tema de galeria de arte urbana. **Eco Nordeste**, 20 abr. 2019. Disponível em: <http://agenciaeconordeste.com.br/uso-consciente-da-agua-e-tema-de-galeria-de-arte-urbana/>. Acesso em: 6 jan. 2020.



COGERH/GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Intervenção artística para a Mostra Águas do Nordeste no muro da Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH), em Fortaleza (CE). ARTIGO QUINTO. Parem o desperdício. 2019. Grafite.

- Discuta com seus colegas sobre a mensagem transmitida na imagem e a importância de iniciativas como a pautada no texto.

# Qualidade da água

O sistema urbano convencional de água apresenta um ciclo que não devolve, necessariamente, a água com a mesma qualidade à fonte receptora. Em geral, a água é bombeada de uma fonte, tratada, utilizada e devolvida aos rios e lagos para ser bombeada novamente. Veja a seguir os tipos de água que são devolvidos ao sistema receptor.

Chamamos de **água cinza** a água de uso residencial ou comercial que não tem efluentes de vasos sanitários (água de lavatórios, chuveiros, máquinas de lavar roupa etc.).

Para tratar a água cinza, podem ser utilizadas estações físico-químicas, em que são dosados alguns produtos para a floculação e a decantação da sujeira, seguindo para uma filtração final da água e, assim, garantindo a boa qualidade e o atendimento a todas as normas ambientais vigentes.

A água cinza, depois de tratada, pode ser utilizada em abastecimento de vasos sanitários, rega de jardim, lavagem de calçadas e ruas, processos industriais, entre outros.

A **água azul** é proveniente da água da chuva. Assim como a água cinza, ela só deve ser utilizada para fins não potáveis.

## Verificando o pH da água

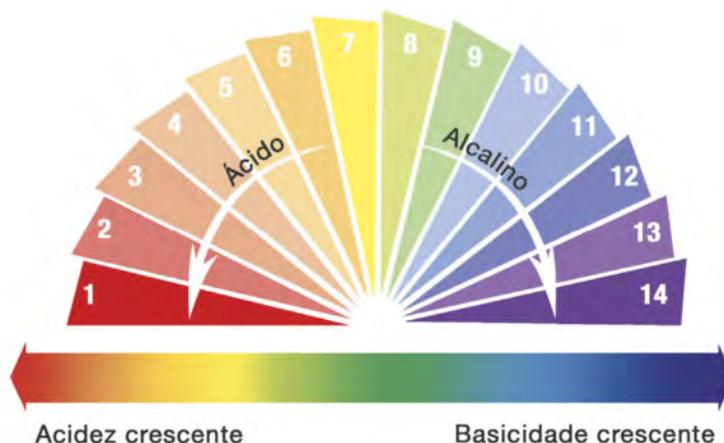
De acordo com o Ministério da Saúde, a água potável:

[...] não pode conter microrganismos patogênicos nem substâncias que representem risco à saúde em níveis superiores aos máximos permitidos, além de não poder apresentar características que causem rejeição por parte da população (como gosto, odor ou cor que deixem a água com um aspecto desagradável).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Qualidade da água para consumo humano:** cartilha para promoção e proteção da saúde. Brasília, DF, 2018. p. 12. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade\\_agua\\_consumo\\_humano\\_cartilha\\_promocao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade_agua_consumo_humano_cartilha_promocao.pdf). Acesso em: 6 jan. 2020.

O **potencial hidrogeniônico** ou **pH** é um parâmetro que deve ser acompanhado nos processos de tratamento da água, e a faixa recomendada do pH da água para consumo é de 6,0 a 9,5.

O pH é uma medida que determina acidez ou alcalinidade de um meio aquoso. Os valores de pH variam de acordo com a escala abaixo:



Para realizar os cálculos do pH de um meio aquoso, podemos utilizar o conceito de logaritmo, por meio da seguinte igualdade:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Em que:

- pH → valor do pH em meio aquoso;
- $\text{H}^+$  → concentração de íons de hidrogênio.

Dados dois números reais positivos  $a$  e  $b$ , com  $a \neq 1$ , denominamos o **logaritmo** de  $b$  na base  $a$  o expoente  $x$ , tal que  $a^x = b$ . Ou seja:

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$$

Na escrita do logaritmo de um número na base 10, a base fica subentendida. Podemos escrever:  $\log_{10} b$  ou  $\log b$ .

Outra maneira de determinar o pH de uma substância é utilizando fitas indicadoras, denominadas **indicadores universais**, ou um aparelho conhecido como **pHmetro** (lê-se “peagâmetro”). No caso dos indicadores universais, as tiras de papel são previamente embebidas em substâncias que mudam de cor quando estão em soluções ácidas ou básicas.

O pHmetro é constituído basicamente, por um eletrodo e um potenciômetro. O potenciômetro é utilizado na calibração do aparelho com soluções de referência e a medida do pH é feita com a imersão do eletrodo na solução a ser analisada.



Tira de indicador universal sendo comparada com a escala padrão para medição do pH.



pHmetro.

## > ATIVIDADE



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Um dos grandes problemas ambientais da atualidade é a chuva com alta concentração de ácidos em sua composição, conhecida como **chuva ácida**, com valores de pH inferiores a 5,6. Durante uma chuva forte foi coletada uma amostra de água em que se constatou que a concentração de íons hidrogênio era de  $2 \cdot 10^{-5}$  mol/L. Qual era o valor do pH da água dessa chuva? Ela pode ser considerada chuva ácida? Use  $\log 2 \approx 0,301$ .

# Aproveitando o que cai do céu

As águas da chuva podem ser vistas como esgoto, porque passam por telhados, pavimentos, escorrem para bueiros carregando todo tipo de sujeira e desembocam nos rios. Entretanto, se forem captadas antes de seguirem por esse percurso, podem ser aproveitadas para fins não potáveis.

Com o atual cenário dos recursos hídricos, é fundamental a busca por alternativas de abastecimento. Uma cisterna para captação e armazenamento de água da chuva para usos futuros pode ser projetada e confeccionada no ambiente escolar. Esse sistema para captação de águas da chuva consiste em uma tecnologia simples e econômica, que também pode ser usada em residências.

Mesmo que a água coletada aparente estar limpa, ela não está de acordo com o padrão de qualidade/potabilidade. Por essa razão, para beber e cozinhar, deve-se usar a água fornecida pela rede de abastecimento ou captada em poços artesianos. A água armazenada pode ser usada na limpeza de ambientes, na irrigação de jardins e hortas e para dar descarga nos sanitários.

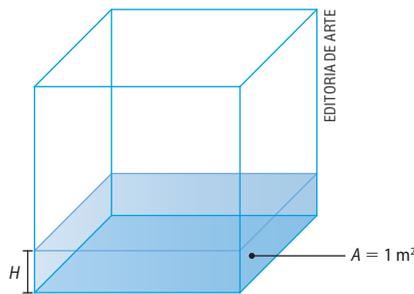
A captação da água da chuva precisa ser feita de forma segura. Os locais de armazenamento devem ser vedados para evitar a contaminação e a proliferação do mosquito da dengue e de outros insetos.

Chuva na comunidade ribeirinha de Jamaraquá, em Belterra (PA). Foto de 2017.

# Índice pluviométrico

A medição da quantidade de chuva de um determinado local, por metro quadrado, é dada por meio do índice pluviométrico, que é calculado em milímetros. Com base nesse índice, é possível medir o volume de chuva em cada localidade, o que pode colaborar para o dimensionamento de uma cisterna.

Por exemplo, ao dizermos que choveu 200 mm durante um mês, em determinado local, significa que, se tivéssemos nesse local uma caixa aberta, com um metro quadrado de área da base, o nível da água dentro dela teria atingido 200 mm de altura naquele mês.



Considerando  $A$  a área da base,  $H$  a altura do nível da água e  $V$  o volume de chuva, temos

$$A = 1 \text{ m}^2; H = 200 \text{ mm} = 0,2 \text{ m}$$

$$V = A \cdot H = 1 \cdot 0,2$$

$$V = 0,2 \text{ m}^3$$

Como  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ , então  $0,2 \text{ m}^3$  equivale a 200 L, pois  $0,2 \cdot 1000 = 200$ .

Ou seja, para cada metro quadrado da cidade, houve uma precipitação total de 200 litros de água ao longo do mês.

As estações meteorológicas instalam um equipamento denominado **pluviômetro**, que capta a água da chuva e determina o valor da precipitação.



Modelo de pluviômetro simples.

VADYM ZAITSEV/SHUTTERSTOCK.COM

## Mas e onde falta chuva?

O Brasil, por ser um país de grande extensão territorial, possui diferenciados regimes de precipitação e temperatura. [...] No norte do país verifica-se um clima equatorial chuvoso, praticamente sem estação seca. No Nordeste a estação chuvosa, com baixos índices pluviométricos, restringe-se a poucos meses, caracterizando um clima semiárido. As Regiões Sudeste e Centro-Oeste sofrem influência tanto de sistemas tropicais como de latitudes médias, com estação seca bem definida no inverno e estação chuvosa de verão com chuvas convectivas. O sul do Brasil, devido à sua localização latitudinal, sofre mais influência dos sistemas de latitudes médias, onde os sistemas frontais são os principais causadores de chuvas durante o ano.

QUADRO, M. F. L. de et al. **Climatologia de precipitação e temperatura**. Cachoeira Paulista: CPTEC/INPE. Disponível em: <http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/cliesp10a/chuesp.html>. Acesso em: 16 jan. 2020.

De acordo com o texto acima, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, na região Nordeste, em alguns meses do ano, ocorrem menos chuvas, ocorrendo períodos de estiagem. Os versos da canção "Asa branca", composta por Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, em março de 1947, relatam a intensidade que a seca pode alcançar, provocando um êxodo local, obrigando animais e pessoas a deslocarem-se para outras regiões.

Atualmente esse cenário tem se alterado: nessa região o uso de cisternas tem se tornado comum, inclusive com programas federais que incentivam a construção desses sistemas de captação de água. Com a água armazenada, é possível manter pequenas produções e melhorar a qualidade de vida dessa população durante os meses de seca.

Veja, a seguir, a letra da música.

### Asa branca

Quando oiei a terra ardendo  
Qual fogueira de São João  
Eu perguntei a Deus do céu, ai  
Por que tamanha judiação  
Eu perguntei a Deus do céu, ai  
Por que tamanha judiação

[...]

Que braseiro, que fornaia  
Nem um pé de prantação  
Por falta d'água perdi meu gado  
Morreu de sede meu alazão  
Por farta d'água perdi meu gado  
Morreu de sede meu alazão

Inté mesmo a asa branca  
Bateu asas do sertão  
Entonce eu disse, adeus Rosinha  
Guarda contigo meu coração  
Entonce eu disse, adeus Rosinha  
Guarda contigo meu coração

Hoje longe, muitas légua  
Numa triste solidão  
Espero a chuva cair de novo  
Pra mim vortar ai pro meu sertão  
Espero a chuva cair de novo  
Pra mim vortar ai pro meu sertão

Quando o verde dos teus olhos  
Se espalhar na plantação  
Eu te asseguro não chore não, viu  
Que eu voltarei, viu  
Meu coração

Eu te asseguro não chore não, viu  
Que eu voltarei, viu  
Meu coração

Letra de Asa Branca © Editora e Importadora  
Musical Fermata do Brasil Ltda. Compositores:  
Humberto Teixeira / Luiz Gonzaga.

Intérprete: Luiz Gonzaga. In: ASA branca.  
Rio de Janeiro: RCA Victor, 1947. Lado B.

NEENAWAT KHEINYOTHAAS/SHUTTERSTOCK.COM,  
RACHENSTOCKER/SHUTTERSTOCK.COM

**> ATIVIDADES**

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Leia a declaração a seguir, dada por Vicente Andreu, diretor-presidente da ANA na época da reportagem.

O Brasil tem uma grande reserva de água doce, mas a distribuição é bastante desigual. Em algumas regiões, há um potencial hídrico muito grande, enquanto em outras regiões você tem até a falta de água.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agência de Águas alerta para má distribuição dos recursos hídricos no país embora recurso seja abundante**. Brasília, DF: ANA, 15 mar. 2019. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/agaancia-de-aguas-alerta-para-ma-distribuiassapso.2019-03-15.6104030097>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Com base no que já leu até aqui e no excerto acima, discuta com seus colegas e professor sobre a importância da utilização das águas de reúso.

2. Leia um trecho de notícia a seguir:

A região sul do país tende a ficar sem volumes expressivos de chuvas nas próximas 24 horas. Dados do Inmet indicam que voltará a chover na região na quinta-feira, principalmente no Rio Grande do Sul onde as precipitações devem ficar entre 30 e 50 mm.

ALVES, V. Irregularidades de chuva no Goiás é preocupante; novas chuvas devem demorar a chegar. **Notícias Agrícolas**, 12 nov. 2019. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/clima/246730-irregularidades-de-chuva-no-goias-e-preocupante-novas-chuvas-devem-demorar-a-chegar.html#XdXDH9VKjIU>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Calcule o volume de chuvas previsto, em litros, para a região mencionada na notícia.



3. A música "Asa branca" retrata, além de outras coisas, as consequências da falta ou ausência de água e suas implicações. Em grupo, respondam:

- a) A falta de água retratada na música tem a mesma origem da falta de água discutida até aqui no projeto? Justifiquem sua resposta.
- b) A partir da letra da música, pensem na região em que vivem e em todas as atividades que requerem o uso de água. Relatem as principais consequências que podem ocorrer em caso de falta de água na região, seja pelo mau uso ou pela falta de chuvas.



4. Reúnam-se em grupo e pesquisem se, em sua região, há alguma manifestação artística que retrate a situação da água, seja de falta de chuva, excesso, mau uso, uso consciente etc. Pode ser uma poesia, uma música, um clipe, um quadro, uma instalação etc. Em seguida, compartilhe com o restante da turma.



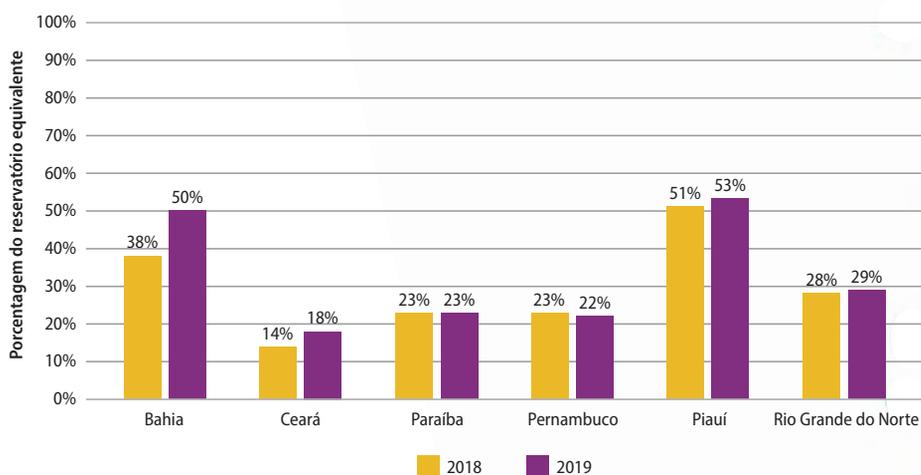
5. Você sabia que existe a música "A volta da asa branca", que é a continuação da música "Asa branca"? Em grupo, pesquisem a letra da música e identifiquem sobre o que a letra fala e qual sua relação com a primeira música.



6. Pesquise os programas do governo ou incentivados por empresas para a construção de cisternas em sua região, se existirem.

7. Observe o gráfico a seguir, que apresenta a situação dos reservatórios de seis estados do Nordeste em relação à porcentagem da capacidade máxima nos anos de 2019 e de 2018. Os dados foram arredondados para facilitar a visualização.

➤ **Evolução do volume do reservatório equivalente de alguns estados do Nordeste**



Fonte: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Reservatórios do Nordeste e Semiárido**: situação atual. Brasília, DF: ANA, 2019. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sala-de-situacao/acudes-do-semiarido/acudes-do-semiarido-situacao-atual>. Acesso em: 6 jan. 2020.

a) A partir dos dados apresentados, faça um breve relatório, apontando as variações no volume dos reservatórios entre os anos considerados. Qual foi o estado com maior variação? E o com menor?

b) Se o seu estado não for um dos apresentados no gráfico, procure dados similares a esses apresentados e organize-os em um gráfico de barras.



**PARA ASSISTIR**

Recentemente, o Brasil passou por uma das maiores crises hídricas da história. Os baixos níveis de água nos reservatórios atingiram diversas regiões. As mudanças climáticas, o desperdício de água, a poluição de rios, lagos e lençóis freáticos e a má gestão na distribuição de água são algumas das causas da crise hídrica.

Assista aos vídeos a seguir para obter mais informações a respeito da crise hídrica e escassez de água.

O primeiro vídeo traz uma entrevista com os professores Leo Heller e Ricardo Motta para o programa Dois Pontos, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Eles falam a respeito da crise hídrica ocorrida em 2014 no Brasil.

CRISE hídrica. 2015. Vídeo (58min6s). Produção de Nossa Parte. Disponível em: <https://www.ufmg.br/nossaparte/crise-hidrica-entrevista-com-ricardo-motta-e-leo-heller/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

O segundo vídeo, produzido pela Universidade Federal de Santa Catarina, traz alguns especialistas explicando a respeito da escassez da água.

UFSC EXPLICA: escassez de água. 2019. Vídeo (12min19s). Produção de Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qpLN-HvHBxk&>. Acesso em: 6 jan. 2020.



**8.** A maioria das atividades humanas requer o uso de água. No ambiente escolar, não é diferente. Agora, com tudo que já foi apresentado neste Projeto Integrador, vamos buscar compreender como se dá o consumo de água na sua escola. Para isso, em grupo, executem os passos a seguir:

**1º passo**

Procurem saber quanto a escola gasta de água. Essa informação pode ser obtida com a equipe gestora, por meio da análise das contas dos últimos seis meses. Anotem os dados coletados em um quadro, similar ao mostrado abaixo:

Mês	Consumo (m <sup>3</sup> )
Janeiro	200
Fevereiro	300
Março	400
Abril	550
Maiο	480
Junho	300

Com os dados em mãos, calculem a média do consumo de água no período de 6 meses:

$$C_{\text{média}} = (C_{\text{jan.}} + C_{\text{fev.}} + C_{\text{mar.}} + C_{\text{abr.}} + C_{\text{maio}} + C_{\text{jun.}}) : 6$$

Utilizando esses dados como exemplo, temos:

$$C_{\text{média}} = (200 + 300 + 400 + 550 + 480 + 300) : 6$$

$$C_{\text{média}} \approx 371,66 \text{ m}^3$$

## 2º passo

Verifiquem se não há alguma espécie de vazamento na escola. Para tanto, o ideal é que o grupo se reorganize e setorize os ambientes da escola a serem analisados.

## 3º passo

Conversem com a direção escolar sobre a rotina e o uso da água. Façam perguntas, como:

- A escola usa alguma medida de economia de água? Qual?
- Quantas vezes por semana é realizada a limpeza das áreas externas (quadras, pátios, corredores)? Ela é feita utilizando água potável?
- Na escola existe algum sistema de reaproveitamento da água? Qual?

## 4º passo

Sistematizem os dados recolhidos coletivamente:

- Verifiquem os meses em que o consumo de água foi maior. Com a equipe escolar, procurem avaliar o motivo do aumento do consumo.
- Anotem todos os pontos de vazamento ou desperdício identificados na escola. Proponham ações para corrigir os problemas encontrados.
- Verifiquem se a frequência de limpeza de áreas externas é adequada. Relatem como seria possível evitar o desperdício de água na manutenção desses locais.
- Caso haja um sistema de reaproveitamento de água, verifiquem se ele é adequado ou se é possível propor melhorias. Caso não haja, verifiquem a possibilidade de implantação de um sistema de cisterna que pode ser utilizado para lavar o chão e regar as plantas, por exemplo.

## 5º passo

Com base nas informações coletadas, elaborem um plano de ação para ser entregue à equipe gestora. Ele deve conter todo o detalhamento de dados levantados, bem como a proposição da criação do sistema de cisterna e de uma campanha de conscientização com a seguinte temática:

**Que atitudes posso ter, diariamente, para contribuir com a economia de água na minha escola?**

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Protótipo de uma cisterna

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA



PIXINO/SHUTTERSTOCK.COM



ZSTOCK/SHUTTERSTOCK.COM

Diferentes sistemas de  
captação de água da chuva.

Ao longo deste projeto, estudamos sobre os recursos hídricos, a escassez de água, alguns indicadores, o consumo consciente e como é calculado o consumo de água. Agora vamos fazer um protótipo de uma cisterna e, se não for possível, apresentar um projeto de sistema de captação da água da chuva. Se na sua escola já existir uma cisterna, é o momento de refletir se ela demanda melhorias e se a água captada está sendo bem utilizada.

## Por que construir uma cisterna na minha escola?

Diante de tudo o que foi apontado sobre os recursos hídricos, é iminente a necessidade de adotar hábitos de consumo sustentável. A construção de um sistema de captação de água para reúso promove uma postura responsável diante de um problema ambiental da comunidade escolar.

Além disso, o sistema de cisternas é uma opção economicamente viável, uma vez que tarefas que são realizadas utilizando água potável passarão a ser feitas com água de reúso.



No site a seguir, há um tutorial de como construir uma cisterna simples e de baixo custo.

APRENDA a fazer sua própria cisterna gastando muito pouco. **Catraca Livre**, 10 jan. 2017. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/cidadania/movimento-cisterna-ja-quer-incentivar-populacao-de-sao-paulo-reutilizar-agua-da-chuva-saiba-como/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

## Como captar água da chuva em um sistema de cisterna?

Alguns cuidados são essenciais para captar e armazenar água da chuva de melhor qualidade.

A água que cai sobre o telhado escorre para uma calha coletora carregando folhas e sujeiras. Para remoção desse material, a água deve, então, passar por um filtro de folhas. Esse filtro é composto de um cano e uma tela protetora contra mosquitos e tem como função reter a sujeira mais grossa (como galhos, folhas, insetos e demais resíduos). A tela deve ser colocada com uma inclinação de 45°: assim, com a força da água, retém a sujeira, que, em seguida, é jogada para fora, facilitando a limpeza do filtro.

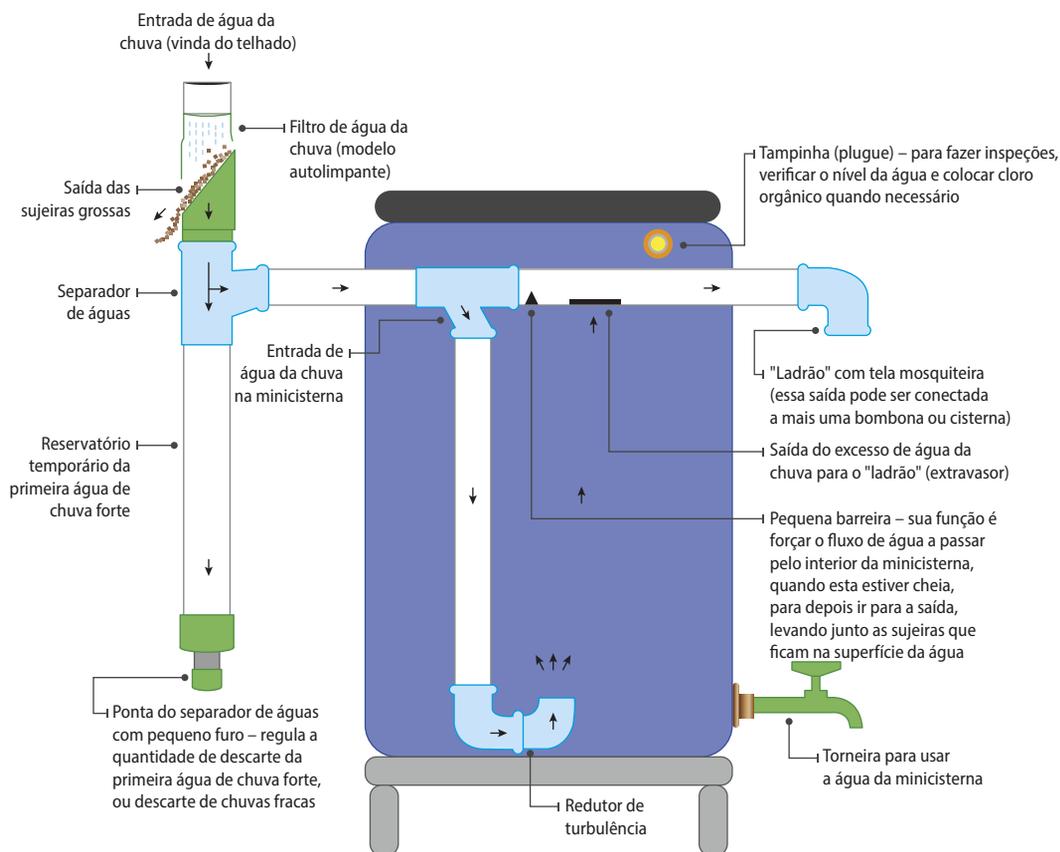
A filtragem retém as partículas maiores, mas ainda sobram sujeiras mais finas, que contaminam a água. Como a primeira água da chuva é a mais suja, é preciso separar e descartar certo volume de água. Para isso, ela passa por um separador (descartador), que tem a função de eliminar a primeira água da chuva.



Filtro de folhas utilizado em calhas.

Veja o esquema de construção de uma minicisterna:

### ➤ Esquema do projeto da tecnologia básica da minicisterna



EDITORIA DE ARTE

O descarte da primeira água da chuva é responsável por promover a limpeza da superfície de captação e desviar a água de pior qualidade do reservatório de armazenamento. O volume de água descartado depende do tamanho da área de captação, sendo normalmente adotado o descarte de 1 mm a 2 mm de chuva para cada metro quadrado. O tubo de descarte deve ser conectado ao tubo de queda de água. Quando esse desvio está cheio, permite que o restante da água siga para o reservatório da cisterna, passando pelo redutor de turbulência, onde a água entra por baixo do reservatório, evitando que o fluxo remexa a sujeira acumulada no fundo, garantindo que a água que sai pela torneira seja limpa e que seu excesso passe pelo "ladrão".

"Ladrão" é um sistema de saída que dá vazão ao excedente de água no reservatório. Na ponta do tubo de saída do excesso de água, deve ser colocada uma tela protetora para evitar a entrada de mosquitos transmissores de doenças.

O reservatório para o armazenamento da água coletada deve ser fechado e protegido do sol a fim de diminuir a proliferação de algas e microrganismos.

A base do reservatório deve ser apoiada em uma superfície plana e nivelada para que ele não vire ou se rompa.



ECOPIX/SHUTTERSTOCK.COM

O excesso de água é extravasado pelo "ladrão".

## Dimensionamento do projeto

Deve ser discutido, com o professor e os colegas de sala, como será projetado o sistema de captação de água. Outros membros da comunidade escolar podem participar do projeto. Nesse caso, é importante a participação deles em todas as etapas da construção da cisterna.

Deve ser analisado o local em que a cisterna será construída, de modo que fique próxima da queda de água e que não receba muito sol, para evitar a proliferação de fungos e algas.

Também deve ser feita a análise de índice pluviométrico da região. Para tanto, deve ser construído um pluviômetro. Com base nesse índice, é possível dimensionar o tamanho da cisterna que deve ser construída.

### COMO CONSTRUIR UM PLUVIÔMETRO?

Para saber como construir um pluviômetro simples e de baixo custo, visite: COMO construir um pluviômetro. **Nova Escola**, 1 out. 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3300/como-construir-um-pluviometro>. Acesso em: 6 jan. 2020.

Em seguida, deve ser escolhido o recipiente que será utilizado como cisterna. Na maioria das situações, usam-se bombonas (tonéis de plástico comuns no transporte de alimentos), cuja capacidade de armazenamento é de 200 a 250 litros. Também é possível usar uma caixa-d'água. Para a construção do protótipo, qualquer uma dessas opções é viável.

De posse dessas informações, deve ser feito um esboço do projeto em forma de maquete. O grupo responsável fará a conversão das medidas em escala para a construção da maquete.

### CÁLCULO DE ESCALA EM MAQUETES

As escalas mais utilizadas em maquetes são 1/200, 1/100, 1/50, 1/25, 1/20, 1/10.

Para utilizar a escala 1/100 (ou 1 : 100), por exemplo, basta dividir as medidas obtidas por 100, ou seja, multiplicar por 0,01. Ao multiplicar uma medida real por 0,01, obtém-se essa medida em escala. Por exemplo:

Se a altura de um edifício for 20 metros, na maquete teríamos:  
 $20 \text{ m} \cdot 0,01 = 0,20 \text{ m}$ , ou seja, 20 centímetros.

## Listagem de materiais e impacto orçamentário

A seguir, é apresentada uma lista de materiais que podem ser utilizados na construção do protótipo da cisterna. Há muitos tipos de cisterna; o ideal é que, a partir do bom funcionamento do protótipo, seja avaliado qual é o tipo mais adequado para a sua unidade escolar.

Tenha cuidado ao manusear algumas ferramentas, como o arco de serra, o estilete, o soprador de ar, a furadeira, o martelo e a tesoura; nesses casos, é preciso solicitar o auxílio de um adulto.

Tubos e conexões de PVC	Diversos	Ferramentas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 anéis de vedação (borracha) de 75 mm</li> <li>• 1 cap para esgoto de 75 mm</li> <li>• 1 flange de ¾"</li> <li>• 4 joelhos de 90° de 75 mm</li> <li>• 2 junções em "T" de 75 mm</li> <li>• 1 luva (para tubo)</li> <li>• 1 plugue de 50 mm</li> <li>• 2 tubos de 75 mm × 3 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 adesivo plástico para PVC de 17 g (cola)</li> <li>• 1 álcool para limpeza (ou solução limpadora)</li> <li>• 6 blocos de concreto</li> <li>• 1 bombona de 240 L com tampa grande (ou similar)</li> <li>• 1 detergente de cozinha</li> <li>• 1 fita veda-rosca de 18 mm × 10 m</li> <li>• 1 lixa 80 (para ferro)</li> <li>• 1 lixa 120 (para ferro)</li> <li>• 1 massa epóxi de 100 g</li> <li>• 1 ou mais panos para limpeza</li> <li>• 4 sacos plásticos finos</li> <li>• 1 tela mosquiteira</li> <li>• 1 torneira para tanque ¾" (esfera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 alicate</li> <li>• 1 arco de serra</li> <li>• 1 miniarco de serra</li> <li>• 3 brocas de aço rápido: 2,5 mm, 4 mm e 6 mm</li> <li>• 1 caneta</li> <li>• 1 estilete</li> <li>• 1 fogão a gás ou soprador de ar para PVC</li> <li>• 1 furadeira</li> <li>• 1 gabarito de madeira</li> <li>• 1 lápis</li> <li>• 1 lima grossa redonda</li> <li>• 1 lima grossa meia-cana</li> <li>• 1 martelo</li> <li>• 1 tesoura comum</li> <li>• 1 trena de 3 m</li> </ul>

Para fazer uma análise de custos, é interessante que, a partir da lista de materiais, seja feita uma pesquisa de preços de cada material em lojas distintas, a fim de obter mais de um orçamento para analisar e decidir em qual lugar comprar. Veja como registrar os orçamentos para facilitar a análise:

Material	Loja 1 (R\$)	Loja 2 (R\$)	Loja 3 (R\$)
Anel de borracha de 75 mm			
Plugue de 50 mm			
Junção em "T" de 75 mm			
...			

Sugestão de quadro para orçamento dos materiais necessários na implantação de uma cisterna.

Após o levantamento orçamentário, deve-se conversar com a direção da escola para verificar a viabilidade do projeto.

# Construção do protótipo da cisterna

Agora, veja como construir um protótipo de cisterna. Faça os ajustes necessários para o projeto ser adequado à realidade da sua escola e aos materiais disponíveis.

Vocês podem se organizar em grupos. Cada um deles ficará responsável por um tipo de tarefa na construção da cisterna, por exemplo: um grupo se responsabiliza por marcar e serrar os tubos de PVC; outro grupo confere os cortes feitos; outro grupo lixa os pedaços de tubo etc. Assim, a construção ocorrerá mais rapidamente.

## ATENÇÃO

Para a realização dos trabalhos, siga as normas de segurança para o uso da furadeira.

NR6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

NR12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

NR18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Use equipamentos de proteção individual (óculos, protetores auriculares, máscaras, mangotes, capacetes, luvas, botas, cintos de segurança, protetor solar e outros itens de proteção).

Saiba mais em: BRASIL. Ministério da Economia. **[Normas regulamentadoras]**. Brasília, DF: Escola Nacional da Inspeção do Trabalho, 2020. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>. Acesso em: 6 jan. 2020.

## PASSO

### 1

## Preparo da tubulação

Os tubos de PVC devem ser marcados e serrados. Um **gabarito** de PVC pode auxiliar, servindo de guia para a marcação dos cortes nos tubos. O professor deve serrar metade da bolsa de um joelho de 90°. A ponta serrada deve ser lixada com uma lixa para ferro de gramatura 80.

**gabarito:** nesse contexto, é um molde que servirá de modelo para a reprodução do objeto desejado. É bastante utilizado quando é necessário confeccionar várias peças idênticas.

Depois, usando esse gabarito encaixado no tubo de PVC, faça marcas para serrar e obter peças com estas medidas:

- 2 tubos de 19 cm (para confecção do filtro)
- 1 tubo de 20 cm (de entrada na bombona)
- 1 tubo de 40 cm\* (do "ladrão")
- 1 tubo de 70 cm\* (do redutor de turbulência)
- 1 tubo de 100 cm\* (do descartador)
- 1 tubo de 120 cm\* (de saída da bombona)

\*Essas medidas são para uma bombona de até 240 litros. Os tubos devem ser redimensionados de acordo com o projeto da sua cisterna.

PASSO  
2

## Furação do reservatório

Após serrar os tubos de PVC, a bombona deve ser furada (esse procedimento deve ser realizado pelo professor) para encaixar os tubos nos buracos de entrada e de saída.

Use o mesmo gabarito de PVC para fazer, com a caneta, duas marcas circulares laterais alinhadas, 3 cm abaixo da tampa. O professor deverá preparar a furadeira com uma broca de 6 mm e fazer vários furos bem próximos seguindo a marca, de modo a destacar a parte circular.

Com a lima grossa meia-cana, lixe os buracos garantindo que eles fiquem do tamanho da marcação.

PASSO  
3

## Redutor de turbulência

O redutor de turbulência é responsável pela entrada da água por baixo do reservatório.

Para montá-lo, deve-se conectar a junção em "T" com o tubo de 70 cm, utilizando anel de vedação. Depois, usando cola para PVC, devem-se conectar os dois joelhos de 90°, que formarão um "U".

Para finalizar, encaixe o "U" no tubo utilizando anel de vedação.

O formato fará que a "boca" fique para cima, evitando que o fluxo de água remexa a sujeira acumulada no fundo, garantindo que a água que sai pela torneira esteja limpa.



Redutor de turbulência.

WWW.SEMPRESUSTENTAVEL.COM.BR

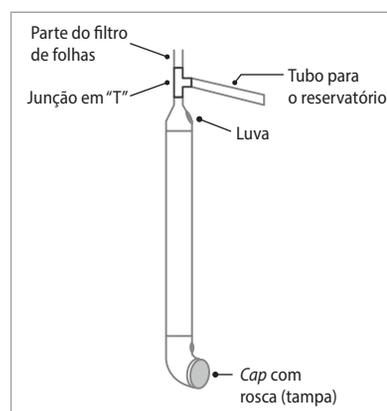
PASSO  
4

## Descartador das primeiras águas da chuva

O descartador tem função de eliminar da cisterna a primeira água da chuva, sendo uma espécie de desvio, que, ao se encher, permite que o restante da água limpa siga para o reservatório da cisterna.

Para fazer o descartador, deve-se:

- colar uma luva em uma das extremidades do tubo com 1 m de comprimento;
- encaixar o lado da luva em uma junção em "T" (conexão de PVC);
- colocar o anel de borracha, passar detergente e conectar a ponteira (*cap*) do descartador na outra extremidade do tubo;
- conectar a ponta de cima da junção em "T" ao filtro de folhas. A saída lateral da junção em "T" receberá o tubo de 20 cm que vai para o reservatório.



EDITORIA DE ARTE

PASSO

5

## Filtro de folhas

O filtro de folhas tem a função de reter a sujeira mais grossa proveniente do telhado.

A montagem é feita com dois tubos de PVC de 19 cm cada, um encaixado dentro do outro, com uma tela mosquiteira entre os dois tubos, inclinada ( $\pm 45^\circ$ ) e com uma abertura lateral para o descarte das sujeiras.



WWW.SEMPRESUSTENTAVEL.COM.BR

Filtro de folhas.

PASSO

6

## Preparação da saída do sistema ("ladrão")

Para construir o "ladrão", utilize o tubo de 40 cm de comprimento. Na lateral, faça um buraco com 5 cm de largura e 15 cm de comprimento. É por esse buraco que o excesso de água do sistema vai extravasar.

Dentro do tubo, faça uma pequena barreira com um pedacinho de PVC, para forçar a água da chuva a descer pelo tubo com o redutor de turbulência e depois entrar pelo "ladrão".

PASSO

7

## Inspeccionador

Peça novamente auxílio ao professor para furar o local para o inspeccionador. O furo deverá ser feito a 2 cm abaixo da tampa, acima dos tubos de entrada. Use o plugue de 50 mm para marcar, fure a bombona da mesma forma que foi feito para os tubos de entrada e de saída e lime a borda do furo.

PASSO

8

## Torneira

É pela torneira que será retirada a água armazenada para o uso. Para acoplá-la ao reservatório, é necessário um flange  $\frac{3}{4}$ .

- Utilize a parte rosqueada do flange para marcar o local do corte e fure a bombona.
- Usando uma lima meia-cana, termine de arredondar o furo.
- Teste se o flange se encaixa e remova o excesso de plástico com a lixa.
- Passe 10 voltas de fita veda-rosca na torneira.
- Rosqueie a torneira no flange para finalizar.

## Saída do sistema

No tubo, de 120 cm, na saída do excesso de água da cisterna, coloque uma tela mosquiteira para evitar que os mosquitos transmissores de doenças entrem.

- Corte um pedaço de tela mosquiteira que cubra bem o bocal do tubo.
- Coloque a tela na boca do tubo e encaixe um joelho de 90°.
- Com o estilete, corte a rebarba da tela mosquiteira.

O último passo é juntar todas as peças. Coloque a bombona em um local nivelado, apoiada em blocos de concreto, por exemplo. Encaixe o “ladrão” na saída do reservatório e conecte-o à junção em “T” do redutor de turbulência. Na outra ponta do “T”, conecte um tubo simples, que deve atravessar o buraco de entrada da cisterna.

Depois, faça a conexão vertical, a partir da saída da calha, com tubos para a descida da água e sua passagem pelo filtro e pelo descartador, que devem ser conectados, nessa ordem. Calcule o comprimento que essa montagem deve ter, considerando que a saída lateral da junção em “T” deve chegar até o tubo de entrada do reservatório.

A manutenção e a limpeza da cisterna devem ser realizadas frequentemente. Consulte a legislação da sua região para verificar quais são as exigências legais de manutenção e limpeza de caixas-d’água.

Para a limpeza, deve ser descartada toda a água do reservatório. Deve ser usada uma solução de hipoclorito de sódio, que tem a função de agir como agente alvejante, para a lavagem de paredes, piso, teto e a retirada dos resíduos. Depois, enxágue bem o reservatório, anote a data da limpeza e a cisterna estará pronta para reabastecer.

Fonte: PROJETO experimental de aproveitamento de água da chuva com a tecnologia da minicisterna para residência urbana. **Sempre Sustentável**, dez. 2018. Disponível em: <http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/minicisterna/minicisterna.htm>. Acesso em: 6 jan. 2020.



Modelo de protótipo de cisterna.

WWW.SEMPRESUSTENTAVEL.COM.BR

## Finalização

Com o professor e seus colegas de sala, planeje como será apresentado o projeto final para a comunidade escolar. É interessante mostrar o protótipo da cisterna em funcionamento; dessa forma, pode ser considerada a construção de uma cisterna maior que reutilize uma quantidade maior de água da chuva.

Se não for possível construir o protótipo, uma sugestão é apresentar a maquete e a análise da viabilidade de implantação de uma cisterna na escola.

Também devem ser apresentados argumentos importantes para a captação da água da chuva (lembrando que esses pontos foram trabalhados ao longo do projeto), além de disponibilizar, para consulta, um relatório que contenha as considerações da turma sobre a realização do projeto. Esse projeto pode tanto contribuir para a comunidade escolar, quanto incentivar os moradores da região a construir cisternas domésticas e também reutilizar a água da chuva em suas casas, caso ainda não usem esse tipo de sistema.

# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.



A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	1
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	2
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, colegas e outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	4
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

SEMPRE

FREQUENTEMENTE

RARAMENTE

NUNCA

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realize com facilidade**, **realize com dificuldade** e **não realize**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

		VAMOS COMEÇAR			
ETAPA <b>1</b>	A.	Discutir sobre a disponibilidade de água no mundo.		1	REALIZEI COM FACILIDADE
	B.	Analisar a disponibilidade de água doce no Brasil.			
	C.	Identificar as possibilidades de reúso da água da chuva.			
	D.	Refletir sobre a disponibilidade de acesso à água potável no Brasil.			
		SABER E FAZER			
ETAPA <b>2</b>	A.	Refletir sobre o consumo consciente e discutir medidas para evitar o desperdício de água.		2	REALIZEI
	B.	Discutir sobre a qualidade da água que é devolvida ao sistema receptor.			
	C.	Reconhecer o uso de cisternas como uma solução viável para captar e armazenar a água da chuva.			
	D.	Calcular o índice pluviométrico.			
	E.	Reconhecer as manifestações artísticas relacionadas à temática da água.			
	F.	Analisar o consumo de água da escola.			
		PARA FINALIZAR			
ETAPA <b>3</b>	A.	Compreender como captar e armazenar a água da chuva em uma cisterna.		3	REALIZEI COM DIFICULDADE
	B.	Dimensionar o protótipo de uma cisterna.			
	C.	Elaborar a lista de materiais necessários e analisar o impacto orçamentário para o desenvolvimento do projeto.			
	D.	Construir o protótipo de uma cisterna para captação de água da chuva na escola.			
	E.	Apresentar o produto final para a comunidade escolar a fim de conscientizar e incentivar a população a construir suas próprias cisternas domésticas.			
				4	NÃO REALIZEI



Para onde está indo nosso dinheiro todo mês?



## > PROJETO

# Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro?

A compreensão de alguns conceitos de Matemática financeira pode nos auxiliar a estabelecer de maneira eficiente o nosso orçamento, de modo que seja possível analisar e controlar gastos mensais, planejar despesas e investimentos, comprar algo ou preparar nosso plano pessoal. A proposta deste projeto é promover uma reflexão acerca de diversos aspectos relacionados ao orçamento e refletir sobre o seu orçamento e de sua família. Ao final do projeto, a partir das discussões feitas, você será convidado a elaborar um painel com dicas de boas práticas para ter um bom orçamento e compartilhar essas informações com sua comunidade.

# VISÃO GERAL DO PROJETO

> **TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO:** **PROTAGONISMO JUVENIL**

> **OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Compreender noções básicas de finanças e economia, incentivando a participação na vida financeira familiar.
- Reconhecer atitudes que contribuem para garantir um melhor aproveitamento dos recursos financeiros disponíveis.
- Refletir sobre o consumismo e os reflexos no orçamento familiar.
- Mobilizar conhecimentos próprios da Matemática, Língua Portuguesa e Sociologia para tomar decisões e analisar criticamente as questões financeiras e econômicas que envolvem a sua realidade e a sociedade ao seu redor.
- Usar a criatividade para elaborar um painel de informações com dicas de planejamento de um orçamento familiar, contribuindo com a comunidade.

> **JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

Compreender noções de Matemática financeira, assim como entender o processo de elaboração do orçamento financeiro, dá condições para contribuir ativamente na administração consciente das finanças de sua família, planejando e sendo protagonista de sua história.

> **PRODUTO FINAL:**

Painel de informações.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Apresentação geral do tema do projeto. Identificação do conceito de orçamento. Análise de conhecimentos prévios a respeito do tema. Reconhecimento de dados sobre o endividamento das famílias brasileiras, por faixa de renda.

**> COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC: 3, 4, 7 e 8.**

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.

**> COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC:****Área de Matemática e suas Tecnologias:**

- EM13MAT102 e EM13MAT104 (relacionadas à competência específica 1)
- EM13MAT202 e EM13MAT203 (relacionadas à competência específica 2)
- EM13MAT304 (relacionada à competência específica 3)

**Área de Linguagens e suas Tecnologias:**

- EM13LGG104 (relacionada à competência específica 1)

**Língua Portuguesa por campo de atuação:**

- Todos os campos de atuação social: EM13LP02 (relacionada à competência específica 1), EM13LP15 (relacionada às competências específicas 1 e 3) e EM13LP16 (relacionada às competências específicas 1 e 4)
- Campo das práticas de estudo e pesquisa: EM13LP29 (relacionada às competências específicas 2 e 3) e EM13LP30 (relacionada à competência específica 7)

**Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:**

- EM13CHS606 (relacionada à competência específica 6)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

**ETAPA  
2**

Reconhecimento do conceito de despesas e de receitas. Classificação das despesas em fixas e em variáveis. Reflexão sobre as próprias despesas. Identificação das etapas para elaboração de um orçamento familiar. Elaboração do orçamento da própria família. Discussão a respeito do consumo consciente. Reflexão sobre os próprios hábitos de consumo. Análise dos tipos de créditos existentes no mercado. Identificação dos modelos mais comuns de investimentos. Compreensão de como a inflação afeta o orçamento. Análise do cálculo de rendimentos em investimentos.

**ETAPA  
3**

Reunião de material produzido em etapas anteriores. Confecção de novos materiais informativos para apresentação. Planejamento e preparação do local de exposição do painel de informações. Apresentação do painel com conceitos e dicas que auxiliem na elaboração de um orçamento familiar para a comunidade escolar, visando compartilhar os conhecimentos adquiridos e conscientizar a população local.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## O que é orçamento?

Você já ouviu falar em orçamento? E em orçamento familiar?

O orçamento é uma ferramenta que auxilia tanto empresas como governos, bem como pessoas, na administração de suas finanças. Para ter uma boa saúde financeira, é fundamental compreender alguns conceitos e procedimentos. Por exemplo, é importante:

[...]

(i) entender o funcionamento do mercado e o modo como os juros influenciam a vida financeira do cidadão (a favor e contra);

(ii) consumir de forma consciente, evitando o consumismo compulsivo;

(iii) saber se comportar diante das oportunidades de financiamentos disponíveis, utilizando o crédito com sabedoria e evitando o superendividamento;

(iv) entender a importância e as vantagens de planejar e acompanhar o orçamento pessoal e familiar;

(v) compreender que a poupança é um bom caminho, tanto para concretizar sonhos, realizando projetos, como para reduzir os riscos em eventos inesperados; e, por fim,

(vi) manter uma boa gestão financeira pessoal.

[...]

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de educação financeira**: gestão de finanças pessoais. Brasília, DF, 2013. p. 7. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf). Acesso em: 8 jan. 2020.

O orçamento ajuda a visualizar todos os gastos e recebimentos, contribuindo para uma boa saúde financeira.

Assim como nos meios empresarial e governamental, a elaboração do orçamento é um procedimento muito importante para que as famílias não se endividem. Nas empresas e nos governos, há profissionais especializados no planejamento e na manutenção do orçamento, pela importância desse procedimento. Nas famílias é importante que essa mesma atenção seja dada, entretanto, a responsabilidade pelo orçamento familiar é de todos os membros, e isso inclui você!

No mundo dos negócios, o orçamento também é conhecido como *budget* ("orçamento", em inglês).

Com um orçamento bem-feito, uma empresa consegue definir os objetivos de venda e produção e fazer uma previsão das condições financeiras para determinado período. O mesmo acontece dentro de uma residência: com um orçamento adequado, é possível identificar eventuais gastos excessivos, possibilidades para pagamento de dívidas e melhor distribuição da renda entre os gastos existentes.

#### PARA ASSISTIR

Assista a essa animação que explica o que é um planejamento financeiro e dá algumas dicas de pontos importantes para a sua elaboração.

O QUE é e como fazer planejamento financeiro. 2017. Vídeo (3min18s). Publicado pelo canal Serasa Ensina. Disponível em: <https://youtu.be/aSIHUWhD2Hw>. Acesso em: 8 jan. 2020.

### > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

-  1. Você já tinha ouvido falar em orçamento? E em orçamento familiar? O que você e seus colegas sabem sobre o tema? Reúnam-se em grupos e conversem a respeito.
-  2. Pesquisem no dicionário o significado da palavra "orçamento". Essa definição está próxima do que vocês conversaram anteriormente? O que há de semelhante? O que há de diferente? Há algum significado que vocês não conheciam?
3. Dos itens a respeito de educação financeira, indicados no texto do Banco Central, quais deles você e sua família já praticam? Qual deles você considera o mais importante para ter uma boa saúde financeira?
-  4. Falamos um pouco a respeito de orçamento nos âmbitos familiar, empresarial e governamental. A partir dos textos apresentados, reúnam-se em grupos para montar um texto, apresentando semelhanças e diferenças no orçamento para as pessoas, para a empresa e para o governo.

# A situação financeira das famílias brasileiras



RAWPIXEL.COM/SHUTTERSTOCK.COM

O número de famílias endividadas pode diminuir com o planejamento financeiro.

Todo mês a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) divulga a Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC).

## Você sabe o que é endividamento? E inadimplência?

Quando uma pessoa pega emprestado recursos financeiros (dinheiro) para adquirir algum bem, ela está se endividando.

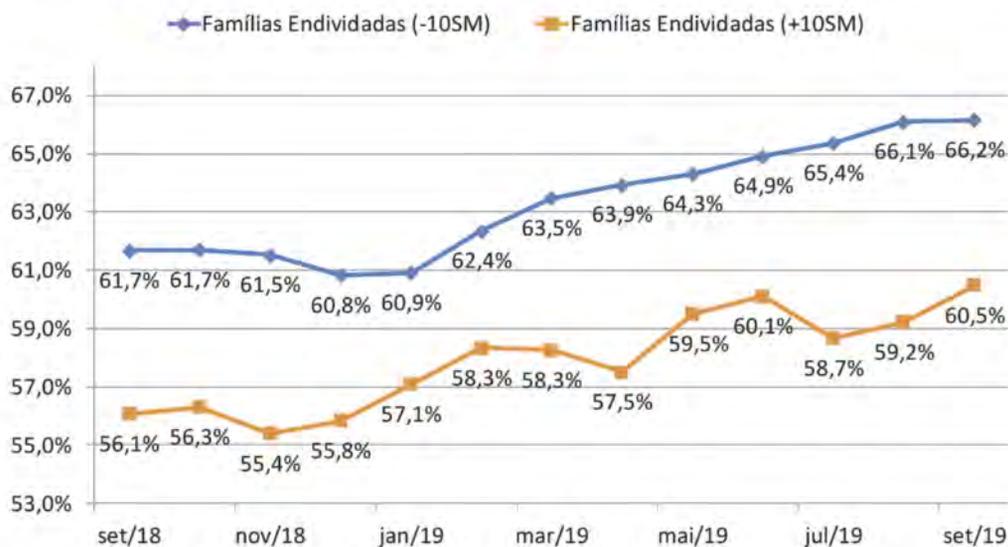
A inadimplência acontece quando não se consegue pagar um compromisso financeiro até a data de seu vencimento.

Endividamento é uma realidade para a maioria das famílias brasileiras.

Entre as formas de dívidas estão itens como: cheque especial, carnê de loja, empréstimo pessoal, prestações de carro e cartão de crédito.

Observe o gráfico abaixo, que traz o percentual de famílias endividadas por faixa de renda. Os gráficos de linhas são ideais para exibir tendências ao longo do tempo.

## Endividamento – Faixa de Renda



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO. Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC): setembro de 2019. p. 4. Disponível em: <http://cnc.org.br/editorias/economia/pesquisas/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumidor-peic-1>. Acesso em: 8 jan. 2020.

Nesse gráfico, podemos analisar como a taxa de endividamento das famílias se comportou no período de setembro/2018 a setembro/2019. Veja que a linha azul mostra o endividamento das famílias com ganhos inferiores a 10 salários mínimos ( $-10SM$ ) e a linha laranja, superiores a 10 salários mínimos ( $+10SM$ ). O que isso quer dizer?

- No caso da linha azul, podemos dizer que a cada 100 famílias com renda de até 10 salários mínimos no Brasil, pelo menos 66 estavam endividadas no mês de setembro de 2019.
- No caso da linha laranja, entendemos que a cada 100 famílias brasileiras com renda acima de 10 salários mínimos, pelo menos 60 estavam endividadas nesse mesmo mês.

Os problemas financeiros nem sempre estão relacionados à baixa renda ou à falta de dinheiro. Algumas vezes surgem por causa do excesso de gastos realizados, independentemente do padrão de vida das pessoas.

Mas qual seria a relação entre o endividamento das famílias e o orçamento familiar?

O orçamento pessoal ou familiar é uma ferramenta de planejamento financeiro, que pode auxiliar na organização das finanças das pessoas. Diversas pesquisas apontam que as famílias em nosso país estão endividadas, muitas vezes, porque não sabem realizar um bom planejamento financeiro.

A educação financeira, apesar de extremamente importante em nosso dia a dia, ainda é um tema pouco abordado na maioria das famílias; pouco se discute a respeito do assunto, tanto nas residências como nas escolas.

Que tal mergulhar neste projeto para saber mais sobre como cuidar do dinheiro em família?



## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Observando o gráfico, responda:
  - a) No período entre set./2018 e set./2019, o que aconteceu com o índice de endividamento das famílias com renda inferior a 10 SM? Como esse índice se comportou durante o período?
  - b) O que podemos afirmar a respeito do índice de endividamento das famílias com renda superior a 10 SM? Como se comportou nesse período?
  - c) Se compararmos os grupos de famílias endividadas ( $-10SM$  e  $+10SM$ ), o que percebemos? Os dados são próximos?



2. Em pequenos grupos, respondam:
  - a) Na opinião de vocês, a elaboração de um orçamento pode auxiliar as famílias endividadas? De que forma? Compartilhem suas opiniões.
  - b) Com base nas respostas dos grupos, pesquisem outros dados a respeito do endividamento das famílias brasileiras.

Neste projeto você terá a oportunidade de elaborar o próprio orçamento.

A proposta deste projeto é que você compreenda a importância de elaborar um orçamento familiar, conheça as etapas de construção dele e aproveite a oportunidade para, com a sua família, construir o próprio orçamento familiar.

Ao término do projeto, para que a comunidade escolar possa compreender também a importância de elaborar um orçamento familiar, você e seus colegas deverão compartilhar os conhecimentos adquiridos por meio de um painel informativo composto de cartazes, vídeos e outros meios elaborados por vocês no decorrer do projeto.

### **Materiais necessários**

Para realizar este projeto, serão necessários os seguintes materiais: folha sulfite, lápis, caneta esferográfica, computador com acesso à internet, planilha eletrônica ou celular para uso dos aplicativos, cartolina, canetas de cores variadas, tesoura, cola, fita adesiva, papel *Kraft* ou tecido TNT. Planeje-se para ter esse material em mãos a cada aula para executar adequadamente as atividades propostas.

ETAPA

2

SABER E FAZER

## Os componentes do orçamento familiar

Para aprofundar nossa discussão e entender melhor como elaborar o orçamento familiar, vamos conhecer os seus principais componentes.

### Receitas × despesas

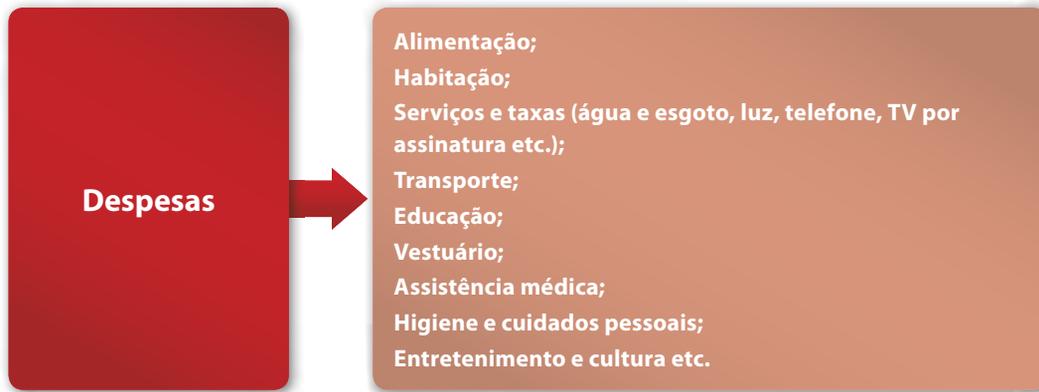
O que são as receitas e as despesas de uma família?

As receitas são os rendimentos da família durante um certo período. Veja no esquema a seguir alguns exemplos de receitas.



E as despesas?

As despesas são todos os gastos que a família possui durante determinado período. Em geral, o cálculo de receitas e despesas é feito mensalmente. É importante contabilizar todas as despesas, mesmo as pequenas. Você perceberá que, com o tempo, as anotações serão muitas. Para entender melhor quais são as despesas, agrupe-as conforme alguma característica similar. Veja no esquema a seguir alguns exemplos de categorias de despesas.



> **ATIVIDADE**



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Observem a seguinte tirinha e respondam:



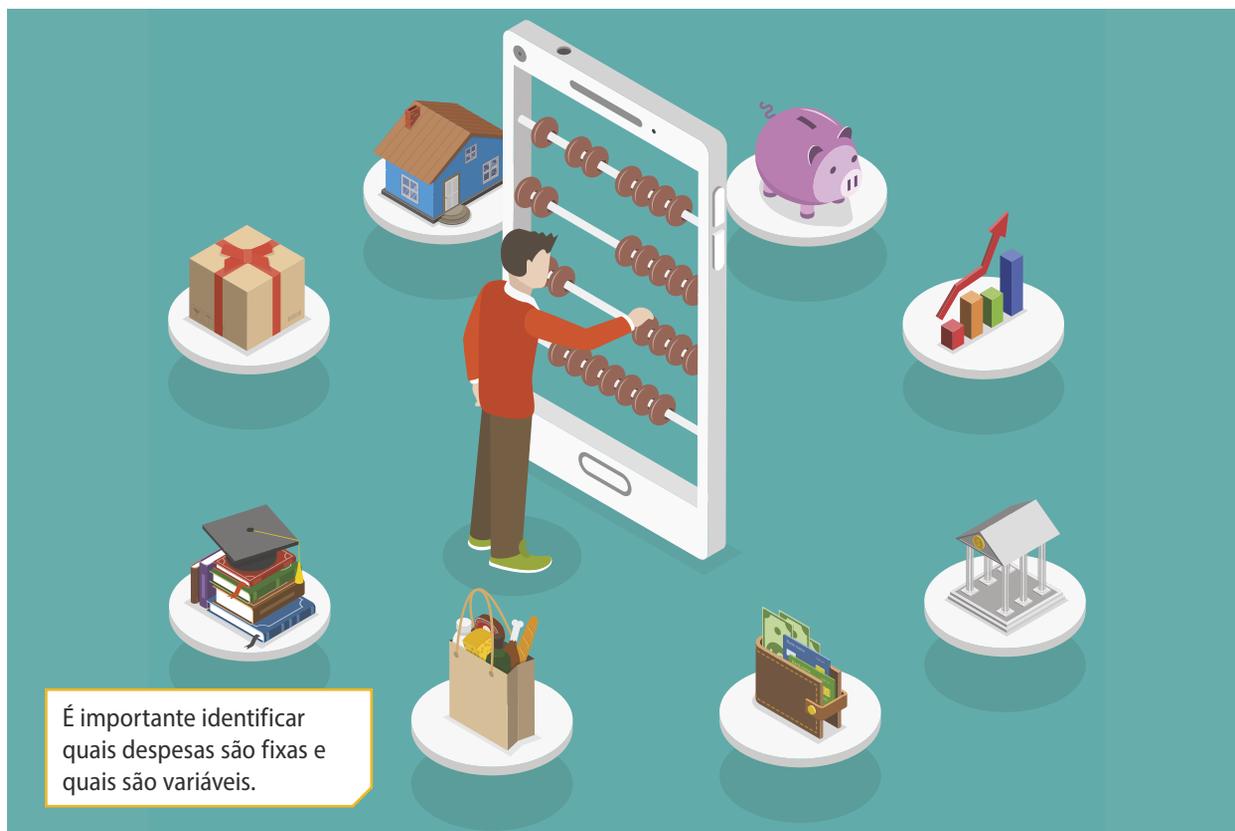
BECK, Alexandre. Armandinho. 26 jan. 2017. Tumblr: Armandinho. Disponível em: <https://tirasarmandinho.tumblr.com/post/159500166909/tirinha-original>. Acesso em: 1 fev. 2020.

- Que situação a tirinha demonstra?
- Vocês acham que essa família fez um bom planejamento financeiro para realizar a viagem? Por quê?
- Quais foram os elementos analisados pela família que definiram o período que poderiam permanecer na praia?
- Na opinião de vocês, como podemos nos organizar para guardar dinheiro para determinado propósito?

Compartilhem suas respostas com as demais duplas.

# Despesas fixas e despesas variáveis

As despesas de um orçamento familiar podem ser classificadas em **despesas fixas** e **despesas variáveis**. Você já ouviu falar nisso?



É importante identificar  
quais despesas são fixas e  
quais são variáveis.

As **despesas fixas** são aquelas pagas todos os meses, com valores iguais ou parecidos, como o aluguel, a prestação da casa etc.

As despesas fixas são gastos que não podem ser cortados.

Mas, então, como fazer ajustes no orçamento em meses que surgir algum imprevisto? Ou como começar a fazer uma reserva financeira?

É aí que entram as despesas variáveis:

As **despesas variáveis** são aquelas que variam de acordo com o consumo. Alguns exemplos são os gastos com alimentação, a conta do telefone, de energia elétrica, os gastos com transporte etc.

Algumas despesas variáveis também são essenciais e não podem ser cortadas, mas podem ser reduzidas. Essa pode ser uma possibilidade para quem deseja economizar ou precisa rever os gastos da família.



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Monte um quadro com os itens indicados a seguir e classifique cada despesa em fixa ou em variável.

Consulta ao dentista    Prestação de imóvel    Condomínio

Teatro    Seguro de automóvel    Cuidados pessoais    Vestuário

Natação    Transporte    Cartão de crédito

Supermercado    Água e esgoto    IPVA

Farmácia    Energia elétrica    Gás    IPTU    Combustível

Assistência médica    Viagens    Cuidados com animais de estimação

Alimentação    Prestação de automóvel

Material escolar    Estacionamento    Cinema



- Agora, verifique com seus colegas se a classificação foi a mesma. Se houve alguma diferente, leiam novamente as definições de despesas fixas e despesas variáveis e debatam a respeito de qual seria a resposta mais adequada.
2. Agora que você já sabe quais são os componentes de um orçamento familiar, que tal começar avaliando suas receitas e despesas? Comece examinando seus gastos pessoais. Para isso, responda às seguintes questões:
  - a) Você recebe algum dinheiro de sua família periodicamente? Se sim, o que você geralmente faz com esse dinheiro?
  - b) Você verifica suas despesas mensais (quanto gasta e em que gasta)? Faça uma lista com seus gastos do último mês e classifique-os em despesas fixas e despesas variáveis.
  - c) Elabore um gráfico que represente os gastos de sua lista. Existe um gráfico mais adequado para representar esse tipo de dado? Justifique sua resposta.
3. Com base na lista e no gráfico feitos anteriormente, analise seus gastos, respondendo aos seguintes questionamentos:
  - a) Em qual item você teve o maior gasto? Esse item é uma despesa fixa ou variável?
  - b) Há algum item com o qual você considera ter gasto muito e que poderia gastar menos? Qual?

Guarde essas informações para juntar com as informações que serão coletadas nas próximas etapas, para que seja possível construir um orçamento familiar mais completo.

# Como fazer um orçamento familiar

IAKOV FILIMONOV/  
SHUTTERSTOCK.COM

Para entender como fazer um orçamento familiar, primeiro precisamos compreender o que isso significa. De maneira resumida, podemos dizer que:

O **orçamento familiar** é uma ferramenta de planejamento financeiro, geralmente com o formato de tabela, que apresenta as receitas e as despesas de uma família e auxilia no controle financeiro familiar.

A elaboração do orçamento doméstico nem sempre é uma tarefa fácil. É preciso ter disciplina e perseverança. Veja algumas orientações que podem auxiliar você nessa tarefa.



Para elaborar o orçamento familiar, recomenda-se o envolvimento de todos os integrantes.

**1. Converse com os membros de sua família a respeito da importância de se fazer um planejamento financeiro e incentive-os a participar da elaboração desse planejamento.**

Para envolver as pessoas na elaboração do planejamento, é importante considerar que elas são diferentes umas das outras: algumas têm uma tendência natural para poupar, enquanto outras preferem consumir de imediato; algumas se preocupam com o controle de seus gastos, já outras não têm isso como prioridade. O essencial é que todos compreendam a importância de uma organização adequada para um bom planejamento financeiro.

ARTBYJULIE/DIGITALVISION VECTORSGETTY IMAGES



**2. Utilize uma ferramenta para fazer os registros.**

Um caderno ou um bloco de notas são uma boa opção, pois estão sempre à mão. Você pode também elaborar uma planilha no computador ou utilizar algum aplicativo relacionado a planejamento financeiro disponível para *download* nas principais lojas de *apps* de celulares.

LARIANOVA OLGA 11/SHUTTERSTOCK.COM



**3. Anote as receitas com as quais a família pode contar mensalmente.**

Comece anotando todos os ganhos: salários, benefícios (por exemplo, vale-alimentação, vale-transporte etc.), aposentadorias ou pensões, vendas de artesanato, serviços prestados, comissões de vendas, auxílios governamentais, bolsas de estudo etc. Anote qualquer tipo de remuneração que os membros da família recebem com regularidade.

**4. Inclua todas as despesas ocorridas em um mês.**

Guarde as notas fiscais, os recibos de pagamento e os comprovantes de utilização de cartões (débito/crédito). Estabeleça uma periodicidade para reunir essa documentação e registrar os valores das despesas na ferramenta escolhida. Pode ser todo dia, uma vez por semana ou uma vez a cada 15 dias. O importante é não deixar acumular e perder o controle do que já foi gasto.

**5. Anote inclusive as despesas eventuais.**

Faça anotações para não se esquecer de nenhum gasto. Anote tudo. Não despreze os gastos menores, pois pequenas despesas despercebidas interferem no resultado do orçamento. Comprou um chocolate? Comprou uma caneta? Pegou um ônibus? Anote!

**6. Divida as despesas em grupos.**

Após relacionar todos os gastos da família, divida-os em grupos, por exemplo: moradia, alimentação, educação, transporte, saúde, vestuário, lazer. Crie grupos de acordo com a sua realidade e mantenha controles simples que ajudem você nessa tarefa. As despesas que sobraem ou que não se encaixarem nos grupos definidos podem ser colocadas no grupo chamado "diversos". Mas cuidado para não deixar muitas coisas nesse grupo e, assim, perder o controle.

**7. Classifique as despesas em fixas e em variáveis.**

Este item é importante, pois ajuda a compreender quais são as despesas que podem ser reduzidas, ou até eliminadas, e aquelas que são essenciais para o dia a dia. Essa classificação também ajudará a família a tomar a decisão mais acertada, dependendo dos objetivos que tiverem e do diagnóstico feito com a construção do orçamento.

**8. Escolha um local para guardar os documentos.**

Todos os documentos, como notas fiscais, recibos e anotações, depois de relacionados, podem ser guardados em um local seguro (por exemplo, em uma caixa ou pasta), porém de fácil acesso tanto para guardá-los como resgatá-los. Outra opção é digitalizá-los e guardá-los em arquivos no computador ou em sistemas de armazenamento em nuvem.



**1.** Com base no que foi apresentado até agora, reúnam-se em pequenos grupos e debatam a respeito das seguintes questões:

- Vocês mudaram sua opinião sobre orçamento familiar depois dos conceitos apresentados? Expliquem.
- Vocês acham que é importante realizar um orçamento familiar? Justifiquem sua resposta.

Após o debate, produzam um texto explicando com suas palavras o que é um orçamento familiar e qual é a sua importância. Esse texto será utilizado na etapa de confecção do produto final.

**2.** Verifiquem a possibilidade de convidar um profissional que trabalhe com educação financeira para apresentar alguns conceitos, tirar dúvidas e conversar com a turma.

Com o auxílio do professor, procurem o profissional e convidem-no a vir à escola. Para recebê-lo adequadamente, é preciso pensar em alguns itens:

- Qual será a dinâmica da apresentação? O convidado fará uma apresentação e depois responderá a dúvidas? Será feito em formato de entrevista?
- Para o caso da entrevista, elaborem o roteiro, com as perguntas que serão feitas. Verifiquem a possibilidade de filmar a entrevista para divulgarem o conteúdo para o restante da comunidade escolar.
- Se houver um momento para sanar dúvidas, elaborem previamente as questões que serão feitas ao convidado.
- Lembrem-se de registrar tudo para poder consultar posteriormente e compartilhar com os colegas os conhecimentos adquiridos.

**3.** Você sabe o que é um *checklist*?

Um *checklist* é uma lista de itens que precisam ser checados, verificados, inspecionados, ou uma lista de tarefas a fazer. Muitas pessoas, por exemplo, utilizam um *checklist* quando vão viajar, listando as coisas importantes que não devem ser esquecidas nos preparativos da viagem. Os itens relacionados no *checklist* podem ser nomes ou tarefas a serem realizadas, compondo um passo a passo do que se deseja executar.



Em dupla, façam um *checklist* com os passos para a elaboração de um orçamento familiar, a partir das discussões e das informações apresentadas até aqui.

Vocês podem usar essa lista para checar os passos, no momento de elaboração do seu orçamento familiar. Depois, comparem o seu *checklist* com o das outras duplas e, se necessário, completem com itens que estejam faltando.

**4.** Nas mesmas duplas da atividade anterior, façam uma pequena explicação para cada item do *checklist*, de forma clara e simples. Essa explicação fará parte do produto final do projeto.

# Exemplo de orçamento familiar

Observe um exemplo simplificado de um orçamento familiar, com base em uma família com rendimento mensal de 2 salários mínimos (valores de 2019).

## > ORÇAMENTO FAMILIAR

RECEITAS	PREVISTAS (EM R\$)	REALIZADAS (EM R\$)
Salário (1)	998,00	998,00
Salário (2)	998,00	998,00
<b>Total de receitas</b>	<b>1.996,00</b>	<b>1.996,00</b>
DESPESAS	PREVISTAS (EM R\$)	REALIZADAS (EM R\$)
Alimentação	250,00	328,74
Habitação	584,79	584,79
Serviços e taxas	166,88	166,88
Vestuário	40,00	62,95
Transporte	150,00	140,11
Higiene e cuidados pessoais	50,00	75,07
Assistência à saúde	88,34	88,34
Educação	15,00	28,91
Recreação e cultura	15,00	25,55
Serviços pessoais	14,41	14,41
Despesas diversas	53,20	83,20
<b>Total de despesas</b>	<b>1.427,62</b>	<b>1.598,95</b>
<b>RESULTADO DO MÊS</b>	568,38	<b>397,05</b>
	(receitas – despesas)	<b>(RECEITAS – DESPESAS)</b>

Total previsto

Total realizado

Observe que as receitas e as despesas formam dois grupos distintos. Em cada um, os valores foram somados, e o total lançado na tabela para se efetuar o cálculo que fornece o resultado mensal, ou seja, subtrai-se o total das despesas do total das receitas. Se o resultado for positivo, sobrou dinheiro; se for negativo, faltou dinheiro.

Veja também que há uma coluna com as receitas e as despesas **previstas** e outra com as receitas e as despesas **realizadas**. Avalie os valores gastos (despesas realizadas) e verifique se foram compatíveis com os que haviam sido previstos.

Não se preocupe se, no começo, houver diferenças entre os valores previstos e os realizados, ou se alguns itens forem esquecidos ao relacionar as despesas. O importante é manter o controle e procurar limitar os gastos aos valores planejados. A cada mês, o orçamento deve aproximar-se mais da realidade.

Você pode utilizar planilhas eletrônicas para elaborar a tabela de controle financeiro. Outra opção são aplicativos específicos disponíveis nas lojas de *apps* dos celulares, que auxiliam nesse processo de registro das receitas e despesas.

Veja um exemplo de planilha de acompanhamento mensal:

	A	B	C	D	E
3	MÊS/ANO: _____				
4					
5					
6	Grupo	Descrição	Previsto	Realizado	Diferença
7					
8	Receitas				
9	Salário	Alcides	1400,00	1400,00	=C9-D9
10	Vendas	bolos	450,00	300,00	=C10-D10
11					=C11-D11
12					=C12-D12
13					=C13-D13
14	Total das receitas				=SOMA(E9:E13)
15	Despesas				
16	Alimentação	Supermercado	200,00	220,00	=C15-D15
17	Alimentação	Feira	70,00	60,00	=C16-D16
18	Habitação	Aluguel	500,00	500,00	=C17-D17
19	Transporte	combustível	70,00	70,00	=C18-D18
20					=C19-D19
21					=C20-D20
22					=C21-D21
23					=C22-D22
24					=C23-D23
25					=C24-D24
26	Total de despesas				=SOMA(E16:E26)
27	Resultado do mês (sobra/falta)				=E14-E26

Neste exemplo, na linha Resultado do mês e na coluna Diferença, que inclui as células Total de receitas, Total de despesas e Resultados do mês, foram incluídas as fórmulas, como mostra a figura.

## > ATIVIDADES

NÃO ESCREVA  
NO LIVRO

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Elabore o orçamento de uma família em que duas pessoas trabalham. Considere que uma delas recebe um salário de R\$ 1.200,00, enquanto a outra recebe R\$ 1.000,00. Os gastos mensais dessa família estão indicados ao lado:

MERCADO	R\$ 550,00
ALUGUEL DE IMÓVEL	R\$ 500,00
PRESTAÇÃO DE AUTOMÓVEL	R\$ 400,00
CONTA DE INTERNET FIXA	R\$ 90,00
COMBUSTÍVEL	R\$ 80,00
CONTA DE LUZ	R\$ 65,00
PLANO DE CELULAR PRÉ-PAGO	R\$ 60,00
FEIRA	R\$ 60,00
PADARIA	R\$ 55,00
CINEMA	R\$ 50,00
PRODUTOS PARA CABELO	R\$ 46,00
ÔNIBUS	R\$ 40,00
MEDICAMENTOS	R\$ 35,00
MATERIAL ESCOLAR	R\$ 35,00
CONTA DE ÁGUA	R\$ 30,00
PASTA DE DENTE	R\$ 12,00
SABONETE	R\$ 10,00

EDITORIA DE ARTE

2. Pesquisem na internet modelos de planilhas eletrônicas de orçamento familiar e escolham uma para testar. Vocês também podem optar por baixar um aplicativo no celular ou no computador. Seguem algumas sugestões de aplicativos e planilhas disponibilizadas por instituições reconhecidas no setor financeiro:

- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Disponível em: <https://idec.org.br/planilha/download>
- B3. Disponível em: [http://www.b3.com.br/pt\\_br/b3/educacao/educacao-financeira/planilha-de-orcamento/](http://www.b3.com.br/pt_br/b3/educacao/educacao-financeira/planilha-de-orcamento/)
- GUIABOLSO. Disponível em: <https://www.guiabolso.com.br/aplicativos>
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. Disponível em: <https://www.meubolsoemdia.com.br/Ferramentas/apps>.

Acessos em: 8 jan. 2020.

Depois de escolhida a ferramenta, usem-na para fazer o orçamento familiar da sua família e compartilhem com os colegas a percepção que tiveram a respeito da utilização da ferramenta.



# Consumismo × consumo consciente

Vivemos em uma sociedade em que o consumo é incentivado demasiadamente, desperdando o nosso desejo por produtos e serviços que, na maioria das vezes, nem mesmo temos necessidade. O **consumismo** é a ação de comprar excessivamente e sem necessidade, sendo motivada por impulso ou desejo de comprar.

Você já ouviu falar em **consumo consciente**? Leia o trecho de texto a seguir:

[...] O consumo consciente é o conceito mais amplo e simples de aplicar no dia a dia: basta estar atento à forma como consumimos – diminuindo o desperdício de água e energia, por exemplo – e às nossas escolhas de compra – privilegiando produtos e empresas responsáveis. A partir do consumo consciente, a sociedade envia um recado ao setor produtivo de que quer que lhe sejam ofertados produtos e serviços que tragam impactos positivos ou reduzam significativamente os impactos negativos no acumulado do consumo de todos os cidadãos.

[...]

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consumo sustentável**: o que é consumo sustentável. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/conceitos/consumo-sustentavel.html>. Acesso em: 8 jan. 2020.

Uma pesquisa feita pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) e pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) em todas as capitais, publicada em 2018, revela que, quando estão fazendo compras, um terço (aproximadamente 33%) dos brasileiros nunca, ou apenas às vezes, avalia se realmente precisa do produto, para não se arrepender depois. Parte expressiva dos entrevistados revelou que compra por impulso e toma atitudes de consumo desregradas. Além disso, 45% nunca, ou somente às vezes, conseguem resistir às promoções e comprar apenas aquilo que está planejado, cedendo às tentações do consumo impulsivo, e apenas 38% são autoconfiantes para identificar bons investimentos.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE DIRIGENTES LOJISTAS. **58% dos brasileiros não gostam de dedicar tempo para cuidar das próprias finanças, aponta pesquisa do SPC Brasil e CNDL**. Brasília, DF, 27 mar. 2018. Disponível em: <https://site.cndl.org.br/58-dos-brasileiros-nao-gostam-de-dedicar-tempo-para-cuidar-das-proprias-financas-aponta-pesquisa-do-spc-brasil-e-cndl/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

Além da questão financeira, o consumismo traz consequências sociais e ambientais.

## PARA ASSISTIR

Baseado no *best-seller* homônimo de Sophie Kinsella, o filme conta a história de uma jornalista financeira que durante o dia ensina às pessoas como administrar seu dinheiro e, no fim de semana, vive a realidade de ser uma consumidora compulsiva, fugindo das ligações de cobrança e com muitas dívidas.

OS DELÍRIOS de consumo de Becky Bloom. Direção: P. J. Hogan. EUA: Touchstone Pictures, 2009. (106 min).



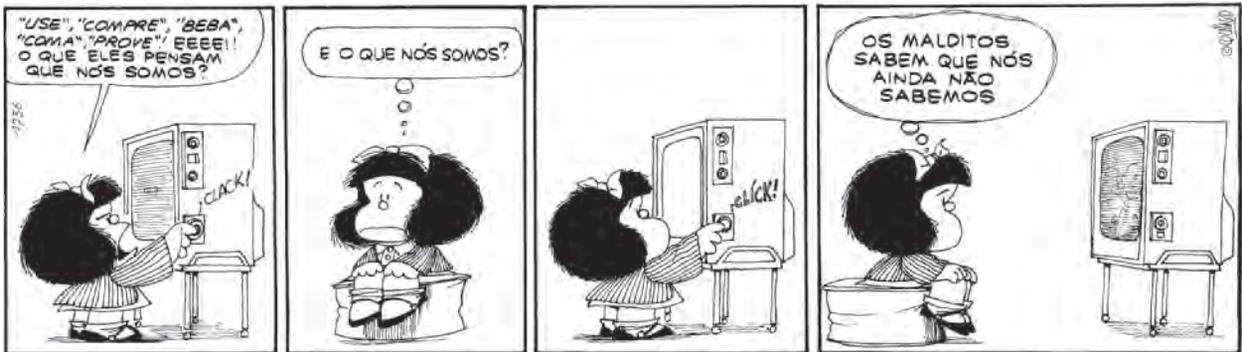
DISNEY/BUENA VISTA

## > ATIVIDADES

NÃO ESCREVA  
NO LIVRO

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

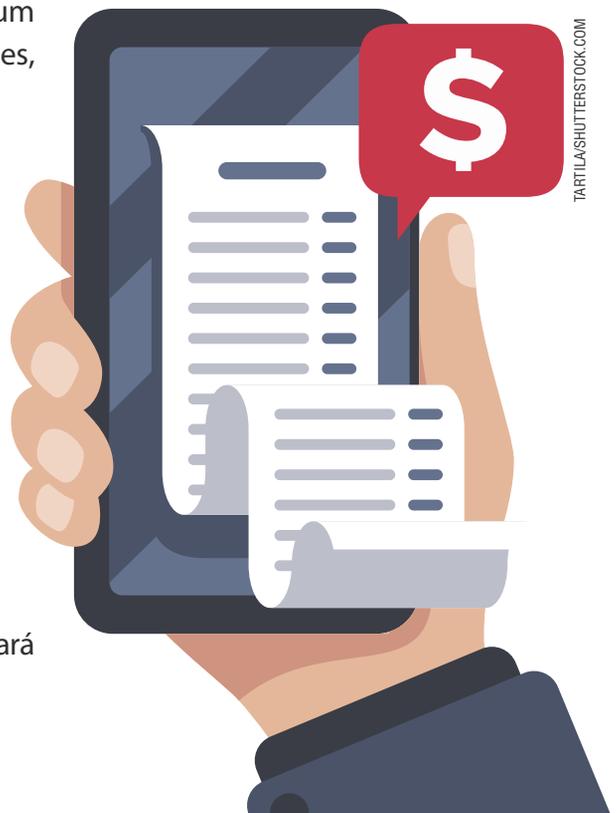
1. Você já tinha ouvido falar do termo consumo consciente? O conceito que você conhecia é o mesmo apresentado no texto? Converse com os colegas a respeito.
2. Reúnam-se em grupos e leiam a tirinha a seguir.



QUINO. Tirinha: Mídia e meios de comunicação. **Clube da Mafalda**, 20 nov. 2010. Disponível em: [http://projetoclubedamafalda.blogspot.com/2010/11/uma-das-tirinhas-utilizadas-para\\_20.html](http://projetoclubedamafalda.blogspot.com/2010/11/uma-das-tirinhas-utilizadas-para_20.html). Acesso em: 1 fev. 2020.

Agora, respondam:

- a) Qual é a crítica feita pela personagem às propagandas veiculadas na televisão apresentada no primeiro quadrinho?
  - b) Qual é a conclusão da personagem no último quadrinho?
  - c) Vocês concordam com a crítica feita pela tirinha? De que modo o tema abordado nela se relaciona com a pesquisa feita pela CNDL, apresentada no texto da página anterior?
3. Você costuma avaliar se realmente precisa de um item antes de comprá-lo? E no caso de promoções, como é seu comportamento?
  4. Reúna-se com um colega e respondam: de que modo o consumo consciente pode auxiliar no ajuste do orçamento familiar? Quais os benefícios para a sociedade, em geral, que o consumo consciente proporciona?
  5. A partir das discussões feitas até aqui, pesquisem e elaborem um material com orientações a respeito do consumo consciente, consumismo e impactos no orçamento familiar. Vocês podem elaborar um cartaz, uma história em quadrinhos ou alguma outra produção que possa ser apresentada para outras pessoas. Esse produto fará parte da apresentação final do projeto.



TARTILA/SHUTTERSTOCK.COM

# Formas de crédito

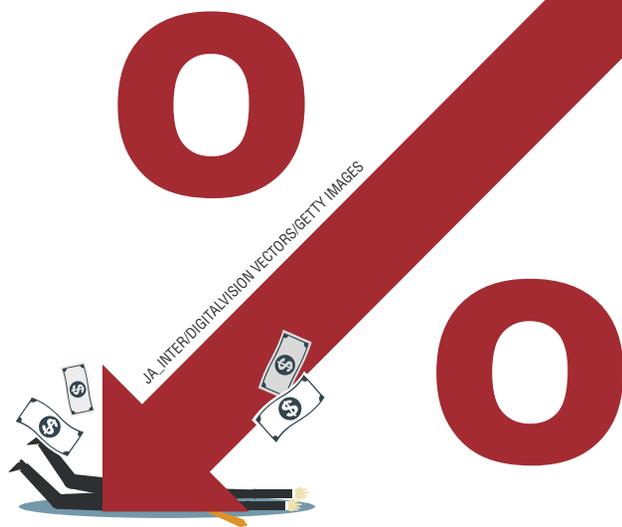
Em algumas situações, o dinheiro que temos disponível não é suficiente para pagar tudo de que precisamos; nessas situações, recorreremos a empréstimos, financiamentos, entre outros, e os juros cobrados nessas operações podem descontrolar o nosso orçamento. Por isso, é importante entender como essas operações funcionam para poder planejar bem a inclusão de algum desses itens no orçamento familiar.

O juro pode ser entendido como o valor do “aluguel” do dinheiro no tempo em que ficou emprestado. Para quem paga, o juro seria o pagamento pela utilização de recursos financeiros de terceiros.

Além das situações cotidianas, ao realizar a compra de algum bem, como um imóvel ou um carro, utilizando um financiamento ou um consórcio, além do valor do bem, pagamos também os juros. Desse modo, a quantia que pagamos ao final é maior do que a que pegamos emprestado.

É importante ressaltar que é preciso evitar ao máximo a tomada de empréstimos, pois os juros são demasiadamente altos e oneram demais o orçamento familiar. Por isso, é recomendado tentar organizar suas finanças para ter uma reserva financeira para casos de emergências, como: doenças, desemprego, reparos na casa ou no carro etc.

Conheça um pouco a respeito dos tipos de crédito mais utilizados no mercado:



O **cheque especial** é um recurso financeiro disponibilizado pelo banco na conta corrente do cliente. Caso o cliente gaste mais dinheiro do que ele tem disponível na conta, o banco permite que a conta fique negativa e empresta esse dinheiro ao cliente, mediante pagamento de juros. Apesar de parecer prático, usar o cheque especial não é recomendado, pois os juros costumam ser altos e é fácil perder o controle da situação.



Os **financiamentos** são recursos financeiros destinados a um objetivo específico, geralmente para a aquisição de um bem, como automóvel ou imóvel. Existem diversas opções no mercado, é preciso estudar bem todas as opções e comparar os juros e taxas de cada uma para poder fazer a escolha mais adequada ao seu orçamento.



O **empréstimo consignado** é liberado para os aposentados do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), pensionistas, assalariados com carteira assinada ou funcionários públicos. As prestações mensais são descontadas diretamente do benefício do INSS ou salário.



O **empréstimo pessoal** é o crédito liberado por instituições financeiras ao cliente. Nessa modalidade, o dinheiro é depositado na conta do cliente e são pagas parcelas mensais referentes ao montante emprestado, acrescido de juros e taxas que variam em cada instituição. O valor do crédito a ser liberado no empréstimo pessoal passa por aprovação da instituição financeira e leva em conta diversos fatores, como a renda da pessoa que está tomando o empréstimo.



O **cartão de crédito** é por si só uma modalidade de empréstimo, pois você estará adquirindo um bem ou serviço e só pagará por ele quando a fatura fechar. Quem paga ao vendedor é a instituição financeira responsável pelo seu cartão. Fique atento ao limite de crédito do cartão disponibilizado para não comprometer sua saúde financeira. Caso não haja o pagamento integral da fatura, há a opção de realizar o pagamento mínimo no primeiro mês e parcelar o restante nos próximos meses, mas com o acréscimo de juros, multas e taxas. Em geral, essas taxas são exorbitantes e é preciso evitar a todo custo entrar nesse ciclo, que pode perdurar por muito tempo e comprometer o orçamento financeiro.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

-  1. Vocês já conheciam esses tipos de créditos disponíveis no mercado? Conversem com os colegas a respeito, compartilhando os conhecimentos que já tinham sobre o assunto e discutindo a respeito das novas informações apresentadas.
-  2. Com um colega, pesquisem a legislação existente a respeito dos juros do cheque especial e do cartão de crédito. Quais são as regras existentes atualmente? Quais são as taxas praticadas pelos principais bancos brasileiros? Em seguida, montem um cartaz com as principais informações obtidas nas pesquisas. Esse cartaz fará parte do produto final do projeto.
-  3. Em grupos, depois de lerem e pesquisarem sobre o cartão de crédito, elaborem um cartaz com vantagens e desvantagens de sua utilização. É possível utilizar o cartão de crédito de forma que ele ajude a controlar o orçamento doméstico? Esse cartaz fará parte do produto final do projeto.

## PARA ACESSAR

Os **links** a seguir apresentam orientações, dicas e recomendações a respeito do cheque especial e do cartão de crédito. Acesse para conhecer os riscos dos juros envolvidos nessas operações.

JOYCE, C. Cheque especial: como funciona?. **Serasa Ensina**. Disponível em: <https://www.serasaconsumidor.com.br/ensina/seu-credito/como-funciona-o-cheque-especial/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

ARAÚJO, F. Cartão de crédito: o que é e como funciona. **Serasa Ensina**. Disponível em: <https://www.serasaconsumidor.com.br/ensina/seu-credito/cartao-de-credito-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

JOYCE, C. Novas regras do cartão de crédito. **Serasa Ensina**. Disponível em: <https://www.serasaconsumidor.com.br/ensina/seu-credito/novas-regras-do-cartao-de-credito/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

LEITÃO, V. O que fazer para escapar dos altos juros do cartão de crédito. **Blog Mobills**, 23 jul. 2019. Blogue. Disponível em: <https://blog.mobills.com.br/escapar-juros-cartao-credito/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

# Os possíveis investimentos com a ajuda do orçamento familiar

KTSDESIGN/SHUTTERSTOCK.COM



Sempre que possível, é interessante guardar uma parte dos recebimentos para emergências.

E se ao invés de obter um empréstimo, você emprestar o dinheiro ao banco? Quando uma pessoa deposita o dinheiro em um banco, em uma poupança, por exemplo e deixa lá por algum tempo, dizemos que ela fez uma aplicação, recebendo juros por esse investimento. É como se o banco estivesse pagando pelo dinheiro emprestado a ele pelo cliente.

A quantia de dinheiro que se pede emprestada ou se aplica é chamada de **capital**, a quantia que se paga pelo aluguel do dinheiro é o **juro** e a soma do capital com o juro é o **montante**.

Cada tipo de investimento tem um rendimento, que depende da taxa de juros paga, taxas cobradas pela instituição financeira e os diferentes impostos que devem ser pagos. Em geral, investimentos com maior rentabilidade são mais arriscados e têm impostos e taxas de administração mais altos.

A poupança é o investimento mais básico e conservador, que não possui imposto nem taxa de administração. Seu rendimento também não é muito alto, mas atende a boa parte da população que deseja um investimento para colocar suas economias sem grandes riscos.

Usualmente, as pessoas guardam dinheiro para ter alguma reserva para emergências, para uma aposentadoria ou para comprar algo, seja de valor mais elevado ou menor. Para poupar, é necessário que se tenha um controle dos gastos mensais da família. Para atingir o objetivo de economizar é fundamental gastar menos do que se ganha. Especialistas recomendam que sejam guardados no mínimo 10% de toda a renda familiar. É claro que essa porcentagem pode variar de acordo com a realidade de cada família e os objetivos a serem alcançados com esse dinheiro economizado.

É importante estabelecer metas. Se não existir uma meta, todo dinheiro que sobrar poderá ser usado para qualquer outra coisa, já que o orçamento familiar não está estruturado para poupar com um objetivo maior.

Em geral, as instituições financeiras classificam os investidores em três diferentes perfis, de acordo com sua disposição para aceitar **riscos**, preferência por **liquidez** e expectativa de **rentabilidade**. Ele pode ser **conservador** quando busca segurança e faz todo o possível para diminuir o risco de perdas, aceitando, inclusive, uma rentabilidade menor. Pode ser **moderado** quando procura um equilíbrio entre segurança e rentabilidade e está disposto a correr algum risco para que o seu dinheiro renda um pouco mais do que as aplicações mais seguras. E pode ser **arrojado** quando está visando à rentabilidade e está disposto a correr grandes riscos para que seu investimento renda o máximo possível. Nesse caso, pode haver grandes ganhos, mas também grandes perdas.

**risco:** é a probabilidade de ocorrência de perdas.

**liquidez:** refere-se à capacidade de um investimento ser transformado em dinheiro, a qualquer momento e por um preço justo. Um investimento com alta liquidez é aquele em que o dinheiro pode ser retirado a qualquer momento.

**rentabilidade:** é o retorno do valor investido, a remuneração do investimento.

Os investimentos também são categorizados de acordo com o tipo de renda que fornecem. Veja:

**Renda fixa:** são investimentos que pagam, em períodos definidos, a remuneração correspondente a determinada taxa de juros. Essa taxa pode ser definida no momento da aplicação (prefixada) ou calculada no momento do resgate (pós-fixada).

**Renda variável:** são investimentos nos quais a remuneração não pode ser calculada no momento da aplicação. Envolve riscos maiores, pois, além do risco de crédito, existe também o risco associado à rentabilidade incerta.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Você já tinha lido a respeito de investimentos? Quais das informações apresentadas foram novas para você?
2. Para conhecer um pouco mais a respeito dos hábitos de investimento das pessoas ao seu redor, estruture um questionário para entrevistar duas pessoas do seu convívio. As entrevistas podem ser anônimas, ou seja, apenas você saberá as respostas de cada pessoa, mas na hora da tabulação, não haverá identificação dos dados. Veja a seguir algumas sugestões de perguntas:
  - Em algum momento da vida você poupou dinheiro e o direcionou para algum investimento? Se sim, que tipo de investimento foi o escolhido?
  - Qual foi a motivação que o(a) levou a poupar?
  - Se já realizou investimento, por quanto tempo investiu? Se nunca investiu, qual foi o motivo?

Em seguida, reúnam as informações obtidas pela turma com as entrevistas em um relatório único e discutam os resultados em grupo. A maioria dos entrevistados já poupou alguma vez?

3. Reúnam-se em grupos e, com base no resultado da pesquisa, elaborem um cartaz com informações a respeito de investimentos para serem compartilhados com a comunidade escolar. Lembrem-se sempre de pesquisar em fontes confiáveis e escrever em linguagem acessível para o público-alvo. Não se esqueçam também de orientar de que forma o orçamento familiar pode auxiliar no processo de economia e investimento.
4. Reúna-se em grupo e pesquisem os principais tipos de investimentos. Cada grupo pode ficar responsável por um tipo. Em seguida compartilhem a pesquisa com a turma.

# Inflação: como ela afeta o orçamento?

Quando desejamos fazer uma previsão do orçamento familiar a longo prazo, surge a pergunta: “O dinheiro que temos hoje valerá a mesma quantia daqui a cinco anos?” Provavelmente não, principalmente por causa da inflação. Você sabe o que é inflação?

Para responder o que é inflação, vamos primeiro entender qual é o preço do dinheiro. O valor do dinheiro está relacionado com o seu poder de compra!

Para estabelecer o preço do dinheiro, calcula-se o preço médio de um conjunto de bens e serviços mais utilizados em uma sociedade em determinado período.

Existem vários índices que apresentam a variação mensal de preços, dependendo da instituição que os calcula. Cada índice mede a inflação de uma cesta de produtos diferentes. Confira alguns exemplos:

- O Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) é definido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e utilizado principalmente para reajustes de contratos de aluguel, de seguros de saúde e de tarifas públicas.
- O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) é calculado pelo IBGE, com base em um levantamento mensal de preços. Os preços são comparados com os do mês anterior, resultando num único valor que reflete a variação geral de preços ao consumidor no período. É no IPCA que o governo e o Banco Central se baseiam na hora de planejar suas políticas. Esse é também o índice de inflação que mais interfere nas práticas de investidores.

Se a variação do salário, de um ano para o outro, for menor do que o IPCA, a pessoa perde poder de compra, pois os preços sobem mais do que a sua renda. Se a inflação e o salário têm a mesma variação, seu poder de compra se mantém. Se a pessoa receber um aumento acima do IPCA, seu poder de compra aumentará.

Quando o índice de variação de preço sobe (e o poder de compra do dinheiro diminui), dizemos que há **inflação**.

Quando o índice de variação de preço cai (e o poder de compra do dinheiro aumenta), dizemos que há **deflação**.

A inflação também tem influência nos investimentos. Vários tipos de investimento têm sua taxa de juros determinada com base na inflação, além de ser necessário levá-la em consideração para o cálculo do rendimento real dos investimentos. Mas como os rendimentos dos investimentos são calculados?



A página do IBGE a seguir explica o que é inflação e traz mais informações a respeito dos índices econômicos IPCA e Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC).

IBGE. **Inflação**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em: 8 jan. 2020.

# Os juros dos investimentos

Para calcular os rendimentos dos investimentos, é utilizado o sistema de juro composto. Acompanhe a seguir as ideias principais desse conceito.

Quando a taxa de juros se refere ao capital calculado a cada período, temos um regime de juros sobre juros, que chamamos de **juros compostos**. No cálculo, os juros são incorporados ao valor do capital a cada período da taxa estabelecida (ao dia, ao mês, ao ano). Dessa forma, no próximo período, a taxa de juros vai incidir sobre o capital corrigido pelos juros dos períodos anteriores.

Por exemplo, imagine um investimento em que um capital de R\$ 1.000,00 é aplicado durante 8 meses a uma taxa de 0,35% ao mês. Veja qual é o montante a cada mês:

MÊS	VALOR DO RENDIMENTO NO MÊS	TOTAL DO MONTANTE
1º mês	R\$ 1.000,00 · 0,0035 = R\$ 3,50	R\$ 1.000,00 + R\$ 3,50 = R\$ 1.003,50
2º mês	R\$ 1.003,50 · 0,0035 ≈ R\$ 3,51	R\$ 1.003,50 + R\$ 3,51 = R\$ 1.007,01
3º mês	R\$ 1.007,01 · 0,0035 ≈ R\$ 3,52	R\$ 1.007,01 + R\$ 3,52 = R\$ 1.010,53
4º mês	R\$ 1.010,53 · 0,0035 ≈ R\$ 3,54	R\$ 1.010,53 + R\$ 3,54 = R\$ 1.014,07
5º mês	R\$ 1.014,07 · 0,0035 ≈ R\$ 3,55	R\$ 1.014,07 + R\$ 3,55 = R\$ 1.017,62
6º mês	R\$ 1.017,62 · 0,0035 ≈ R\$ 3,56	R\$ 1.017,62 + R\$ 3,56 = R\$ 1.021,18
7º mês	R\$ 1.021,18 · 0,0035 ≈ R\$ 3,57	R\$ 1.021,18 + R\$ 3,57 = R\$ 1.024,75
8º mês	R\$ 1.024,75 · 0,0035 ≈ R\$ 3,59	R\$ 1.024,75 + R\$ 3,59 = R\$ 1.028,34

Observe que os juros foram incorporados ao valor do capital para o cálculo do novo juro no mês seguinte.

Caso a pessoa continue fazendo depósitos mensais, além dos R\$ 1.000,00 iniciais, esse valor também entra no montante do mês para o cálculo do juro.

Em vez de calcularmos o montante ao final de cada período de um investimento a taxa de juros compostos, podemos calcular o montante ao final do prazo todo, utilizando a potenciação, pois estamos calculando juros sobre juros. Exemplo:

EDITORIA DE ARTE

valor futuro      valor presente

$$M = C \times (1 + i)^n$$

Em que:

- $M$  é o montante;
- $C$  é o capital;
- $i$  é a taxa de juro;
- $n$  é o período considerado.

**PARA ACESSAR**

A reportagem a seguir explica de uma forma didática e divertida como os juros compostos são aplicados nos principais investimentos.

ARCURI, N. O que são juros compostos e como usá-los para enriquecer! **Me Poupe na Web**, 21 jul. 2018. Disponível em: <https://mepoupenaweb.uol.com.br/dicas-de-riqueza/o-que-sao-juros-compostos-e-como-usa-los-para-enriquecer/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

Utilizando uma calculadora e aplicando a fórmula no exemplo da página anterior, temos:

$$M = 1000,00 \cdot (1 + 0,0035)^8 = 1000,00 \cdot (1,0035)^8$$

$$M \approx 1028,34$$

Logo, o montante desse investimento ao final de 8 meses é de R\$ 1.028,34.

Muitas vezes, o prazo é expresso em uma unidade de tempo diferente da periodicidade dos juros. Temos de ficar atentos para expressá-los na mesma unidade de tempo. Por exemplo:

Se o prazo de um financiamento ou aplicação for de 2 anos, e a taxa de juros for mensal, transformamos os anos em meses: 2 anos = 24 meses.

O montante também é conhecido como valor futuro, pois é o valor que se terá no futuro após o período  $n$ . Da mesma maneira, o capital também é chamado de valor presente, que é o valor que se tem atualmente. Esses termos são muito utilizados pelos *softwares* de planilhas eletrônicas, em que esses cálculos podem ser feitos de maneira automática, inserindo os parâmetros necessários.



## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



**1.** Reúna-se com um colega e respondam: na opinião de vocês, como a inflação pode interferir no orçamento familiar?



**2.** Reúnam-se em grupos e pesquisem qual foi o valor da inflação de acordo com o IGP-M e com o IPCA no último período disponível. Esse índice é maior ou menor em relação ao mesmo período do ano anterior? E em relação ao mês anterior? Escrevam um relatório com as percepções obtidas a partir das comparações feitas.



**3.** Ainda em grupos, pesquisem quais são as principais categorias de itens que são avaliados na cesta de produtos e serviços para o cálculo do IPCA.



**4.** Você sabe o que é a taxa Selic? De que modo ela influencia os investimentos? Reúna-se com um colega e pesquisem a respeito do assunto. Algumas perguntas que podem nortear a pesquisa:

- O que é a taxa Selic?
- Qual é o órgão responsável pela taxa Selic?
- Qual é o valor da taxa Selic atualmente?
- Qual é a tendência da taxa Selic para os próximos meses?

Em seguida, produzam um texto com as informações obtidas e guardem para compor o painel do produto final.

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Painel de informações

Até aqui foram abordados vários temas que auxiliaram na compreensão da importância da educação financeira e na elaboração de um orçamento familiar.

Agora vamos reunir as produções já realizadas com outras que sejam necessárias para poder montar um painel de informações que será apresentado para a comunidade escolar.

1  
Reunir e verificar os materiais já produzidos nas etapas anteriores

Algumas informações já foram colocadas em cartazes, vídeos e outros meios nas etapas anteriores e estão prontos para apresentação.

Reúnam-se em grupos e retomem tudo o que foi produzido ao longo deste projeto. Avaliem se é necessário realizar algum ajuste.

Observem a linguagem utilizada nas explicações: as pessoas que lerão os cartazes não participaram das etapas do projeto e das discussões a respeito do assunto, por isso, as informações precisam ser escritas de forma simples e clara.

2  
Pesquisar informações relevantes para a sua comunidade

Pesquem informações de acordo com o tema deste projeto, porém com foco na realidade local e produzam cartazes com essas informações. Por exemplo:

- Quais são as principais instituições financeiras que operam na sua região?
- Quais são os principais serviços de créditos ofertados por essas instituições e quais são as respectivas taxas?
- Quais são os principais serviços de investimentos oferecidos por essas instituições e quais são as respectivas taxas?

Cada grupo pode ficar com uma instituição financeira para pesquisar. Ou então os grupos podem se dividir por categoria de serviço: créditos, investimento, cartão de crédito etc.

# 3

## Preparar o painel

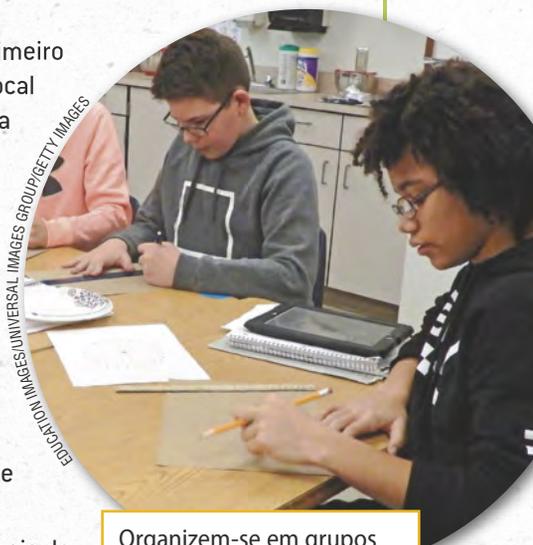
O painel é a apresentação do conjunto dos materiais produzidos por vocês relacionados ao tema do orçamento. Pode haver diversos meios de apresentação desse conteúdo: cartazes, vídeos, apresentação em computadores com projeção. Verifique quais são as possibilidades de acordo com a sua realidade, quais são os meios que atrairão mais o público-alvo e quais são os materiais disponíveis para a apresentação (meios para fixar os cartazes; se houver vídeos, onde eles serão reproduzidos; se será necessário contar com computador e projetor, entre outras possibilidades).

Não se esqueçam de montar uma abertura para o painel, contendo o título do projeto e uma breve descrição do que será apresentado. Esse material será colocado na entrada do espaço destinado ao painel para informar os visitantes.

Para realizar a exposição dos materiais produzidos, primeiro conversem com a direção da escola para encontrarem um local adequado, em que caibam todos os materiais e que esteja disponível para uso. Combinem também o período da apresentação (dia e horário) e o formato: ela será aberta ao público por um tempo? Será um evento de apenas um dia, com data marcada? Em qualquer das situações, lembrem-se de que sempre deve haver alguém na exposição para realizar as explicações e tirar eventuais dúvidas dos visitantes.

Vocês podem montar a planta do local em que a exposição ocorrerá para delimitar os espaços e onde os trabalhos ficarão. Pensem em uma ordem de apresentação dos conceitos, de modo que as explicações se complementem e sejam assimiladas pelos visitantes.

Outro ponto importante é a divulgação da exposição. Depois de decidida a data, o horário e o local, elaborem itens para divulgação do painel: podem ser cartazes, panfletos, uma conta em rede social etc. Usem a criatividade!



Organizem-se em grupos para a confecção dos materiais do painel.

# 4

## Apresentar o painel para a comunidade

Antes da apresentação, leiam novamente o painel para lembrar os conteúdos aprendidos e preparem-se para explicar, sempre que necessário, os conceitos disponíveis nos materiais. Tentem conscientizar as pessoas da importância do tema por meio de uma exposição clara e pausada.

Caso haja perguntas às quais vocês não saibam responder, não se desesperem! Anotem as dúvidas, perguntem se a pessoa deseja deixar um contato para obter a resposta e digam que irão pesquisar a respeito do assunto. Após a realização do evento, reúnam-se com os demais colegas, juntem todas as perguntas feitas e dividam-se para pesquisar as respostas. Essa é mais uma oportunidade para conhecer novos conceitos e desenvolver novas habilidades!



# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça a sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.

A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	1 SEMPRE
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	2 FREQUENTEMENTE
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3 RARAMENTE
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, dos colegas e de outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	4 NUNCA
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

NÃO ESCREVA NO LIVRO

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realizei com facilidade**, **realizei**, **realizei com dificuldade** e **não realizei**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

		VAMOS COMEÇAR					
ETAPA <b>1</b>	A.	Identificar o conceito de orçamento.	1 REALIZEI COM FACILIDADE				
	B.	Analisar os conhecimentos prévios a respeito do tema.				2 REALIZEI	
	C.	Reconhecer os dados sobre o endividamento das famílias brasileiras, por faixa de renda.				3 REALIZEI COM DIFICULDADE	
ETAPA <b>2</b>	A.	Reconhecer o conceito de despesas e de receitas.	4 NÃO REALIZEI				
	B.	Classificar as despesas em fixas e em variáveis.					
	C.	Refletir sobre as próprias despesas.					
	D.	Identificar as etapas para elaboração de um orçamento familiar.					
	E.	Elaborar o orçamento da própria família.					
	F.	Discutir a respeito do consumo consciente.					
	G.	Refletir sobre os próprios hábitos de consumo.					
	H.	Analisar os tipos de créditos existentes no mercado.					
	I.	Identificar os modelos mais comuns de investimentos.					
	J.	Compreender como a inflação afeta o orçamento.					
	K.	Analisar o cálculo de rendimentos em investimentos.					
ETAPA <b>3</b>	PARA FINALIZAR						
	A.	Reunir o material produzido em etapas anteriores.					
	B.	Confeccionar novos materiais informativos para apresentação.					
	C.	Planejar e preparar o local de exposição do painel de informações.					
	D.	Apresentar o painel com conceitos e dicas que auxiliem na elaboração de um orçamento familiar para a comunidade escolar, visando compartilhar os conhecimentos adquiridos e conscientizar a população local.					



Você já parou para pensar como os dados das pesquisas são trabalhados até que a informação chegue a nós?

## > PROJETO

# 3

## Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?

Os meios de comunicação têm um papel importante na sociedade, pois são formas de propagação dos acontecimentos e fatos que acontecem no mundo. Por intermédio dos meios de comunicação temos acesso a informações das mais diversas como as relacionadas a saúde, meio ambiente, educação, ciência, política, economia, entre outras.

As pesquisas são fontes de informações divulgadas a todo momento pelos meios de comunicação. Neste projeto vamos conhecer um pouco a respeito das pesquisas veiculadas em meios de comunicação para que saibamos distinguir e analisar criticamente as informações que chegam até nós.

# VISÃO GERAL DO PROJETO



**TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO: MÍDIA E EDUCAÇÃO**



**OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Analisar textos divulgados pelos meios de comunicação, refletindo sobre a produção, confiabilidade da fonte, circulação e apropriação de informações, além de produzir mídias.
- Interpretar notícias e gráficos veiculados pela mídia, analisando com criticidade a forma com que a informação é apresentada, criando hipóteses e fazendo argumentações.
- Utilizar conceitos estatísticos para elaborar e realizar pesquisa de opinião, além de analisar os dados obtidos e produzir relatório para apresentar conclusões.
- Elaborar e apresentar telejornal utilizando texto jornalístico e representações gráficas para comunicar os resultados de pesquisa de opinião.



**JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

A participação no projeto possibilita que você adquira os conhecimentos necessários para realizar e avaliar uma pesquisa estatística, além de prepará-lo para reconhecer pesquisas confiáveis e diferenciá-las das duvidosas, apresentadas pelos meios de comunicação.

Dessa forma, para que você compreenda e possa avaliar as informações estatísticas apresentadas na mídia, torna-se necessário entender alguns conceitos relacionados.

A capacidade de interpretação de dados estatísticos divulgados pelos meios de comunicação possibilita que você analise a realidade por meio de uma visão crítica, importante componente para a formação do cidadão.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Compreensão do conceito de mídias e seus principais tipos. Identificação das características de um texto jornalístico. Identificação de resultados de pesquisas em textos jornalísticos.



## PRODUTO FINAL :

Telejornal.



## COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC :

**4** , **5** e **7** .

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.



## COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC :

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- EM13MAT102 e EM13MAT104 (relacionadas à competência específica 1)
- EM13MAT202 (relacionada à competência específica 2)
- EM13MAT406 (relacionada à competência específica 4)

### Língua Portuguesa por campo de atuação:

- Campo jornalístico-midiático: EM13LP42 (relacionada à competência específica 2) e EM13LP43 (relacionada à competência específica 7)
- Campo artístico-literário: EM13LP47 (relacionada às competências específicas 3 e 6)

### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:

- EM13CHS103 (relacionada à competência específica 1)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

### ETAPA

## 2

Reconhecimento do que é uma pesquisa de opinião. Diferenciação de pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Definição do tema e do problema da pesquisa a ser realizada. Identificação das etapas de uma pesquisa. Definição da população e da amostra da pesquisa a ser realizada. Compreensão dos tipos de perguntas em um questionário de pesquisa. Elaboração e aplicação do questionário de pesquisa. Reconhecimento dos principais institutos de pesquisa do Brasil. Tabulação e análise dos dados da pesquisa feita. Reconhecimento de diferentes gráficos e tabelas para comunicar o resultado de pesquisas.

### ETAPA

## 3

Elaboração de texto jornalístico com as informações da pesquisa feita. Preparação do local para gravação do telejornal. Gravação e edição do telejornal. Apresentação do telejornal para a comunidade escolar visando compartilhar os conhecimentos adquiridos.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## Afinal, o que são mídias?

Você sabe o que significa o termo **mídia**?

No dicionário, uma das definições diz que mídia é **o conjunto dos meios de comunicação**.

Utilizamos o termo **mídia** quando queremos nos referir aos diversos instrumentos utilizados para a comunicação entre as pessoas.

As mídias dividem-se basicamente em:

- Impressas: jornal, revista, folheto, *display* etc.
- Eletrônicas: TV, rádio, vídeo, cinema, internet etc.

Cada um desses meios possui suas características próprias.

Dessa forma, a divulgação de notícias na mídia depende do conhecimento sobre como funcionam os diferentes meios de comunicação. As mídias utilizam o texto jornalístico como ferramenta de comunicação.



Com o desenvolvimento da tecnologia, novas mídias surgiram ao longo das últimas décadas.

## O que é um texto jornalístico?

Os textos jornalísticos têm o objetivo de informar sobre diversos assuntos, como meio ambiente, ciência, economia, política, curiosidades e outros. Esses textos são veiculados em jornais e revistas (impressos e digitais), *blogs*, *sites*, rádios e televisões. O texto jornalístico é um dos gêneros textuais mais lidos, pois é divulgado em vários meios de comunicação.

ROBERT KNESCHKE/  
SHUTTERSTOCK.COM



O texto jornalístico pode ser classificado em informativo, opinativo e interpretativo.

- Informativo: relata os fatos da forma mais objetiva possível (notícia, nota).
- Opinativo: expressa um ponto de vista a respeito de um fato ou de um assunto (crônica, texto de opinião, crítica).
- Interpretativo: além de informar, contextualiza o fato buscando os antecedentes, o próprio contexto e as consequências ou possíveis desdobramentos (reportagem).

Em geral, o termo **notícia** é utilizado em sentido amplo, isto é, refere-se a tudo que um meio de comunicação veicula. No entanto, a notícia como um gênero do campo jornalístico possui algumas características próprias. Os textos do campo jornalístico podem ser de diferentes gêneros: notícia, nota, reportagem, entrevista, artigo de opinião, editorial ou *release*.

Neste projeto, abordaremos os gêneros textuais **notícia** e **reportagem** e, mais especificamente, estudaremos como a **pesquisa estatística** é apresentada em notícias nos diversos meios de comunicação.

A notícia apresenta uma estrutura própria, composta de duas partes: o **lide** e o **corpo**.

- O lide é um resumo do fato em poucas linhas e compreende, normalmente, o primeiro parágrafo da notícia. Contém as informações mais importantes e deve fornecer ao leitor a maior parte das respostas às seis perguntas básicas:
  - O quê? (Qual foi o fato ocorrido?)
  - Quem? (Quais são as pessoas envolvidas no fato ocorrido?)
  - Como? (De que modo ocorreu o fato?)
  - Quando? (Em qual dia/horário ocorreu o fato?)
  - Onde? (Qual foi o local onde ocorreu o fato?)
  - Por quê? (Quando incontestáveis, quais foram as causas do fato ocorrido?)
- O corpo corresponde aos demais parágrafos da notícia, nos quais se faz o detalhamento do exposto no lide, por meio da apresentação de novas informações, em ordem cronológica ou de importância.

KILIC IMANSHUTTERSTOCK.COM

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

-  **1.** Reúna-se em grupo, selecionem uma notícia e identifiquem se ela traz as respostas para as perguntas básicas:

- O quê?
- Quem?
- Como?
- Quando?
- Onde?
- Por quê?

Anotem o título da notícia e a fonte. Escrevam o lide da notícia, respondendo às perguntas básicas. Em seguida, apresentem o material aos colegas e ao professor.

-  **2.** Em grupo, pesquisem quais são as principais características dos gêneros do campo jornalístico mencionados no texto: notícia, nota, reportagem, entrevista, artigo de opinião, editorial e *release*. Cada grupo deve pesquisar um gênero e em seguida apresentar aos colegas e ao professor.

# Como comunicar os resultados de uma pesquisa?

Você sabe o que é uma pesquisa? Já fez pesquisa em algum momento da sua vida?

Quando fazemos uma pesquisa, buscamos nos informar a respeito de algo, investigar, examinar minuciosamente. Podemos entender que pesquisar é uma ação em busca de conhecimento. Fazemos pesquisas a todo instante: quando comparamos preços, por exemplo, ou quando buscamos informações de alguma coisa que nos desperta curiosidade.

A pesquisa pode ser compreendida como uma investigação sobre algo, bem como o resultado de uma ação iniciada a partir da curiosidade, da inquietação de uma ou mais pessoas acerca de determinado assunto.

A proposta deste projeto é que você tenha contato com textos jornalísticos e compreenda como as informações de pesquisas estatísticas são divulgadas nos meios de comunicação.

A mídia contribui para que as pessoas compreendam os processos de produção das pesquisas científicas. De um lado temos a população que quer compreender melhor o mundo em que vive e do outro, temos as diversas pesquisas científicas e tecnológicas que explicam fenômenos por meio de uma prática rigorosa de metodologia de pesquisa.

As pesquisas de opinião se transformam em notícias com muita frequência e são divulgadas pelos meios de comunicação de diversas formas.

Muitos recursos visuais, como esquemas, mapas, ilustrações, fotografias, gráficos e linhas do tempo são utilizados nos meios de comunicação. Esses recursos podem estar associados de maneira integrada para apresentar uma informação, uma questão ou mostrar como uma estrutura ou um processo funciona.

Leia a notícia a seguir, que divulga dados de uma pesquisa.

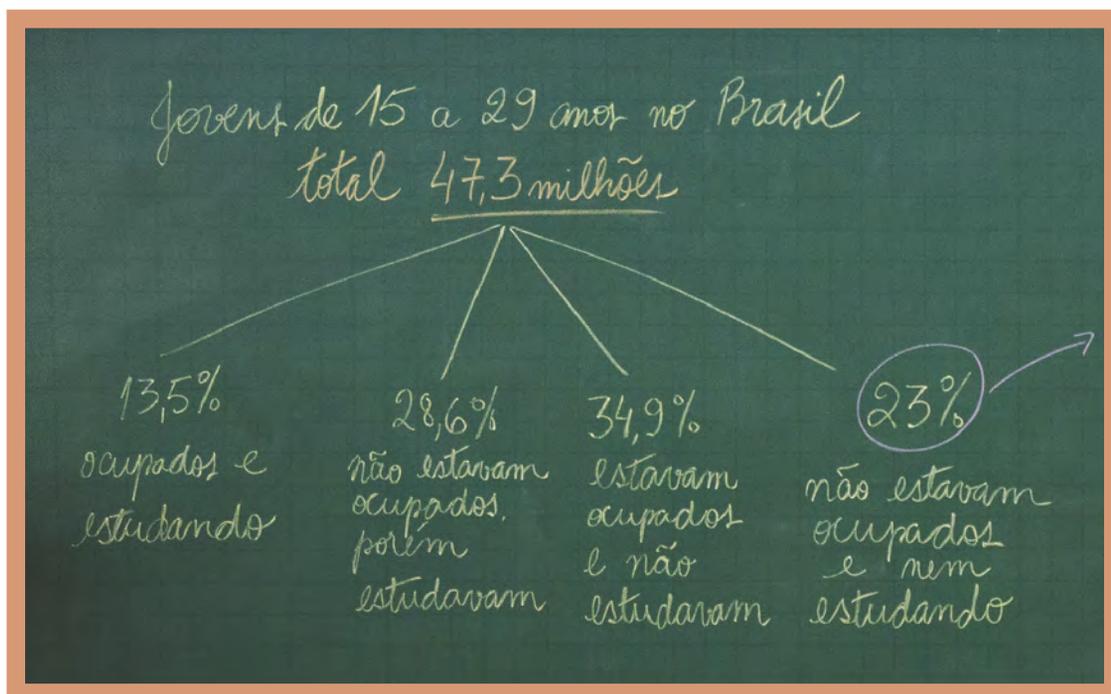
## No Brasil, cerca de 11 milhões de jovens não estudam e nem trabalham

No Brasil, quase 11 milhões de jovens de 15 a 29 anos não estão ocupados no mercado de trabalho e nem estudando ou se qualificando, de acordo com a Pnad Contínua, suplemento Educação, realizada pelo IBGE em 2018. Esse grupo, que representa 23% da população do país nessa faixa etária, ficou conhecido como “nem-nem”, um termo que se tornou controverso e, por isso, seu uso vem sendo evitado.

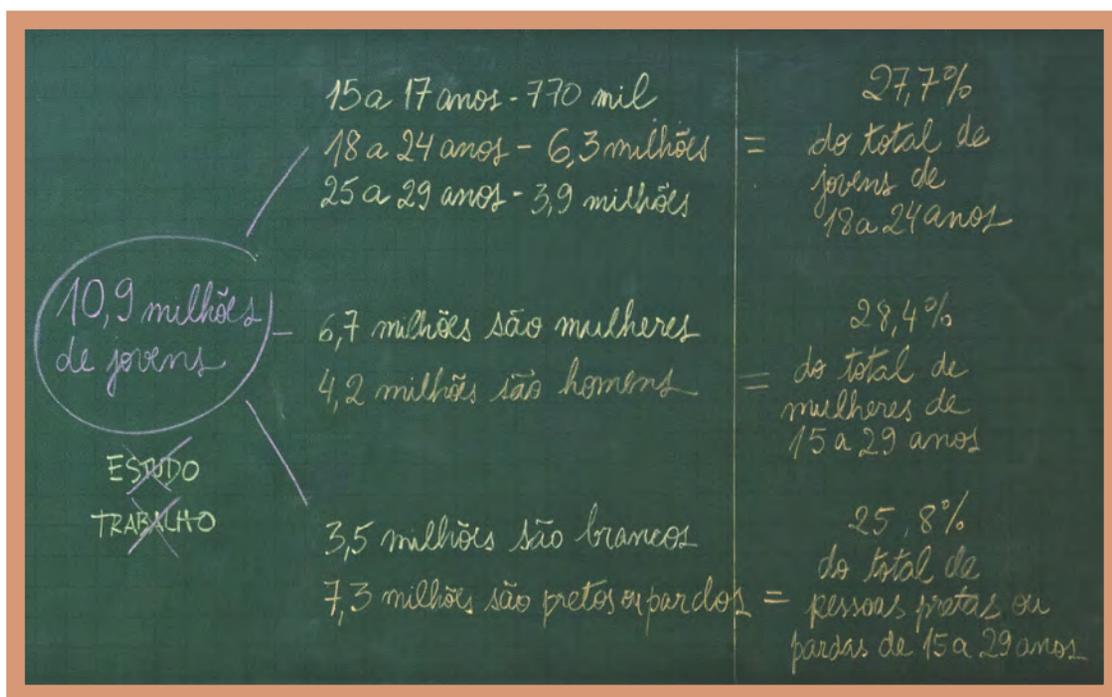
A economista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Joana Costa – uma das autoras do capítulo brasileiro da pesquisa internacional *Millennials* na América Latina e no Caribe: trabalhar ou estudar? – explica que o termo “nemnem” é a variação da sigla Neet (*Not in Education, Employment, or Training*), que surgiu na Inglaterra, nos anos 1990, durante as primeiras discussões sobre os jovens que não trabalhavam e nem estudavam.

Mas, para Joana, diferentemente da sigla inglesa, que usa termos técnicos e mais formais (se traduzidos seriam algo como “fora da educação, do emprego e da qualificação profissional”), a expressão em português acabou ganhando um tom pejorativo, por passar a ideia de que esses jovens são ociosos e que estão nessa situação, simplesmente, por vontade própria.

“Os termos tanto em português (nem-nem), quanto em espanhol (*nini*) são ruins porque dão a ideia de que o problema é do jovem, como se ele não quisesse trabalhar ou estudar. É como se você estivesse culpando o jovem pela situação, sem olhar para as barreiras que ele está encontrando”, destaca a economista. [...]



AMANDA MARTINS/AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS



MARLI, M. No Brasil, cerca de 11 milhões de jovens não estudam nem trabalham. **Revista Retratos**, Rio de Janeiro, 29 out. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25801-nem-nem>. Acesso em: 17 jan. 2020.



## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

- O que você entende por jovens nem-nem? Em sua opinião por que existem jovens nessa situação?
- Junte-se a um colega e respondam às questões, com base nas informações do texto e das imagens apresentadas anteriormente.
  - Quantos jovens de 15 a 29 anos estavam ocupados e estudando no Brasil em 2018?
  - Quantos não estavam ocupados, porém estudavam?
  - Quantos estavam ocupados, mas não estudavam?
  - Quantos não estavam ocupados nem estudando?
- Dentre os jovens que não estavam trabalhando nem estudando em 2018 no Brasil, ou seja, 10,9 milhões de jovens, qual é a porcentagem de pessoas:
  - Que estavam na faixa etária entre 18 e 24 anos?
  - Que eram homens? E que eram mulheres?
  - Que eram pretas ou pardas? E que eram brancas?

## Projeto 3

Durante este Projeto Integrador, você e os colegas vão conhecer um pouco mais a respeito das pesquisas de opinião para, em seguida, se organizarem em grupos e fazerem o papel de pesquisadores, elaborando uma pesquisa de opinião, conhecendo e atuando nas etapas de uma pesquisa estatística. A ideia é que os grupos formados para realizar a pesquisa utilizem conceitos e as indicações apresentadas nas fases do projeto.

Será discutida a coerência dos resultados de uma pesquisa estatística e sua apresentação em gráficos e você será convidado a investigar diversas formas de apresentar resultados da mesma pesquisa e as implicações envolvidas.

Ao longo das etapas, você terá a oportunidade de realizar atividades, que poderão ser individuais, em dupla ou em grupo, com o objetivo de registrar e compartilhar os conceitos estudados. As atividades envolvem análise de gráfico, pesquisa e definição de conceitos, entrevista, elaboração de cartazes, discussão dos conceitos apresentados, entre outros.

Na conclusão do projeto, os grupos que realizarão a pesquisa estatística deverão compartilhar os dados obtidos, utilizando, para isso, um telejornal. Nesse momento, vocês serão os jornalistas! Deverão preparar o texto jornalístico, as imagens e o cenário para gravar o vídeo e apresentar os dados da pesquisa. Após a elaboração do vídeo, em um momento específico, o grupo deverá apresentar as gravações para os demais colegas e para a comunidade escolar.

### **Materiais necessários**

Para este projeto, você vai precisar dos seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, caneta esferográfica, calculadora, computador com

acesso à internet, planilha eletrônica, materiais para o cenário (mesa, cadeira, cartolina com o logotipo do telejornal, plano de fundo etc.), celular para gravação do telejornal, aplicativo para edição de vídeo, projetor, caixa de som. Planeje-se para ter em mãos o material solicitado a cada aula para executar adequadamente as atividades propostas.



BAKHTIAR ZEIN/SHUTTERSTOCK.COM

ETAPA

2

SABER E FAZER

## Pesquisa de opinião: o que é?

Você já participou de uma pesquisa de opinião? Sabe como é realizado esse tipo de pesquisa?

Quando se fala em opinião pública, é comum pensarmos em pesquisa de opinião. A pesquisa de opinião pública é uma investigação sistematizada com a intenção de identificar a opinião de um grupo a respeito de um determinado assunto, sendo que esse grupo possui características em comum relacionadas ao assunto em questão.

Os meios de comunicação divulgam esse tipo de pesquisa com frequência. Estamos cercados de notícias na mídia que envolvem as pesquisas de opinião.

As pesquisas de opinião são utilizadas com diversos objetivos, podem expressar a opinião das pessoas sobre os candidatos às eleições, apontar informações sobre produtos e serviços utilizados pelos consumidores em geral, divulgar a opinião pública sobre economia, ciências, tecnologia, educação, assuntos diversos que fazem parte do cotidiano. Qualquer assunto pode ser tema de um projeto de pesquisa de opinião, desde temas polêmicos até as situações mais comuns.

Leia a seguir um trecho que destaca o papel do rádio e as pesquisas de opinião.

As pesquisas de opinião são bastante divulgadas nas mídias.

[...]

O rádio, involuntariamente, acabou interferindo na história da pesquisa de mercado no Brasil. No início da década de 1940, Auricélio Penteado, sócio da rádio Kosmos de São Paulo, buscava conhecer melhor os ouvintes e mensurar a audiência de sua rádio. Para tanto, esteve nos EUA em contato com George Gallup, trazendo na bagagem de volta algumas técnicas de pesquisa. Com isso, descobriu que a rádio Kosmos estava em último lugar em audiência. [...]

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESA DE PESQUISA. **História da pesquisa no Brasil**. Disponível em: <http://www.abep.org/historia-da-pesquisa/primeiras-empresas-pesquisa>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Observe a seguir a divulgação dos resultados de uma pesquisa de opinião sobre a prática de esporte no Brasil.

## A PRÁTICA DE ESPORTE NO BRASIL

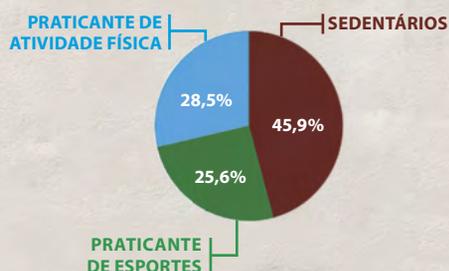


### A pesquisa

A seguir, apresentamos o perfil do praticante de atividade física e esporte do Brasil.

A pesquisa coletou informações sobre práticas esportivas e atividades físicas relativas a 2013. Ao todo, foram realizadas 8.902 entrevistas. Os dados foram ponderados com base em uma projeção da população brasileira por região, gênero e grupos de idade, feita pelo IBGE para o ano de 2013, de aproximadamente 146.748.000 brasileiros, quantidade equivalente à população entre 14 e 75 anos.

Confira os dados:



MINISTÉRIO DA CIDADANIA/GOVERNO FEDERAL

Fonte: BRASIL. Ministério do Esporte. **A prática de esporte no Brasil**. Disponível em: <http://www.diesporte.gov.br/2.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.



O vídeo a seguir contém a apresentação dessa pesquisa do Ministério do Esporte.

DIAGNÓSTICO Nacional do Esporte (Diesporte). 2015. Vídeo (1min53s). Publicado pelo canal Secretaria Especial do Esporte. Disponível em: <https://youtu.be/2XfdgSo1kSc>. Acesso em: 17 jan. 2020.



### > ATIVIDADE

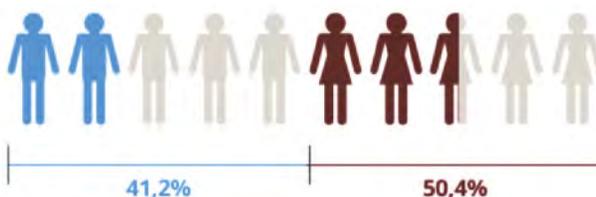


Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



1. Com base nas informações apresentadas, respondam às questões a seguir.

- Quantas entrevistas foram realizadas nessa pesquisa?
- Em qual faixa de idade estava a população que foi alvo da pesquisa?
- Quando a pesquisa foi realizada?
- Em 2013, qual porcentagem dos entrevistados correspondia aos praticantes de esportes? E aos praticantes de atividade física? E aos sedentários?
- Observe o desenho a seguir e respondam: qual é a porcentagem de sedentarismo por gênero nessa pesquisa? O que esse desenho representa?



MINISTÉRIO DA CIDADANIA/  
GOVERNO FEDERAL

# Pesquisa quantitativa × pesquisa qualitativa

Uma pesquisa pode ser quantitativa, qualitativa ou apresentar ambas as características, dependendo de como será feita a abordagem do problema.

Uma pesquisa de opinião é um levantamento estatístico considerando uma amostra específica da população. Esse tipo de pesquisa demonstra a análise das opiniões de uma determinada população por meio de perguntas feitas para uma parte desse grupo, extrapolando as respostas para um grupo maior dentro de um intervalo de confiança.

Uma pesquisa de opinião é uma **pesquisa estatística** e adota uma metodologia de **pesquisa quantitativa**. A pesquisa estatística também é chamada de pesquisa **survey**.

Veja a seguir algumas características de cada tipo de pesquisa.

Pesquisa quantitativa	Pesquisa qualitativa
<ul style="list-style-type: none"><li>• mensurar/medir</li><li>• objetivo: quantificar um problema e entender a dimensão dele</li><li>• tem base em dados quantificáveis</li><li>• utiliza questionários (questões de múltipla escolha)</li><li>• as opiniões e informações são traduzidas em números</li><li>• método estatístico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• entender</li><li>• objetivo: compreender pensamentos, comportamentos, sentimentos etc.</li><li>• tem base em narrativas escritas e faladas (questões abertas)</li><li>• identifica e analisa dados não mensuráveis</li><li>• utiliza roteiros (questões abertas)</li><li>• método exploratório</li></ul>

Uma pesquisa científica pode ser quantitativa, qualitativa ou pode ter as duas abordagens, que chamamos de **pesquisa quanti-quali**.

Toda pesquisa científica, seja ela quantitativa, seja qualitativa, deve conter a definição do problema, a metodologia de pesquisa e a análise dos resultados.

## Qual é o problema?

É a pergunta que a pesquisa pretende responder. Todo problema está relacionado com um tema. Para formular o problema, traduzimos o tema de pesquisa em uma pergunta. A pergunta não pode ser muito genérica, pois as respostas podem ser muito amplas e não atenderem ao que se deseja.

## Metodologia de pesquisa

- É a descrição dos métodos e instrumentos empregados para a realização da pesquisa.
- Relata, de maneira detalhada e minuciosa, todos os procedimentos que foram utilizados para elaborar a pesquisa.

Por exemplo, algumas questões que devem ser respondidas no desenvolvimento da metodologia de pesquisa são:

- A respeito das características dos participantes:
  - Quem são os envolvidos?
  - Quantos são os envolvidos?
  - De onde são?
  - Quais são as características significativas desses participantes para a pesquisa?
- A abordagem é quantitativa, qualitativa ou ambas?
- Quando a pesquisa foi aplicada?
- Como a pesquisa foi aplicada?
- Quais foram os instrumentos utilizados (questionário, entrevista, formulário etc.)?

Leia o texto a seguir.

## Pesquisa avalia percepção de jovens sobre ciência e tecnologia

Temas de ciência e tecnologia despertam grande interesse entre os jovens brasileiros, superando assuntos relacionados a esportes e comparável aos de religião. A maioria porém, incluindo os jovens de curso superior, não consegue citar o nome de uma instituição nacional de pesquisa nem de algum cientista brasileiro. A constatação é da pesquisa **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?**, do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT/CPCT) [...].

Realizado pela primeira vez no Brasil, o estudo teve abrangência nacional e emprego da técnica de *survey*, para aplicação de questionário estruturado, presencial, junto a amostra da população brasileira de jovens entre 15 e 24 anos. A pesquisa quantitativa ouviu 2 206 pessoas [...]. Ela envolveu também etapas cognitiva e qualitativa, para saber dos jovens suas opiniões e atitudes sobre ciência e tecnologia.

[...]

### Principais resultados

Para seleção dos entrevistados, foi utilizada amostra probabilística até o penúltimo estágio, com aplicação de cotas amostrais de sexo, idade e escolaridade no último estágio. O intervalo de confiança é de 95 por cento. As entrevistas, realizadas por equipe treinada, foram feitas em domicílio entre os meses de março e abril de 2019.

Dentre os resultados, é possível destacar:

- A maioria dos jovens brasileiros manifesta grande interesse para temas de ciência e tecnologia, tanto as mulheres quanto os homens, e em quase todos os grupos sociais; o interesse por Ciência e Tecnologia, em geral, é maior que o por esportes, e comparável com o interesse por religião;

- Os jovens possuem, em geral, uma imagem positiva da figura do cientista e, em sua maioria, acreditam que homens e mulheres têm a mesma capacidade para ser cientista, e devem ter as mesmas oportunidades;

- Entretanto, a maioria dos jovens, até mesmo os que estão frequentando cursos superiores, não consegue mencionar o nome de sequer uma instituição brasileira que faça pesquisa, nem de algum(a) cientista brasileiro(a);

- Os jovens manifestam dúvidas também sobre controvérsias sociais e políticas que atravessam a ciência, hoje: 25 por cento acreditam que vacinar as crianças pode ser perigoso; 54 por cento concordam que os cientistas possam estar “exagerando” sobre os efeitos das mudanças climáticas; 40 por cento dos jovens dizem não concordar com a afirmação de que os seres humanos evoluíram ao longo do tempo e descendem de outros animais.

[...]

GOMES, H. Pesquisa avalia percepção de jovens sobre ciência e tecnologia. **Agência Focruz de Notícias**, 20 jun. 2019. Disponível em: <https://agencia.focruz.br/pesquisa-avalia-percepcao-de-jovens-sobre-ciencia-e-tecnologia>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Você deve ter observado que, nesse texto, a instituição divulgou informações que se referem ao **problema de pesquisa** e à **metodologia de pesquisa**.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. De acordo com o texto anterior, qual é o problema de pesquisa que pretende ser respondido com a pesquisa?
2. Identifique algumas informações sobre a metodologia de pesquisa do texto, respondendo às questões a seguir.
  - a) Essa pesquisa é quantitativa ou qualitativa? Por quê?
  - b) Qual foi a instituição que realizou a pesquisa?
  - c) Qual foi o público alvo dessa pesquisa?
  - d) Qual foi a quantidade de entrevistados?
  - e) Quando as entrevistas foram realizadas?
  - f) Como a pesquisa foi aplicada?
3. Dentre os resultados apresentados, qual você considera mais relevante? Por quê?
4. Forme um grupo para elaborar uma pesquisa de opinião, que será construída ao longo deste projeto. Vocês se reunirão em diversos momentos para dar continuidade à pesquisa. Para começar, sigam os passos abaixo.

### 1º PASSO

Reúnam-se e discutam sobre o que será pesquisado. Qual será o tema abordado na pesquisa?

### 2º PASSO

Busquem na internet informações a respeito do tema que gostariam de pesquisar. Verifiquem se já existem pesquisas anteriores com o mesmo tema. Vocês também podem aplicar uma pesquisa de opinião já existente para comparar os resultados.

### 3º PASSO

Decidido o tema da pesquisa, pensem no problema de pesquisa. Registrem o tema e o problema de pesquisa para poderem realizar a pesquisa de fato mais adiante.

# Etapas de uma pesquisa

A polêmica em torno dos dados estatísticos é bastante comum. Se observarmos os períodos de eleição, não são poucos os comentários de candidatos questionando ou contestando a veracidade de algumas pesquisas.

A Estatística está presente em toda parte e os meios de comunicação se encarregam de fazê-la chegar até nós por meio das pesquisas divulgadas na mídia.

Usar conceitos da Estatística constitui um instrumento importante do processo de pesquisa. Esses conceitos auxiliam a compreender fenômenos que estão presentes na economia, no meio ambiente, na medicina, na psicologia, na educação, na política, entre outras áreas.

É possível encontrar pesquisas feitas de forma inadequada e que, por esse motivo, não apresentam resultados confiáveis. No entanto, quando um estudo estatístico é feito com critério, seus resultados podem demonstrar conclusões e tendências sobre fatos e fenômenos da sociedade.

Um estudo estatístico confiável depende do planejamento e da execução correta das etapas. Acompanhe a seguir as etapas de uma pesquisa.

## Definição do tema da pesquisa

A definição do tema é fundamental para contextualizar o problema a ser investigado. Uma pesquisa precisa ter um problema bem definido.

## Definição da metodologia de pesquisa

É o momento de definir a metodologia e responder às questões:

- Quais são os dados significativos para a pesquisa? Quais são as variáveis envolvidas?
- Qual será a amostra? Ela deve ser representativa da população, suficiente (para que o resultado tenha confiabilidade) e aleatória (escolhida por sorteio não viciado).
- Qual(is) será(ão) a(s) forma(s) de coleta da pesquisa? Podem ser entrevistas, questionários, fichas de observação.
- Quais serão as perguntas e possíveis respostas da pesquisa?
- Qual será o meio de execução da pesquisa? Ela pode ser feita digitalmente, por telefone ou pessoalmente.

## Execução da pesquisa

É o momento de aplicar o questionário elaborado para a amostra selecionada. Todas as respostas devem ser registradas.

## Organização e apresentação dos dados

- Os dados coletados devem ser organizados em tabelas que facilitem a visualização.
- As informações também podem ser representadas por meio de gráficos.

## Análise dos resultados

Utilizando a metodologia de pesquisa escolhida, é o momento de analisar os dados organizados e verificar se algum se sobressai.

- Analise os dados de forma agrupada. Verifique o perfil que respondeu à sua pesquisa e veja se há alguma regularidade ou alguma discrepância considerando sexo, idade etc.
- Encaminhe soluções para os problemas identificados.

Lembre-se de que o conjunto de elementos (pessoas, estudantes, objetos etc.), agrupados com base em determinado critério, é conhecido como **população**. Além disso, quando investigamos uma parte da população temos uma **pesquisa amostral** e quando investigamos todos os elementos da população temos uma **pesquisa censitária**. Os métodos e processos para definir a amostra são conhecidos como **técnicas de amostragem**. Quanto mais representativa for uma amostra, mais confiabilidade terá a pesquisa.

A maioria das pesquisas é feita com base em amostras, com exceção das pesquisas censitárias, que ouvem 100% das pessoas que fazem parte do universo daquela pesquisa. Nas pesquisas amostrais, sempre há uma margem de erro devido a vários fatores como: relação entre a amostra e a população total, erros de tabulação dos dados, aproximação dos valores numéricos, entre outros.

Leia a notícia a seguir.

## Estudantes querem psicólogo na escola

Sessenta e quatro por cento dos estudantes dos ensinos fundamental e médio ouvidos na terceira edição da pesquisa **Nossa Escola em (Re)Construção** “consideraram importante” ter psicólogo na escola para atendê-los.

A demanda dos estudantes “tem sentido bastante amplo”, afirma Marisa Villi, diretora da Rede Conhecimento Social, organização criada em 2016 que dá continuidade às ações do Instituto Paulo Montenegro (Grupo IBOPE). Segundo ela, os jovens querem profissionais de psicologia na escola “tanto no apoio para lidar com sentimentos, quanto para orientar sobre o que venham a fazer no futuro”.

“Há uma preocupação entre os alunos de que as escolas apoiem no desenho do futuro deles”, destaca Tatiana Klix, diretora da Porvir, uma plataforma que produz conteúdos de apoio a educadores, que também esteve à frente da pesquisa.

A atuação permanente de psicólogos nas escolas está prevista em projeto de lei (PL) aprovado pelo Congresso Nacional. [...]

Além do psicólogo, os estudantes destacam a importância de ter médico ou outro profissional de saúde (39%), orientador educacional ou vocacional (37%), e assistente social (24%). Os percentuais não são excludentes. Treze por cento afirmaram que “não são necessários outros profissionais”.

A pesquisa ouviu 258 680 estudantes, de 11 a 21 anos, de todo o Brasil. O levantamento não segue padrões de pesquisa de opinião pontual, com amostra representativa por estado. A coleta de dados é contínua, pela internet. A interpretação dos dados estatísticos foi refinada qualitativamente, com a realização de oficinas com estudantes do universo pesquisado. [...]

A maior participação na pesquisa foi de estudantes da Região Sudeste (63,5%). A maioria passou a maior parte da vida escolar em escolas públicas (93,4%), tinha de 15 a 17 anos (58%), é formada de meninas (52%) e se define de cor parda (42%).

[...]

COSTA, G. Estudantes querem psicólogo na escola.

**Agência Brasil**, 28 nov. 2019. Disponível em:

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2019-11/estudantes-querem-psicologo-na-escola>.

Acesso em 17 jan. 2020.

Observe ao lado um gráfico representando a opinião dos estudantes quanto a profissionais que consideram importante ter na escola.

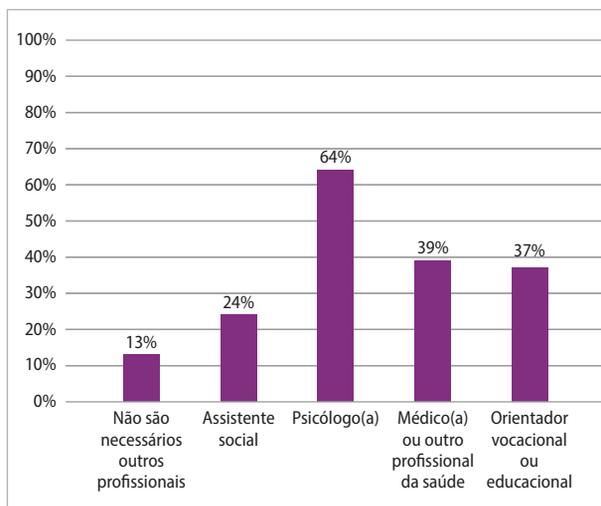
### Dica de análise:

Além do professor, estudantes podem ter a necessidade de ampliar a equipe de profissionais da educação para se sentir mais acolhidos em suas demandas e individualidades. Por isso, essa questão permite mais de uma resposta e pode somar mais de 100%.

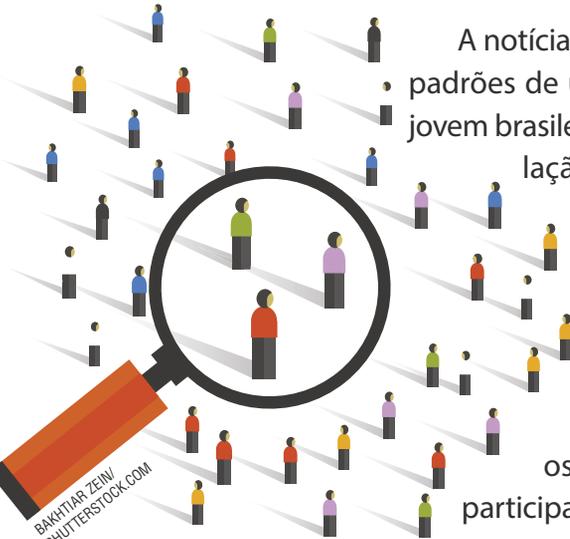
Fonte: PORVIR. Pesquisa Nossa Escola em (Re)construção.

Resultados da pesquisa. 2019. Disponível em: <https://porvir.org/nossaescolarelatorio/>. Acesso em 17 jan. 2020.

### ➤ Quais outros profissionais os jovens consideram importante ter na escola para atender as necessidades dos estudantes?



EDITORIA DE ARTE



A notícia chama a atenção para o fato de que a pesquisa não segue padrões de uma amostra representativa da população adolescente e jovem brasileira. Quando temos uma amostra representativa, se a população de interesse é toda a população do país em questão, a amostra deve refletir isso na sua estrutura. O número de homens *versus* o de mulheres deve coincidir com as proporções nacionais, bem como o percentual em cada faixa etária ou de cada região etc.

Como esta não foi considerada uma amostra representativa, foram divulgadas também informações sobre os participantes, o que chamamos de **caracterização** dos participantes da pesquisa.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Com base no texto anterior, responda às questões.
  - a) Qual foi o tema da pesquisa realizada?
  - b) Qual foi o público alvo dessa pesquisa? A pesquisa foi amostral ou censitária?
  - c) Como os dados foram coletados?
  - d) Quais foram os resultados apontados pela pesquisa?
  - e) Por que no gráfico apresentado a soma dos resultados é maior do que 100%?
2. Vamos retomar o planejamento da pesquisa. O mesmo grupo que definiu o problema de pesquisa deve se reunir. Com o problema de pesquisa definido anteriormente, vocês deverão decidir agora quem serão os participantes, a população e a amostra da pesquisa.
  - Definam a população da pesquisa: podem ser os estudantes da escola onde vocês estudam, os habitantes do seu bairro, da sua cidade.
  - Definam a amostra da pesquisa: lembrem-se de que a amostra precisa retratar da melhor forma possível a população; precisamos definir se os entrevistados serão homens, mulheres, jovens, qual será a faixa etária etc.  
Observação: Se vocês entrevistarem todos os estudantes da sua escola, a população coincide com a amostra e, nesse caso, a pesquisa será censitária.
  - Registrem as definições feitas aqui juntamente com os itens já definidos anteriormente.

Guardem essas informações, pois, no próximo passo do projeto, vocês deverão pensar sobre como a pesquisa será realizada: onde serão feitas as entrevistas; se o questionário será aplicado por meio de algum aplicativo etc.

# O questionário da pesquisa

Na elaboração do questionário da pesquisa, as perguntas precisam estar de acordo com o tema em estudo.

Um recurso bastante utilizado em questionários elaborados para uma pesquisa estatística são as **escalas**. Por meio desse recurso, as questões são formuladas em forma de escala facilitando a resposta do entrevistado, bem como a tabulação e a análise dos dados.

Observe a seguir alguns cuidados recomendados na elaboração de um questionário.

Os dispositivos eletrônicos podem facilitar a aplicação de questionários.

- Avaliar se a questão é realmente necessária.
- Pensar em qual situação a informação vai ser utilizada.
- Verificar se a pergunta vai exigir uma nova ou se é possível condensar mais de uma pergunta em uma só.
- Cuidar para que a questão seja clara e específica.
- Refletir sobre a quantidade de questões necessárias para explorar o tema.
- Verificar se será utilizada escala para as perguntas e, em caso afirmativo, defini-la.
- Avaliar se o público alvo pode apresentar alguma dificuldade em responder à questão.
- Numerar as questões.

A escolha do tipo de pergunta deve levar em conta a forma como as informações obtidas serão tratadas e analisadas. As questões podem ser fechadas, abertas e semiabertas.

## Fechadas

As opções de respostas são apresentadas para a escolha. As questões podem ser de múltipla escolha e possuir escalas.

## Abertas

São aquelas em que a resposta demanda uma opinião ou explicação.

## Semiabertas

São questões que possibilitam escolher respostas apresentadas, mas possuem um espaço para explicação.

Em pesquisas estatísticas as questões fechadas são as mais comuns, pois são mais fáceis de responder, codificar, processar e analisar. Observe a seguir alguns exemplos de questões que podem ser elaboradas.

- **Questões com uma única resposta**

São perguntas para as quais o entrevistado tem apenas uma opção de resposta. Nesse tipo de questão uma alternativa exclui a outra.

- **Questões com múltiplas respostas**

O participante da pesquisa pode opinar marcando mais de uma opção. Nesse tipo de pergunta, as opções são complementares e não podem ser de caráter exclusivo, em que uma resposta inviabilize a outra.

- **Questões com escala**

Nesse tipo de questão, as opções de resposta seguem uma escala de níveis definidos ao se elaborar o questionário. Geralmente esse tipo de questão possui um número ímpar de opções de resposta.

Acompanhe a seguir um exemplo de cada tipo de questão.

**Questionário**

Nome:

Sexo:  Masculino.  Feminino.

Idade:  anos.

**1.** Você pratica esporte? ← Questão com uma única resposta

Sim.  Não.

**2.** Qual esporte você pratica? ← Questão com múltiplas respostas

Futebol.  Natação.  
 Handebol.  Outros:   
 Basquetebol.

**3.** Em uma escala de 1 a 5, quanto você concorda com a afirmação abaixo?  
“Eu costumo praticar esportes com frequência.”  
Considere **1** como “discordo totalmente” e **5** como “concordo totalmente”.

1  4  
 2  5  
 3



KILIC INAN/SHUTTERSTOCK.COM

> **ATIVIDADE**



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Retomem a formação dos grupos que realizarão a pesquisa de opinião, para que cada um elabore um questionário que será o instrumento de coleta de dados da pesquisa de vocês.
  - a) Decidam como será realizada a coleta dos dados. Pensem em algo do tipo: “Em que local serão feitas as entrevistas?”; “Como as pessoas serão abordadas?” etc.
  - b) Apliquem o questionário elaborado, abordando as pessoas que se encaixam na amostra selecionada e registrem as respostas.  
Sugestão: expliquem aos entrevistados que vocês estão fazendo uma pesquisa e gostariam da participação deles. Sejam gentis e não fiquem desapontados caso alguém não queira responder.

# As principais instituições de pesquisa do Brasil

Você conhece os principais institutos de pesquisa do Brasil?

Em 13 de maio de 1942 foi inaugurado o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope). O principal idealizador do instituto no Brasil foi o radialista Auricélio Pentead, dono da rádio Kosmos, que aprendeu técnicas de medição de audiência nos Estados Unidos.

O instituto realiza pesquisas não só no Brasil, como também em 11 países da América Latina, sendo reconhecido por organizar pesquisas para empresas de televisão, revistas, rádio, jornais, partidos políticos, além de pesquisas demográficas, entre outras.

O Ibope procura identificar as expectativas e a percepção da população em relação a diferentes temas sociais, econômicos, políticos e de comunicação. Os dados obtidos a partir dessas pesquisas permitem que governos, instituições públicas, ONGs e veículos de comunicação tomem decisões estratégicas e definam políticas públicas.



Fachada da agência do IBGE em Porto Seguro (BA).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi criado em 1936, durante o governo de Getúlio Vargas, com o objetivo de realizar estudos sobre o território brasileiro e obter dados quantitativos e qualitativos referentes à população.

As pesquisas realizadas pelo IBGE nos auxiliam a compreender características da sociedade brasileira, além de verificar sua evolução ao longo do tempo, destacando aspectos econômicos e as condições de vida da população.

É de responsabilidade do IBGE a realização do Censo Demográfico, que acontece a cada dez anos. O órgão também é responsável por medir o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), considerado o índice de inflação do país. Além disso, o IBGE pesquisa e divulga diversos índices como taxa de desemprego, que é obtida por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

Algumas pesquisas realizadas e divulgadas pelo IBGE:

- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD);
- Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF);
- Perfil dos Trabalhadores Domésticos;
- Pesquisa Nacional de Saúde;
- Pesquisa Industrial de Emprego e Salário.

Fontes: IBOPE INTELIGÊNCIA. **Unidades de negócio**. Disponível em: [www.ibopeinteligencia.com/institucional/unidades-de-negocio/](http://www.ibopeinteligencia.com/institucional/unidades-de-negocio/).  
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **O IBGE**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/institucional/o-ibge.html>. Acessos em: 17 jan. 2020.



O vídeo a seguir apresenta o IBGE e traz algumas informações sobre o instituto.

MUITO prazer, sou o IBGE!. 2016. Vídeo [9min23s]. Publicado pelo canal IBGE. Disponível em: <https://youtu.be/6Q5DWTY34Bg>. Acesso em: 17 jan. 2020.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Existem outras instituições de pesquisa de opinião que publicam pesquisas interessantes. Você conhece alguma dessas instituições?
2. Pesquise na internet informações sobre o instituto Datafolha. Você pode descobrir quando foi criado, bem como identificar os conteúdos das pesquisas desse instituto. Elabore um texto com as informações que obtiver e compartilhe com os colegas.

Retomem a formação dos grupos que estão produzindo a pesquisa de opinião para realizar as atividades a seguir.

3. De volta à pesquisa de vocês, depois de coletados os dados, como proposto anteriormente, vocês deverão fazer uma tabulação. Construam uma tabela e verifiquem a quantidade de respostas para cada pergunta, registrando os resultados. Calculem as respectivas porcentagens de cada resposta, realizando os cálculos de forma manual, utilizando calculadoras, planilhas eletrônicas ou aplicativos específicos para esse fim.

4. Façam uma análise dos dados, registrando todos os resultados obtidos e gerando um relatório da pesquisa. Vocês poderão utilizar as seguintes questões para elaborar o relatório.

- a) Quem são os participantes da pesquisa (caracterização)?
- b) Qual é o objetivo da pesquisa?
- c) Qual é a amostra examinada?
- d) Que dados de pesquisa foram obtidos? Que tipo de pesquisa foi realizada? Quais instrumentos de coleta de dados foram utilizados?



# Gráficos e tabelas

Vamos agora estudar sobre o papel dos gráficos na divulgação de resultados de uma pesquisa.

Leia a seguir o trecho de uma publicação feita para divulgar alguns resultados de uma pesquisa sobre os meios de comunicação preferidos pelos brasileiros.



Os gráficos podem facilitar a análise de dados.

Quase 90% dos brasileiros se informam pela televisão sobre o que acontece no país, sendo que 63% têm na TV o principal meio de informação. A internet está em segundo lugar, como meio preferido de 26% dos entrevistados e citada como uma das duas principais fontes de informação por 49%. Os dados são da “Pesquisa Brasileira de Mídia 2016 – Hábitos de Consumo de Mídia pela População Brasileira”, divulgada [...] pela Secretaria de Comunicação Social do governo.

[...]

TV é o meio preferido de 63% dos brasileiros para se informar, e internet de 26%, diz pesquisa. **G1**, 24 jan. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/tv-e-o-meio-preferido-por-63-dos-brasileiros-para-se-informar-e-internet-por-26-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Essa pesquisa foi realizada com 15 050 pessoas, de todos os estados do Brasil e foi utilizada uma tabela para divulgar os dados referentes à seguinte questão: “Em que meio de comunicação o(a) sr(a) se informa mais sobre o que acontece no Brasil? E em segundo lugar?”. Observe.

> Meio de comunicação preferido pelos brasileiros, segundo a Pesquisa Brasileira de Mídia – 2016

Meio de comunicação	1ª menção	1ª + 2ª menções
TV	63%	89%
Internet	26%	49%
Rádio	7%	30%
Jornal	3%	12%
Revista	0%	1%
Meio externo (placas publicitárias, <i>outdoor</i> , ônibus, elevador, metrô, aeroporto)	0%	0%
Outro (Especificar)	0%	2%
NS/NR*	0%	0%

Fonte: TV é o meio preferido de 63% dos brasileiros para se informar, e internet de 26%, diz pesquisa. **G1**, 24 jan. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/tv-e-o-meio-preferido-por-63-dos-brasileiros-para-se-informar-e-internet-por-26-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 17 jan. 2020.

\*Não sabe/Não respondeu

Observe que esse veículo de comunicação optou por divulgar os dados por meio de uma tabela. Em algumas situações, o uso de gráficos pode facilitar a compreensão, como veremos a seguir.

Leia o trecho da publicação de outro veículo de comunicação considerando também alguns resultados da Pesquisa Brasileira de Mídia – 2016, mas abordando o nível de confiança dos brasileiros em relação à fonte da notícia.

## Divulgados os resultados da Pesquisa Brasileira de Mídia 2016

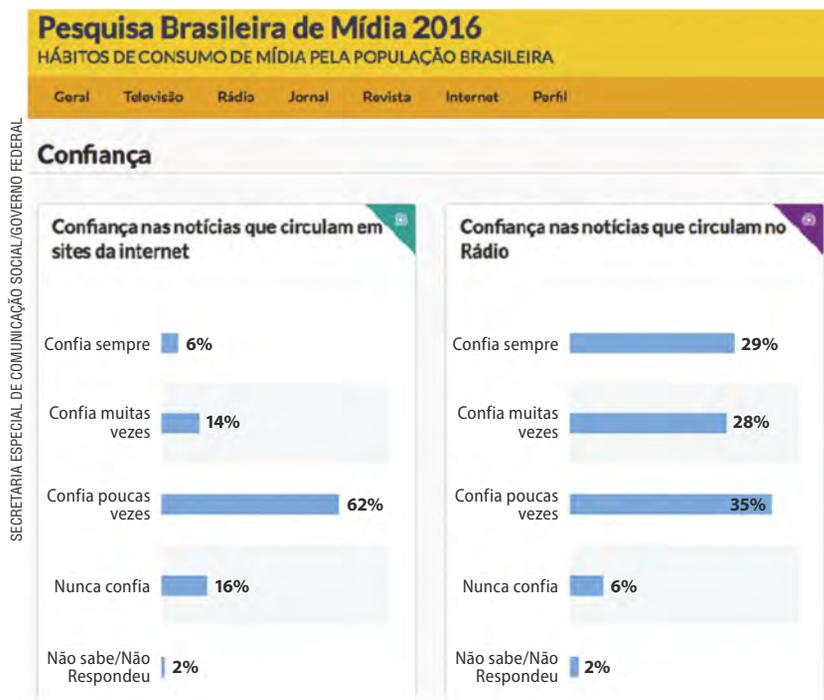
A Secretaria de Comunicação Social (SECOM) da Presidência da República disponibilizou, no final do ano passado, os resultados da Pesquisa Brasileira de Mídia (PBM) 2016. O levantamento, contratado pelo Governo Federal e executado pela empresa Ibope Inteligência, ouviu mais de 15 mil brasileiros ainda no primeiro semestre do ano passado para identificar os hábitos de consumo de mídia da população. [...]

Além de revelar como se informam e quais os hábitos de uso de mídia dos diversos segmentos econômicos da sociedade brasileira, a pesquisa traz ainda o nível de confiança da população por fontes de notícia (rádio, jornais impressos, revistas, *sites*, *blogs*, redes sociais); verifica o nível de inserção dos veículos estatais e públicos nos hábitos de informação da população e avalia o peso dos veículos *online* e das novas mídias nesse cenário.

[...]

OBSERVATÓRIO DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA. **Divulgados os resultados da Pesquisa Brasileira de Mídia 2016.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/obcomp/noticias/23/396/divulgados-os-resultados-da-pesquisa-brasileira-de-midia-2016/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Agora, veja os gráficos utilizados para apresentar esses resultados.



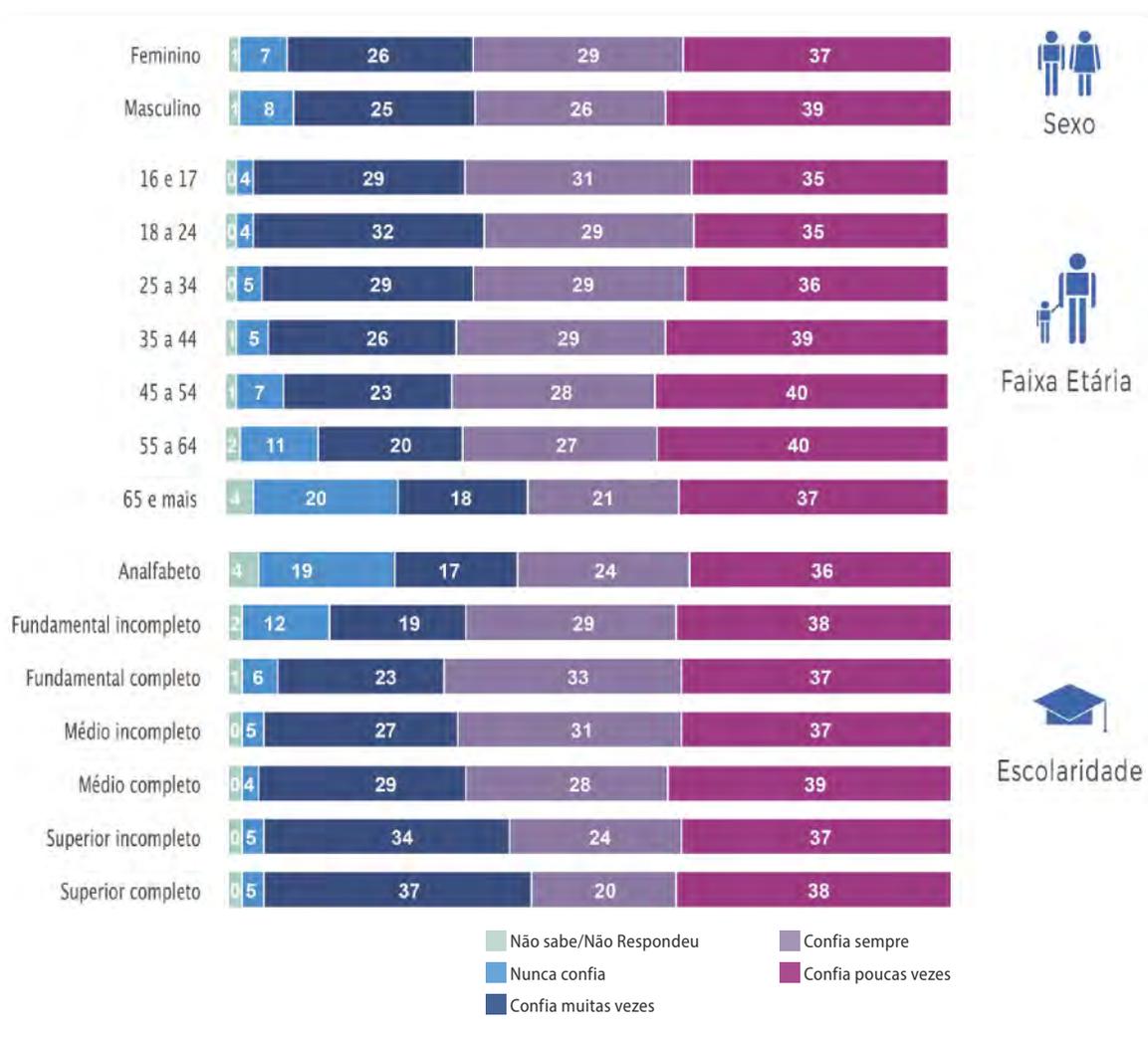
Fonte: OBSERVATÓRIO DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA. **Divulgados os resultados da Pesquisa Brasileira de Mídia 2016.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/obcomp/noticias/23/396/divulgados-os-resultados-da-pesquisa-brasileira-de-midia-2016/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Perceba que as representações gráficas podem facilitar a comparação e a interpretação dos dados. Entretanto, é preciso cuidar para respeitar a escala dos gráficos e não induzir a erros de interpretação.

Veja, por exemplo, que, nos gráficos anteriores, uma leitura menos criteriosa poderia levar o leitor a pensar que, por causa do comprimento da barra, entre os entrevistados que confiam poucas vezes na fonte da informação, temos uma porcentagem menor considerando como fonte a internet em comparação com o rádio, o que não é verdade.

Agora observe um gráfico que representa alguns resultados correspondentes à confiança que os entrevistados têm em relação às notícias veiculadas pela TV. Esses dados correspondem às respostas dos entrevistados, por sexo, faixa etária e escolaridade, para a seguinte questão: “Gostaria de saber quanto o(a) sr(a) confia nas notícias que circulam nos diferentes meios de comunicação. O(A) sr(a) confia sempre, confia muitas vezes, confia poucas vezes ou nunca confia nas notícias da TV?”

➤ Confiança nas notícias que circulam na TV (valores em %)



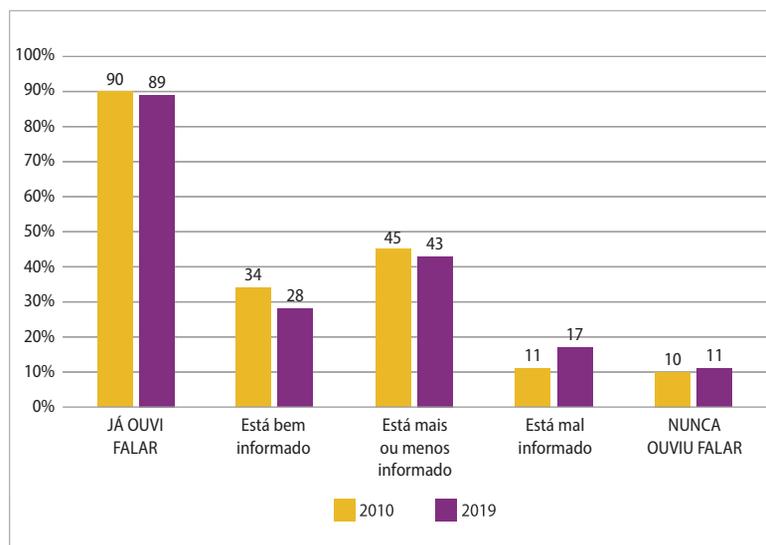
Fonte: BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Comunicação Social. **Pesquisa brasileira de mídia 2016**: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília, DF: Secom, 2016. p. 25. Disponível em: <http://www.secom.gov.br/atuacao/pesquisa/lista-de-pesquisas-quantitativas-e-qualitativas-de-contratos-atuais/pesquisa-brasileira-de-midia-pbm-2016-1.pdf/view>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Esse gráfico, que foi apresentado nos relatórios da pesquisa, é um gráfico de barras empilhadas, que facilita a comparação de cada valor em relação ao total.

Observamos que os gráficos são recursos bastante utilizados pelos meios de comunicação, pois possibilitam a visualização de uma informação de maneira rápida e de fácil interpretação. Com isso, alguns meios de comunicação podem “transformar” ou “manipular” os resultados de forma que a informação demonstre credibilidade. Por isso, é de fundamental importância ficarmos atentos a eventuais falhas ou distorções que possam induzir a erros de interpretação.

Veja, por exemplo, o gráfico construído para comparação do resultado de duas pesquisas que consideram o conhecimento das pessoas sobre o aquecimento global, uma realizada em 2010 e outra, em 2019. Em ambas, os entrevistados deveriam responder à questão: “Você já ouviu falar em aquecimento global? (SE SIM) Você diria que está bem informado, mais ou menos informado ou mal informado sobre esse assunto?”.

> Grau de conhecimento sobre o aquecimento global (em %)

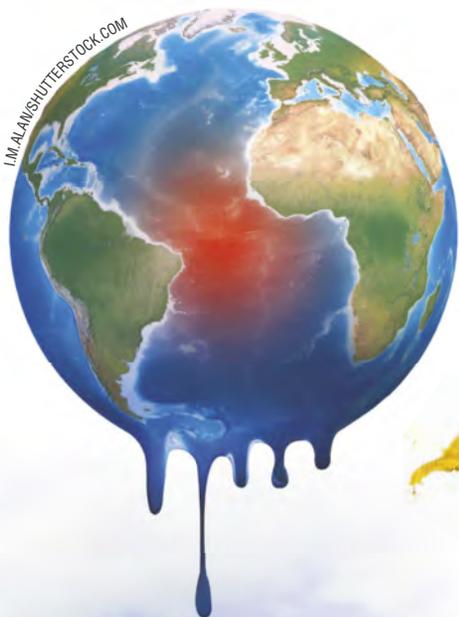


Fonte: INSTITUTO DATAFOLHA. Aquecimento global, jul. 2019. Disponível em: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2019/07/29/e182da3db9c3b3239fa351db302cf51cag.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

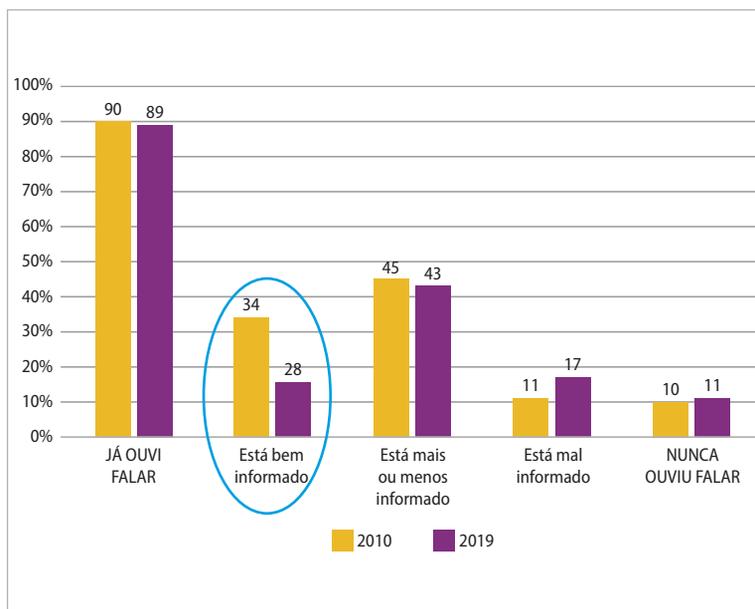


Representação artística dos impactos do aquecimento global.

Observe agora a construção de um outro gráfico com os mesmos valores, mas com uma das barras distorcida, como se a redução na porcentagem dos entrevistados que se consideram bem informados tivesse sido maior do que realmente foi. Essa manipulação acontece pelo fato de o aspecto visual chamar bastante a atenção dos leitores.



> Grau de conhecimento sobre o aquecimento global (em %)



Fonte: INSTITUTO DATAFOLHA. **Aquecimento global**, jul. 2019. Disponível em: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2019/07/29/e182da3db9c3b3239fa351db302cf51cag.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

> **ATIVIDADES**



- Utilizando a tabela cujo título é “Meio de comunicação preferido pelos brasileiros, segundo a Pesquisa Brasileira de Mídia – 2016”, faça o que se pede a seguir.
  - Elabore um gráfico para representar os resultados da primeira coluna da tabela.
  - Os dados da segunda coluna da tabela possuem soma maior que 100%, por que isso acontece? Elabore um gráfico que demonstre essas porcentagens.
- Retomem a formação de grupo de pesquisa e, a partir dos dados tabulados anteriormente, elaborem gráficos que comuniquem os resultados obtidos. Em seguida, analisem os gráficos e completem o relatório de pesquisa, respondendo às questões:
  - A partir desses dados, é possível elaborar algumas conclusões? Quais?
  - Quais foram os resultados obtidos? Eles responderam à questão da pesquisa?

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Telejornal

Neste momento, retomem a formação dos grupos que realizaram a pesquisa de opinião. Revejam todas as informações obtidas e organizem a pesquisa inserindo textos e imagens necessárias. Para apresentar a pesquisa em um telejornal, sigam os passos a seguir.

### 1º passo: Elaboração do texto jornalístico

Um jornalista tem a responsabilidade de confirmar a notícia e filtrar o que ele considera pertinente para o leitor. Ele deve verificar a confiabilidade da fonte, se o estudo (pesquisa) foi feito sob critérios bem estabelecidos etc.

Nesta etapa do projeto, vocês serão os jornalistas e podem dividir as responsabilidades.

Com o relatório da pesquisa em mãos, o grupo deverá escrever um texto jornalístico. Aproveitem para reunir todas as informações levantadas para discutir a importância de cada questão e dos resultados obtidos. Lembrem-se das perguntas básicas para a escrita de um texto jornalístico (O quê?; Quem?; Quando?; Onde?; Como?; Por quê?).

Apresentem com detalhes os dados da pesquisa conforme indicado a seguir:

Título ou tema:	Método utilizado para coleta de dados:
Problema de pesquisa:	Forma de análise dos dados:
População e amostra:	Resultados da pesquisa:
Dados da pesquisa:	Consequências desses resultados:

Como a mídia que vocês estão utilizando explora o uso de imagens, o grupo deve elaborar gráficos e buscar imagens que retratem as informações obtidas com a pesquisa. Além de buscar informações adicionais sobre o tema pesquisado para que o espectador compreenda o contexto em que a pesquisa está inserida.

PARA  
ASSISTIR

O vídeo apresenta um pouco do trabalho de redação em um jornal.

COMO NASCE uma notícia?. 2019. Vídeo (11min50s). Publicado pelo canal BBC News Brasil. Disponível em: [https://youtu.be/hqv\\_VMPafSI](https://youtu.be/hqv_VMPafSI). Acesso em: 17 jan. 2020.

REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD

## 2º passo: Preparação do local de gravação

Preparem o local onde a gravação será realizada.

Os responsáveis pelo figurino e cenário devem providenciar o material necessário (mesa, cadeira, cartolina com o logotipo do jornal, plano de fundo, música de fundo, música de entrada etc.). Essas questões devem ser resolvidas antes da gravação do telejornal.

## 3º passo: Gravação do telejornal

Definam quem será o apresentador da reportagem. Pode ser mais de uma pessoa, porém cuidado para que a apresentação não pareça um jogral.

Como o telejornal poderá ser assistido em outros momentos, as notícias devem estar datadas. Por exemplo: “Nesta sexta-feira, dia 15 de abril...”.

O grupo poderá gravar uma entrevista com um dos participantes da pesquisa explicando a sua opinião sobre o assunto.

Fiquem atentos se o apresentador lê de forma clara, utiliza um tom de voz adequado e se ele olha para a câmera ao falar.

Após a gravação, será necessário editar o telejornal. Para isso, utilize um aplicativo de edição do vídeo.

Finalizada a edição, salvem o arquivo de vídeo indicando que é a versão final.

## 4º passo: Apresentação do telejornal

Organizem um dia para a apresentação do telejornal. Caso a escola possua um espaço para apresentações, reservem o ambiente para essa finalidade. Será necessário um projetor para reproduzir os *slides*, computador e projetor para passar os vídeos.

Caso contrário, preparem um ambiente na escola para realizar essas apresentações. O vídeo poderá ser divulgado em uma feira cultural ou em uma oportunidade na qual os demais professores e estudantes possam assistir.

Outra opção para apresentar os resultados da pesquisa é fazer o jornal ao vivo.

Enquanto o jornalista apresenta a reportagem sobre a pesquisa, as informações a serem divulgadas podem ser impressas e distribuídas ao público para que acompanhem o jornal.



Equipamentos utilizados para a gravação de telejornais em grandes empresas de mídias.

# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.

NÃO ESCREVA NO LIVRO

A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	1
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	2
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, dos colegas e de outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	4
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

SEMPRE

FREQUENTEMENTE

RARAMENTE

NUNCA

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realizei com facilidade**, **realizei**, **realizei com dificuldade** e **não realizei**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

		VAMOS COMEÇAR			
ETAPA <b>1</b>	A.	Compreender o conceito de mídias e seus principais tipos.	 <b>NÃO ESCREVA NO LIVRO</b>	<b>1</b>	
	B.	Identificar as características de um texto jornalístico.			<b>REALIZEI COM FACILIDADE</b>
	C.	Identificar resultados de pesquisas em textos jornalísticos.			<b>2</b>
ETAPA <b>2</b>	SABER E FAZER				<b>REALIZEI</b>
	A.	Reconhecer o que é uma pesquisa de opinião.	<b>3</b>	<b>REALIZEI COM DIFICULDADE</b>	
	B.	Diferenciar pesquisa quantitativa de pesquisa qualitativa.			
	C.	Definir o tema e o problema da pesquisa a ser realizada.			
	D.	Identificar as etapas de uma pesquisa.			
	E.	Definir a população e a amostra da pesquisa a ser realizada.			
	F.	Compreender os tipos de perguntas em um questionário de pesquisa.			
	G.	Elaborar e aplicar o questionário de pesquisa.			
	H.	Reconhecer os principais institutos de pesquisa do Brasil.			
	I.	Tabular e analisar os dados da pesquisa feita.			
	J.	Reconhecer diferentes gráficos e tabelas para comunicar o resultado de pesquisas.			
ETAPA <b>3</b>	PARA FINALIZAR				<b>4</b>
	A.	Elaborar texto jornalístico com as informações da pesquisa feita.	<b>NÃO REALIZEI</b>		
	B.	Preparar o local para gravação do telejornal.			
	C.	Gravar e editar o telejornal.			
D.	Apresentar o telejornal para a comunidade escolar visando compartilhar os conhecimentos adquiridos.				



Os jogos estimulam a cooperação e o trabalho em equipe.

## > PROJETO

# Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos?

Jogar traz inúmeros benefícios para o ser humano. Dentre eles, podemos destacar: diversão; união, interação e colaboração, que favorecem trabalhos em equipe; desenvolvimento do sentimento de coletividade, com foco em auxiliar o próximo; visão do outro como um parceiro, e não como um adversário; aumento da confiança em si mesmo e nos outros; engajamento para cumprir metas; descoberta de novas competências e habilidades, como concentração e habilidades motoras; desenvolvimento do raciocínio lógico; e alívio do estresse.

A dinâmica do jogo, aliada a estratégias de resolução de conflitos, permite um aprendizado importante para todos, pois os problemas da sociedade também exigem ações conjuntas nas quais cada pessoa pode ser protagonista no exercício de uma construção coletiva. Este projeto proporcionará esta experiência: construir jogos que ajudem a compreender e resolver situações de conflito no ambiente escolar, mobilizando conhecimentos de Matemática e de outras áreas.

# VISÃO GERAL DO PROJETO

> **TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO: MEDIAÇÃO DE CONFLITOS**

> **OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Compreender as diversas perspectivas dos jogos na sociedade.
- Colaborar para o planejamento e a realização de atividades em grupo, aceitar normas e regras democraticamente estabelecidas e articular seus pontos de vista com os do grupo, respeitando pontos de vista contrários.
- Identificar e organizar questões e problemas a partir da experiência diária, utilizando recursos disponíveis com a colaboração de outras pessoas.
- Desenvolver o protagonismo na mediação de conflitos de forma ética e imparcial.
- Promover atitudes de cooperação, empatia e solidariedade com o outro.

> **JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

A proposição de um projeto sobre jogos surge a partir do interesse que grande parte dos jovens têm por essa temática. Ao usar jogos para gerir conflitos, você pode ser levado a experimentar uma outra maneira de jogar, oportunizando a possibilidade de repensar alguns valores, como o individualismo e a segregação social. Além disso, por meio do jogo, você tem a possibilidade de desenvolver a criatividade, o raciocínio lógico e buscar diferentes estratégias para a resolução de problemas, utilizando conhecimentos matemáticos, como o cálculo de probabilidades e a Teoria dos Jogos, além de exercitar a cooperação e a empatia.

> **PRODUTO FINAL:**

Clube de jogos.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Compreensão dos hábitos dos brasileiros em relação aos jogos. Reflexão sobre a função social dos jogos para além do entretenimento. Análise de situações de conflito da vida cotidiana, bem como discussão sobre ferramentas para solucioná-las, destacando o uso dos jogos. Reconhecimento sobre a utilização de jogos na escola como instrumento de desenvolvimento de princípios e valores de cidadania importantes na mediação de conflitos.

> **COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC:** 2, 7, 9 e 10.

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.

> **COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC:**

**Área de Matemática e suas Tecnologias:**

- EM13MAT106 (relacionada à competência específica 1)
- EM13MAT311 (relacionada à competência específica 3)

**Área de Linguagens e suas Tecnologias:**

- EM13LGG402 (relacionada à competência específica 4)

**Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:**

- EM13CHS502 e EM13CHS503 (relacionadas à competência específica 5)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

ETAPA  
**2**

Estudo de diferentes tipos de jogos. Compreensão do cálculo de probabilidade no contexto de jogos envolvendo eventos aleatórios. Percepção da função dos jogos no ambiente escolar. Reconhecimento das diferenças entre jogos competitivos e jogos cooperativos. Identificação de práticas restaurativas para a resolução de conflitos, com destaque para a utilização dos jogos como ferramenta. Conhecimento da Teoria dos Jogos e como ela pode auxiliar na resolução de conflitos.

ETAPA  
**3**

Definição do tipo de jogo a ser construído. Escrita do enredo e das regras do jogo. Confecção das peças do jogo. Aplicação dos jogos. Compartilhamento dos jogos construídos com a comunidade escolar, convidando-os a jogar, estimulando a reflexão a respeito dos conhecimentos adquiridos.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## Jogos na vida do brasileiro

### Mercado de jogos de tabuleiro cresce com eventos, lojas e cursos

MERCADO de jogos de tabuleiro cresce com eventos, lojas e cursos. **O Globo**, 3 set. 2018. Pequenas Empresas & Grandes Negócios, Diversão e Turismo. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Banco-de-ideias/Diversao-e-turismo/noticia/2018/09/mercado-de-jogos-de-tabuleiro-cresce-com-eventos-lojas-e-cursos.html>. Acesso em: 13 jan. 2020.

### Brasil é o 13º maior mercado de games do mundo e o maior da América Latina

LARGHI, N. Brasil é o 13º maior mercado de *games* do mundo e o maior da América Latina. **O Globo**, 30 jul. 2019. Valor Investe, Empreenda. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/objetivo/empreenda-se/noticia/2019/07/30/brasil-e-o-13o-maior-mercado-de-games-do-mundo-e-o-maior-da-america-latina.ghtml>. Acesso em: 13 jan. 2020.

### Educação promove 1º torneio de badminton no Acre

*badminton*: jogo individual ou em dupla, semelhante ao tênis, jogado com raquete e, em vez da bola, uma peteca.

WILLIAM, J. Educação promove 1º torneio de *badminton* no Acre. **Notícias do Acre**, 2 dez. 2019. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/educacao-promove-torneio-de-badminton-do-acre/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

FILIP FLUXA/SHUTTERSTOCK.COM

STILL PAV/SHUTTERSTOCK.COM,  
PHABABS/SHUTTERSTOCK.COM

## Por que os jogos encantam tanto?

As manchetes de jornal mostram como os jogos fazem parte do cotidiano dos brasileiros. Na realidade, desde a Antiguidade, os jogos sempre encantaram a humanidade.

Ao jogar, somos capazes de manifestar alguns comportamentos que estão diretamente associados às características de personalidade e de relações sociais. Do mesmo modo que o brincar, o jogar surge nos moldes da nossa cultura como sinônimo de prazer, de atualidade e de inclusão social, abrangendo pessoas das mais diferentes faixas etárias.

Os jogos nos fazem refletir sobre nossas atitudes e sobre as dos outros. Por meio deles, associamos nossas vivências aos problemas experimentados.

No ambiente escolar estamos rodeados de pessoas com potenciais e personalidades distintas. Nesse contexto, ter sensibilidade e habilidade para lidar com essas diferenças traz resultados satisfatórios na realização de qualquer atividade coletiva.

Em contrapartida, sabemos que a sociedade moderna é influenciada pelo consumo e orientada para a produtividade, de modo que o estímulo à competição acontece de diversas formas e a busca pela vitória se torna extremamente importante. Muitas pessoas dizem, inclusive, que competir faz parte da natureza humana. O excesso de competitividade, no entanto, pode diminuir a autoestima e aumentar o medo de falhar, reduzindo a expressão das capacidades pessoais. Tal excesso favorece a comparação entre as pessoas e a segregação com base em critérios questionáveis. Um ambiente excessivamente competitivo aumenta a tensão e a frustração das pessoas, podendo desencadear comportamentos agressivos.

Sendo assim, como lidar de maneira saudável com tantas variáveis socioemocionais em um ambiente de jogo?

Diferentes gerações jogando xadrez.

LUCKY BUSINESS/SHUTTERSTOCK.COM

### > ATIVIDADE

NÃO ESCREVA  
NO LIVRO

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Pense sobre sua relação com os jogos e compartilhe com os colegas e o professor suas respostas às questões a seguir.
  - a) Os jogos fazem parte do seu cotidiano? Se sim, quais são esses jogos e em que locais você participa deles?
  - b) Jogar é algo que encanta você? Que emoções os jogos despertam em você?
  - c) Você encara um jogo como a superação de desafios ou a superação do oponente? Explique.

# Aprender a lidar com as diferenças

Situações de conflito fazem parte da natureza humana. Elas podem ter diversas origens; no entanto, todas têm um fator comum: as diferenças. Lidar com o diferente nem sempre é uma tarefa fácil.

Aprender a viver em um ambiente diverso é um dos grandes desafios da atualidade. A escola é um local em que se encontram inúmeros tipos de diferença: social, religiosa, de gênero, de etnia etc. Diante de um cenário como esse, é inevitável se deparar com situações em que os interesses e objetivos sejam divergentes. Nessas situações de oposição podem surgir conflitos entre as pessoas.

De acordo com dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil está em primeiro lugar no **ranking** da violência. Em pesquisa realizada pela Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (Flacso), 42% dos estudantes entrevistados, do Ensino Fundamental – Anos Finais e do Ensino Médio de escolas públicas, relataram terem sofrido violência na escola.

Leia os textos a seguir.

**ranking:** classificação formando uma lista ordenada.

## Brasil #1 no ranking da violência

[...]

Uma pesquisa global da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com mais de 100 mil professores e diretores de escola do segundo ciclo do ensino fundamental e do ensino médio (alunos de 11 a 16 anos) põe Brasil no topo de um *ranking* de violência em escolas. O levantamento é o mais importante do tipo e considera dados de 2013. [...]

Na enquete da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), 12,5% dos professores ouvidos no Brasil disseram ser vítimas de agressões verbais ou de intimidação de alunos pelo menos uma vez por semana.

Trata-se do índice mais alto entre os 34 países pesquisados – a média entre eles é de 3,4%. Depois do Brasil, vem a Estônia, com 11%, e a Austrália com 9,7%.

[...]

TENENTE, L.; FAJARDO, V. Brasil é #1 no ranking da violência contra professores: entenda os dados e o que se sabe sobre o tema. **G1**, 22 ago. 2017. Educação. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-e-1-no-ranking-da-violencia-contra-professores-entenda-os-dados-e-o-que-se-sabe-sobre-o-tema.ghtml>. Acesso em: 13 jan. 2020.

STEFANO GARAU/SHUTTERSTOCK.COM



[...]

Quase 195 mil alunos do 9º ano (7,4%) afirmaram ter sofrido *bullying* (zombaria, intimidação) por parte de colegas de escola, na maior parte do tempo ou sempre, nos 30 dias anteriores à pesquisa. Entre os alunos que se sentiram humilhados alguma vez nos 30 dias anteriores à pesquisa, os principais motivos foram a aparência do corpo (15,6% ou 30,4 mil) e do rosto (10,9% ou 21,2 mil). Por outro lado, cerca de 520,9 mil alunos (19,8%) disseram já ter praticado *bullying*. Dentre os meninos, esse percentual foi de 24,2% e, entre as meninas, 15,6%.

[...]

PENSE 2015: 55,5% dos estudantes já consumiram bebida alcoólica e 9,0% experimentaram drogas ilícitas. **Agência IBGE Notícias**, 26 ago. 2016. Estatísticas Sociais. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9501-pense-2015-55-5-dos-estudantes-ja-consumiram-bebida-alcoolica-e-9-0-experimentaram-drogas-ilicitas>. Acesso em: 13 jan. 2020.



O *bullying* é um problema atual e que deve ser discutido no ambiente escolar por alunos e professores.

Pense sobre a seguinte questão: Será que toda situação de conflito é ruim?

Há duas maneiras de responder a essa pergunta: se a resposta for sim, o conflito é tido como prejudicial; se for não, o conflito poderá ser visto como uma oportunidade de utilizar as diferenças individuais para benefício e crescimento dos envolvidos.

E como lidar com situações de conflito de forma que não se transformem em situações de violência? Como transformar essas situações em algo positivo? Por meio de ações que contribuam para a promoção da cultura de paz, sobretudo aquelas que estimulem a cooperação, em detrimento do estímulo à competição. Uma dessas possíveis ações é o uso de **jogos**.

Os jogos são ferramentas que podem ser utilizadas para evitar os conflitos ou para transformá-los em estímulos positivos. Ao jogar, é possível promover a troca de experiências e realizar discussões de maneira saudável.



## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



1. Com base em suas experiências no convívio com seus colegas, seja na escola ou não, tente lembrar se já passou por situações de conflito com eles. Reflita sobre os motivos e os desfechos desses conflitos.
2. Agora, em grupos, conversem sobre possíveis situações geradoras de conflito no ambiente escolar. Façam uma lista dessas situações e discutam maneiras pacíficas e harmônicas de resolvê-las.
3. Você conhece algum tipo de jogo que favoreça a mediação de conflitos? Compartilhe com seus colegas.

## Projeto 4

O trabalho em grupo favorece a cooperação e o debate de diferentes pontos de vista.

Será que não poderíamos pensar em utilizar os jogos em situações que oportunizassem a todos as mesmas condições? Que estimulassem a cooperação e a empatia entre os jogadores e, ainda, que auxiliassem na mediação de conflitos?

Promover atividades integrativas por meio de jogos pode favorecer a interação social e o pensamento coletivo.

Que tal desenvolver jogos diversos, inclusive jogos cooperativos, cujo objetivo não é competir?

Vamos utilizar conhecimentos que você já tem e outros ligados a diferentes áreas do conhecimento para a elaboração do projeto. Para tanto, vamos precisar:

Participar de alguns jogos de eventos aleatórios e comparar a probabilidade experimental com a probabilidade teórica de se obter cada resultado.

Conhecer alguns tipos de jogos e como se desenvolveram ao longo dos anos.

Verificar de que maneiras os jogos podem ser utilizados no ambiente escolar e como auxiliam no ensino-aprendizagem da Matemática e de outras áreas do conhecimento.

?

Organizados em grupos, vocês deverão compor um clube de jogos cujo principal objetivo será, com base no que foi estudado, desenvolver jogos com enredos que levem a situações conflituosas, de preferência cotidianas, apresentando todas as resoluções possíveis, com destaque para as estratégias cooperativas.

**Materiais necessários:**

- caderno e folha sulfite;
- lápis, borracha e caneta esferográfica;
- computador com acesso à internet e projetor;
- lápis de cor, canetas coloridas, tinta guache, cartolina;
- dado de seis faces;
- outros: dependendo do jogo a ser confeccionado, podem ser utilizados roletas confeccionadas de cartolina, saquinhos não transparentes, pinos ou feijões de diferentes cores etc.

Que tal explorar um pouco mais do universo dos jogos sob diferentes perspectivas, levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada uma delas? Vamos lá!

ELENA POLOVNIKO/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1  
Identificar as diferenças entre jogos competitivos e jogos cooperativos e como podem ser úteis no desenvolvimento de competências, habilidades, princípios e valores e na resolução de conflitos.

2  
Conhecer um jogo clássico muito utilizado para compreender a importância da cooperação em uma situação de conflito.

3  
Compreender conceitos básicos da Teoria dos Jogos e como ela pode ser aplicada em situações reais de conflito.



ETAPA

2

## SABER E FAZER

### Tipos de jogos

Existe uma grande variedade de jogos. Focaremos aqui em algumas categorias: jogos tradicionais, jogos de tabuleiro e jogos eletrônicos.

#### Jogos tradicionais

A grande variedade existente de jogos tradicionais, com regras e significados diversos, reflete as diferenças entre as regiões de um país, com influências tanto étnicas quanto culturais e regionais.

No Brasil, em razão da miscigenação, os jogos populares são multi-culturais. Muitos deles fazem parte do cotidiano e são conhecidos em todo o território nacional, por exemplo: **cara ou coroa; pedra, papel e tesoura; par ou ímpar**. Nesses jogos, os participantes interagem simultaneamente, mas não têm acesso às estratégias de seus adversários. Dizemos que são jogos de sorte, uma vez que a **probabilidade** de sortear “cara”, por exemplo, é a mesma de sortear “coroa”.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Jogo de par ou ímpar.



Possibilidades existentes no jogo de pedra, papel e tesoura.

A probabilidade de ocorrer um evento  $E$  em um espaço amostral  $S$  é dada pela razão entre o número de elementos de  $E$  (resultados favoráveis) e o número de elementos de  $S$  (resultados possíveis).

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

No jogo cara ou coroa, temos 1 possibilidade de “cara” em 2 resultados possíveis, ou seja,  $P(E) = \frac{1}{2} = 50\%$ .

Em geral, os jogos tradicionais têm regras simples, que são passadas de geração em geração.

## Jogos de tabuleiro

Não há uma data oficial que determine o surgimento dos jogos de tabuleiro; no entanto, foram encontrados registros arqueológicos que indicam sua existência por volta de 5000 a.C. em civilizações como as do Egito e da Mesopotâmia.

O jogo **Mancala** é um dos mais antigos jogos de tabuleiro de que se tem registro, tendo sua origem também no território do atual Egito.

Um tabuleiro de madeira dobrável e peças que podem ser sementes ou pedras formam o jogo de origem africana conhecido como Mancala.



## Jogo Mancala

Mancala é uma designação genérica dada pelos antropólogos a um grupo muito numeroso de jogos cultivados na África, que guardam entre si diversas semelhanças. Estudiosos já identificaram mais de 200 diferentes famílias de mancalas! E todas elas parecem ter uma origem comum no Egito, há cerca de 3500 a 4 mil anos.

O que mais me surpreende nos mancalas é a sua mecânica inteiramente dependente do raciocínio. Conforme a região onde é jogado, o mancala é conhecido por um determinado nome. Wari, no Sudão, Gâmbia, Senegal e Haiti; Aware, no Burkina, ex-Alto Volta; Adi, no Benin, ex-Daomé; Baulé, na Costa do Marfim, Filipinas e Ilhas Sonda; Ayo, na Nigéria, são apenas alguns poucos exemplos. No Brasil, os escravos que o trouxeram o chamavam de Adi. Uma das modalidades mais praticadas na costa ocidental da África é o Wari, que tem uma variação chamada Awelé. [...]

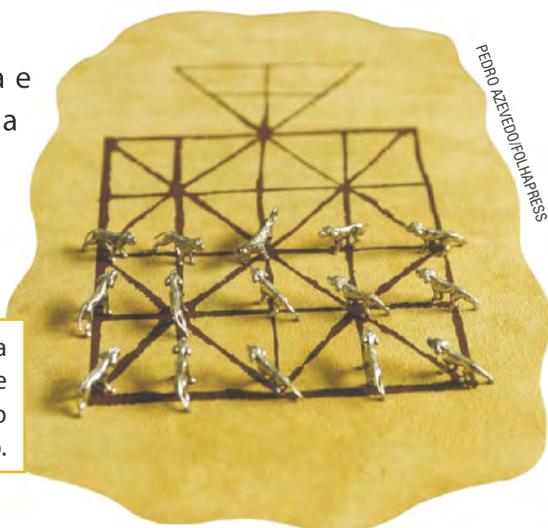
Os mancalas são praticados em geral sobre tabuleiros de madeira, que contêm duas ou mais fileiras de concavidades alinhadas (casas). A quantidade de fileiras, bem como a quantidade de casas depende do tipo de mancala. As peças são tradicionalmente sementes secas ou pequenas conchas.

[...]

JOGO Mancala. **Superinteressante**, São Paulo, 31 out. 2016. Comportamento. Disponível em: <https://super.abril.com.br/comportamento/jogo-mancala/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Os jogos de tabuleiro se difundiram por toda a Grécia e Roma, espalhando-se por toda a Europa e depois para a América. Acredita-se que o primeiro jogo de tabuleiro desenvolvido no Brasil tenha sido o **jogo da onça**, utilizado por algumas etnias indígenas.

Semelhante a um jogo de damas, o objetivo do jogo da onça é, para quem joga no papel da onça, capturar as peças de cachorro. Para quem joga no papel dos cachorros, o objetivo é deixar a onça sem possibilidade de movimentação.



## Jogos de tabuleiro modernos

Os jogos de tabuleiro estão em ascensão na atualidade. Há diversas opções com uma infinidade de enredos e mecanismos. Esse tipo de jogo está cada vez mais interessante, com regras cada vez mais elaboradas a fim de promover maior interação entre os jogadores.

### Empresários apostam no mercado de jogos de tabuleiro em plena era digital

Você trocaria um moderno jogo digital por jogos de tabuleiro? Tem muita gente que sim. Alexandre e Carol Franco fizeram essa troca. Os dois trabalhavam com tecnologia. [...]

“A gente vê que essa movimentação para o analógico não é só de jogo de tabuleiro, o vinil está crescendo e tem marcas comprando jornais famosos lá fora. A gente vê esse movimento de retomada. O analógico está aí para tomar o lugar”, diz Carol.

[...]

Os clientes dizem que eles vão para ficar presentes com os amigos, sair um pouco da frente do celular e para se divertir.

Depois de uma década de declínio, o mercado de jogos analógicos está reagindo. Em 2017, foram lançados no Brasil 231 jogos de mesa, quase o dobro que no ano anterior. Para o especialista Yuri Fang, é uma tendência.

“O tamanho do mercado de jogos de mesa no mundo é de US\$ 10 bi de faturamento em todo mundo e vem crescendo a uma taxa de 10% ao ano. A projeção é que cresça até 12, 13%, e em países como nosso possa ir até 40%”, explica Fang.

[...]

BACCARINI, M. Empresários apostam no mercado de jogos de tabuleiro em plena era digital. **G1**, 21 out. 2018. Pequenas Empresas & Grandes Negócios. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2018/10/21/empresarios-apostam-no-mercado-de-jogos-de-tabuleiro-em-plena-era-digital.ghtml>. Acesso em: 13 jan. 2020.



Cena de jogo com elementos gráficos extremamente realistas.

BURDUN ILYASHUTTERSTOCK.COM; EDITORIA DE ARTE

## Jogos eletrônicos

É provável que os jogos eletrônicos tenham tido origem com a elaboração de projetos simples, como simuladores e programas primitivos de inteligência artificial.

A partir daí, diversos jogos foram sendo desenvolvidos. Na atualidade, há **consoles** modernos com jogos extremamente realistas que já conseguem simular com perfeição os mínimos detalhes da realidade, além de proverem novos tipos de interatividade e poderem ser usados para diversos meios, não apenas como diversão.

Muito se tem discutido acerca dos jogos eletrônicos nos últimos tempos, sobretudo em relação aos malefícios que eles podem causar. O primeiro deles, muito comum em qualquer tipo de jogo (não só os *videogames*), é a possibilidade do vício. Passar muito tempo jogando provoca consequências físicas e emocionais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como doença o transtorno dos jogos eletrônicos.

O segundo malefício está relacionado ao conteúdo desses jogos: muitos deles apresentam enredos violentos e, de acordo com alguns especialistas, podem estimular a agressividade. No entanto, não há um consenso sobre isso, uma vez que há especialistas que garantem que a violência dos jogos não influencia o comportamento das pessoas e que comportamentos agressivos têm origens diversas.



MARK NACHSHUTTERSTOCK.COM

Jogadora com óculos de realidade virtual, dispositivo que promete garantir experiências cada vez mais inovadoras.

**console:** aparelho de videogame, microcomputador que executa jogos eletrônicos.



REDPIXEL.PL/SHUTTERSTOCK.COM

Videogame jogado em dupla com dois controles.

> **ATIVIDADES**



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Em relação aos jogos tradicionais, responda às questões a seguir.
  - a) Você conhece outros jogos além dos que foram citados? Quais?
  - b) Há algum jogo característico de sua região (cidade e estado)? Em caso afirmativo, pesquise sobre sua origem e suas regras. Compartilhe com a turma.



2. Agora, com base nas respostas compartilhadas, façam o que se pede.
  - A turma deve fazer uma lista dos jogos tradicionais citados.
  - Em seguida, dividam-se em grupos. Cada grupo escolhe um dos jogos da lista para escrever suas regras em um cartaz.
  - Exponham os cartazes para os demais grupos.



3. Que tal participar de um jogo de par ou ímpar diferente?
  - a) Junte-se a um colega e sigam as instruções a seguir. Vocês vão precisar de dois dados de seis faces cada um.

**Como jogar:**

- Lancem os dois dados, simultaneamente. O primeiro jogador vence se a soma das duas faces for par e o segundo, se a soma for ímpar. Antes de iniciar o jogo, cada estudante da dupla deverá registrar a sua hipótese sobre qual jogador tem mais chance de vencer.
- Após o registro, cada dupla deverá lançar os dois dados 20 vezes e anotar os resultados em um quadro como o seguinte.

Partida nº	Resultado do dado		Soma dos resultados	Jogador que marcou ponto	
	Dado 1	Dado 2		Jogador 1	Jogador 2
1					
2					
3					
...					
19					
20					

- Em seguida, analisem os resultados obtidos, preenchendo fichas similares às apresentadas ao lado, cujo objetivo é contabilizar o número de vezes que cada soma foi obtida nos lançamentos e o número de vezes que cada jogador pontuou.

FICHA 1 – FREQUÊNCIA DE CADA SOMA					
Soma 2	Soma 3	Soma 4	...	Soma 11	Soma 12

FICHA 2 – FREQUÊNCIA DE VITÓRIA POR JOGADOR	
Jogador 1	Jogador 2

- b) Em relação aos registros feitos na ficha **1**, calculem a probabilidade experimental de se obter cada soma.
- c) Em relação aos registros feitos na ficha **2**, verifiquem se a pontuação final do jogo corresponde à hipótese registrada inicialmente por cada um de vocês.
- d) Agora, calculem a probabilidade teórica de se obter cada soma dos pontos das faces de dois dados. Para isso, listem todos os resultados possíveis de se obter no lançamento simultâneo de dois dados e suas respectivas somas.

Comparem as probabilidades teórica e experimental. O que vocês observaram?

- e) Conversem com outra dupla e comparem todos os resultados desta atividade.

4. Leia, a seguir, o fragmento de uma reportagem.

## Jogos não geram violência em adolescentes, diz estudo

Depois do massacre ocorrido na escola estadual Raul Brasil, na cidade de Suzano (SP), na última quarta, dia 13 de março, que terminou com a morte de 10 pessoas, logo teve início uma discussão acerca da influência dos jogos eletrônicos em crianças e adolescentes. Essa teoria foi objeto de estudo na renomada Universidade de Oxford, no Reino Unido, e os resultados foram publicados no periódico científico *Open Science*, da The Royal Society (A Sociedade Real), em fevereiro deste ano.

“A ideia de que *games* violentos geram agressão no mundo real é popular, mas não foi testada muito bem até hoje”, comenta o pesquisador Andrew Przybylski, coordenador do estudo, em entrevista para o *site* da universidade. “Apesar do interesse de pais e políticos no assunto, a pesquisa demonstrou que não há motivo para preocupação”, completa o cientista.

[...]

MARTINS, J. P. Jogos não geram violência em adolescentes, diz estudo. **Encontro BH**, 15 mar. 2019. Tecnologia. Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/comportamento/2019/03/jogos-nao-geram-violencia-em-adolescentes-diz-estudo.html>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- a) E você, o que pensa sobre a relação entre violência e jogos eletrônicos? Concorda com a ideia exposta na reportagem?
- b) Pesquise sobre as implicações físicas, psicológicas e sociais do vício em jogos (sejam eles eletrônicos ou não). Procure identificar qual seria um limite saudável para a prática de jogos eletrônicos.



- c) Dividam-se em grupos e pesquisem um tema referente a jogos (violência, vício, benefícios etc.) para apresentar e gerar um debate com a turma.

# Jogos no ambiente escolar

STANDREI/SHUTTERSTOCK.COM

A escola é um ambiente propício para a realização de jogos, pois dentro do espaço educacional é possível desenvolver potencialidades, propor desafios, mediar conflitos e atingir objetivos que podem surgir com eles, de quaisquer naturezas que sejam.

É importante destacar que os jogos no ambiente escolar têm sido usados para desenvolver as seguintes capacidades: socialização, linguagem, raciocínio lógico, memória, atenção, imaginação, criatividade, análise, síntese, interpretação, entre outras capacidades essenciais para as relações na sociedade contemporânea. Leia os textos a seguir.

O jogo no ambiente escolar favorece o desenvolvimento de competências socioemocionais e proporciona um momento descontraído em sala de aula.

## Jogos promovem valores entre estudantes e formam cidadãos

Além de medalhas, títulos e disputas nas quadras, campos e pistas, o principal mérito dos Jogos Brasileiros das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica (JIF 2010) é promover a convivência entre jovens de todo o país, por intermédio da prática esportiva. “O objetivo dos institutos federais e dos jogos é a formação cidadã da juventude. O esporte traz valores como disciplina, trabalho em equipe, amizade e companheirismo”, destaca João Holanda Cavalcante, professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte e coordenador técnico dos JIF 2010.

Muitos dos jovens participantes dos JIF 2010 também tiveram a oportunidade de vir, pela primeira vez, a Brasília e interagir com pessoas e culturas de todo país. “É este aprendizado e **congraçamento** entre alunos e professores da rede que buscamos com essa iniciativa. Além disso, não pretendemos formar atletas, mas massificar a prática esportiva”, completa Holanda.

**congraçamento:**  
conciliação, reconciliação, confraternização.

[...]

“Este ano tivemos a oportunidade de reunir mais de 2 mil alunos atletas, por se tratar de uma edição comemorativa em virtude do centenário da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica”, explica o professor. “Mas para os próximos anos o objetivo é limitar o número de equipes nas chaves, para termos a condição de oferecer sempre a melhor estrutura aos participantes.”

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. **Jogos promovem valores entre estudantes e formam cidadãos.** Brasília, DF, 28 maio 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/209-noticias/564834057/15505-jogos-promovem-valores-entre-estudantes-e-formam-cidadaos>.

Acesso em: 13 jan. 2020.

## Projeto leva jogos de tabuleiro para alunos em escola: 'Aprendemos mais'

Ampliar o aprendizado da sala de aula através dos jogos de tabuleiro. Este é o objetivo do projeto Oficinas Lúdicas, realizado em uma escola de Salvador e que envolve jovens entre 8 e 13 anos. A atividade reúne cerca de trinta estudantes que, além de acesso a conceitos de história, geografia e ciências, se divertem durante quase duas horas de oficina.

[...]

O projeto foi criado em 2014 e é realizado uma vez por semana, sempre aos sábados e fora do horário das aulas.

“A gente traz alguns jogos tanto relacionados ao conteúdo escolar, quanto para trabalhar princípios e valores. Trabalhamos a matemática e geografia com Stone Age, ciência e conceitos de medicina com o Pandemic. São jogos que trabalham conteúdos escolares, mas também conceitos como honestidade, concentração. O objetivo é funcionar como suporte pedagógico [...] favorecendo a aprendizagem”, explica Laise Lima, uma das coordenadoras do projeto.

“É um método já utilizado em escolas no sudoeste. O nosso objetivo foi trabalhar com a ludicidade, mas de uma forma mais pedagógica. O objetivo é explorar ao máximo a criatividade das crianças e expor diversas maneiras de elas conhecerem vários assuntos”, completa Alisson Belém, que também coordena o projeto.

[...]

O desempenho dos estudantes na brincadeira é avaliado pelo grupo. “A gente analisa se a criança está tentando trapacear, se ela desenvolve melhor raciocínio no jogo e ajuda as outras. Mas, geralmente, elas procuram sempre ajudar umas às outras. Inclusive, mesmo em jogos competitivos, elas ficam receosas em ganhar dos colegas”, completa Fernando.

[...]

“A gente vive em uma era muito digital. A gente vê as crianças com *tablet*, celular e isso causa um impacto negativo quando gera o vício. E os jogos de tabuleiro têm uma interatividade social muito grande. As crianças se ‘forçam’ a conhecer umas às outras. Estão em prol de um objetivo, e o tabuleiro consegue explorar a sociabilidade”, acrescenta Alisson.

### **Sucesso**

A iniciativa foi aprovada pelos jovens, que afirmam esperar ansiosos pelos dias em que irão participar dos jogos. Muitos deles garantem que nunca tiveram contato com jogos de tabuleiro antes das oficinas.

[...]

MELO, R. Projeto leva jogos de tabuleiro para alunos em escola: 'Aprendemos mais'. **G1 Bahia**, 12 maio 2015. *Game Bahia*. Disponível em: <http://g1.globo.com/bahia/game-bahia/2015/noticia/2015/05/projeto-leva-jogos-de-tabuleiro-para-alunos-em-escola-aprendemos-mais.html>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Os jogos podem ser excelentes ferramentas de cooperação. Ao utilizá-los na mediação de conflitos, parte-se da premissa de que cada um dos lados (jogadores) baseia suas decisões na decisão do outro, interagindo e exercitando a empatia. Veja um exemplo disso no texto a seguir.



A pontuação de um dado determina um tipo de ação a ser realizada durante o jogo.

PAULZHUK/SHUTTERSTOCK.COM

## RPG melhora desempenho em sala de aula

[...]

A sigla vem do inglês e significa “*Role-Playing Game*”, um jogo em que os participantes assumem papéis de personagens históricos ou fictícios, criando narrativas e enredos de forma coletiva, guiados por um “mestre” que lê as instruções e funções de cada um dos jogadores.

[...]

“Eles são divididos em grupos e cada equipe representa um personagem na narrativa. À medida que a narrativa vai sendo desenvolvida, vou inserindo alguns desafios em que os estudantes precisem refletir e interagir com conhecimentos científicos para solucioná-los no decorrer do jogo” [...].

“É tudo muito cooperativo, eles precisam trabalhar em equipe. Então saber ouvir e saber falar, a cooperação e a ética são bem trabalhadas. O RPG também fortalece o espírito de grupo, uma vez que todos ganham ou todos perdem” [...].

“O RPG também é útil no sentido de trabalhar com os alunos a convivência, a comunicação e o diálogo [...]”. [...]

KOZAK, L. RPG melhora desempenho em sala de aula. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 29 mar. 2018. Educação. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/rpg-melhora-desempenho-em-sala-de-aula-b141y3p8iha2reifcbysw1j8/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

**sociabilizar:** tornar sociável, comunicativo, civilizado; comportar-se em sociedade.

**socializar:** tornar social, coletivo; organizar-se em sociedade.

Os jogos são uma das formas mais simples de desenvolvimento de um sentimento grupal. É um elemento da cultura que permite **sociabilizar** e **socializar**.

**> ATIVIDADES**

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Você já participou de um ou mais jogos no ambiente escolar? Escolha um para descrever, destacando objetivos e regras desse jogo.
2. Leia, a seguir, o fragmento de um artigo científico.

## Utilizando jogos como estratégia para o ensino e aprendizagem da Matemática

[...]

A proposta de um jogo em sala de aula é muito importante para o desenvolvimento social, além de proporcionar um ambiente favorável à imaginação, à criação, à descoberta do novo, por fim, à construção do conhecimento. [...]

[...] a utilização da ludicidade nas aulas é uma estratégia que ajuda a conhecer a disciplina de forma prazerosa, despertando-lhe [no aluno] o raciocínio e minimizando dificuldades, além de melhorar as inter-relações em sala de aula. [...]

[...] a Matemática deixa de ser assustadora e passa a ter a participação do sujeito na construção do seu próprio saber.

[...] um bom jogo encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para a sala de aula na qual, normalmente, entram apenas caderno, livro e lápis.

[...]

MACHINSKI, A.; TROBIA, J. Utilizando jogos como estratégia para o ensino e aprendizagem da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria da Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**: artigos. Paraná, 2016. v. I, p. 5-8. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_uepg\\_alessandramachinski.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uepg_alessandramachinski.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

Com base nesse texto e nos três anteriores, redija um pequeno texto que justifique a importância dos jogos no ambiente escolar, inclusive nas aulas de Matemática.

3. Depois de conhecer as diversas vantagens do uso de jogos no ambiente escolar, você percebe alguma(s) desvantagem(ns)? Qual(ais)?



Variedade de dados para uso em jogos do tipo RPG.

DAVID BRIMMSHUTTERSTOCK.COM

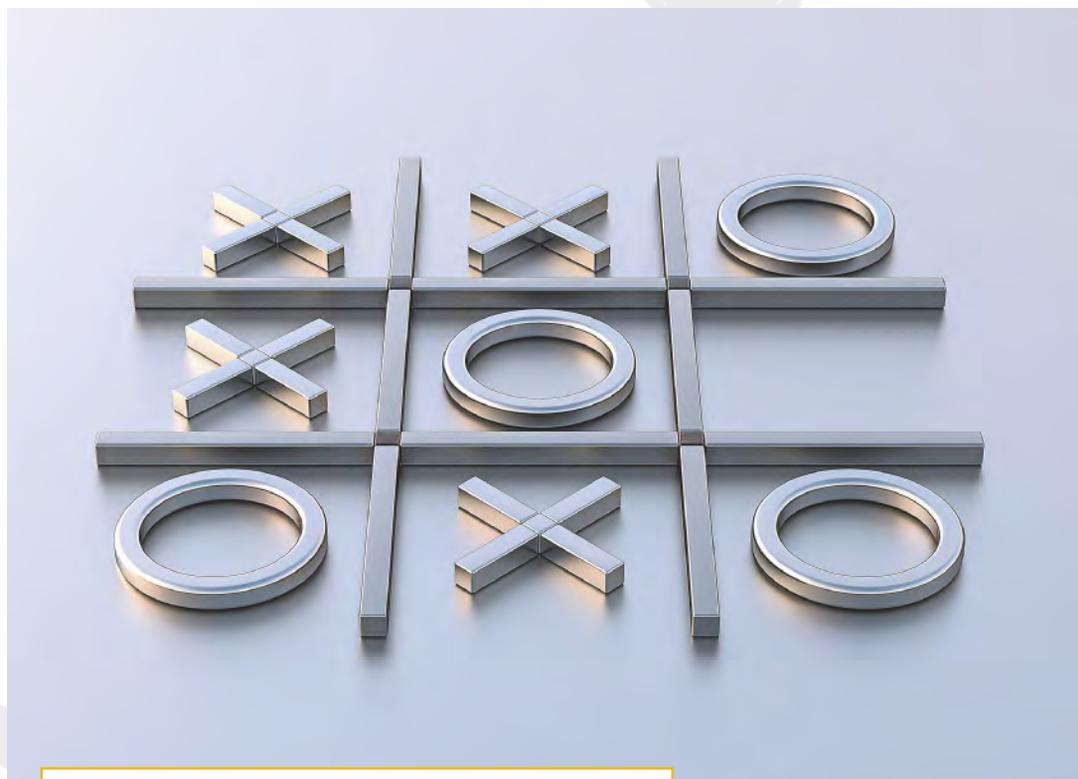
# Jogos como ferramenta para resolver conflitos

## Jogos competitivos

Os jogos competitivos, como o nome indica, estimulam a competição entre seus participantes. Eles permitem que os jogadores aprendam a lidar com a vitória e com a derrota.

A maioria dos jogos esportivos, por exemplo, é do tipo competitivo. Neles, as habilidades técnicas são muito valorizadas, o que aponta para uma busca maior de rendimento do que de participação.

A participação em jogos competitivos diversos traz benefícios aos indivíduos, pois diversas habilidades são requeridas. Por exemplo, o **tênis** exige dos jogadores reflexos rápidos; já o **jogo da velha** requer raciocínio lógico.



O jogo da velha exige raciocínio estratégico e perspicácia.

Um dos problemas desse tipo de jogo é que, quando se colocam os indivíduos em situação de rivalidade, se eles sentirem que a sua aceitação no grupo depende da vitória, altos níveis de angústia e agressividade podem ser desencadeados.

# Jogos cooperativos

Os objetivos fundamentais do jogo cooperativo são: promover a união entre os participantes; estimular a cooperação e favorecer a ajuda e aceitação mútua; desenvolver a confiança em si e no outro; e aprender a enxergar o outro como parceiro, e não como adversário. Assim, a vitória perde a importância e o processo ganha valor.

O nó humano é um exemplo de jogo cooperativo. Nele, os participantes devem desentrelaçar as mãos sem soltá-las. O importante para o desenvolvimento desse tipo de jogo é a colaboração de cada pessoa do grupo, fortalecendo a consciência de equipe.

Na mediação de conflitos, os jogos cooperativos são um excelente aliado, uma vez que promovem a inclusão e o envolvimento e ajudam a superar conflitos preexistentes, podendo ser utilizados nos mais variados contextos.

Nas práticas esportivas, por exemplo, os jogos cooperativos têm sido utilizados como maneira de inclusão, uma vez que não privilegiam esta ou aquela pessoa em função de uma habilidade específica.

Além disso, na forma de dinâmicas de grupo, esse tipo de jogo costuma ser aplicado em processos seletivos e em treinamentos de funcionários. Com essa prática, os departamentos de recursos humanos das empresas objetivam identificar e estimular a comunicação, a liderança, a autoconfiança, o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas, entre outros objetivos. Assim como as empresas, as escolas também podem se beneficiar com a aplicação dos jogos cooperativos, favorecendo o desenvolvimento, em seus estudantes, de competências e habilidades extremamente úteis para a vivência tanto escolar como social.



Os jogos cooperativos são muito utilizados em ambientes corporativos para treinamento e desenvolvimento de equipes.



## > ATIVIDADE



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Agora que vocês já exploraram um pouco do universo dos jogos, vão preparar uma apresentação sobre o tema. Sigam o roteiro abaixo.
  - Façam uma relação dos jogos preferidos de todos os componentes do grupo. A lista pode conter jogos tradicionais, de tabuleiro e eletrônicos, inclusive *video-games* para computadores, celulares, consoles e fliperama.
  - Pesquisem sobre cada jogo da lista e anotem o objetivo e as regras correspondentes.
  - Classifiquem cada jogo em competitivo ou cooperativo, justificando a inclusão dele em uma dessas categorias.
  - Apresentem as suas descobertas para a turma.

# Mediação de conflitos na escola

Como sabemos, situações de conflito fazem parte do cotidiano, inclusive no ambiente escolar. Se trabalhadas de maneira adequada, elas podem contribuir para a formação cidadã, uma vez que permitem o desenvolvimento de estratégias e critérios de argumentação para defender determinados pontos de vista.

A mediação de conflitos pode se dar de diferentes formas, por meio de **práticas restaurativas**. A esse respeito, leia o texto a seguir.

As Práticas Restaurativas originaram-se do modelo de Justiça Restaurativa e basearam-se em práticas oriundas de comunidades indígenas, principalmente do Sudeste Asiático e do Canadá. Hoje as Práticas Restaurativas são recomendadas pela ONU e estão ganhando reconhecimento e aplicação na área da Educação e em outros campos da vida social.

Nas escolas, as Práticas Restaurativas têm sido usadas para lidar com uma gama de conflitos escolares, desde os mais simples até os mais sérios. [...]

Os princípios e valores das práticas restaurativas têm se revelado importantes nas escolas para criar uma cultura de diálogo, respeito mútuo e de paz. [...] elas levam a mudanças diretas no campo das inter-relações; mostram aos envolvidos uma abordagem inclusiva e colaborativa, que resgata o diálogo, a conexão com o próximo, a comunicação entre os atores escolares, familiares, comunidades e redes de apoio; buscam a restauração das relações; ensinam as pessoas a lidar com os conflitos de forma diferenciada, pois ao desafiar tradicionais padrões punitivos, passa-se a encarar os conflitos como oportunidades de mudança e de aprendizagem, ressaltando os valores da inclusão, do pertencimento, da escuta ativa e da solidariedade.

SÃO PAULO (Estado). Ministério Público. **Diálogos e práticas restaurativas nas escolas**: guia prático para educadores. São Paulo, 2018. p. 38-39. Disponível em: [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Educacao/Di%C3%A1logos%20e%20pr%C3%A1ticas%20restaurativas%20nas%20escolas%20\\_%20Guia%20pr%C3%A1tico%20para%20educadores.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Educacao/Di%C3%A1logos%20e%20pr%C3%A1ticas%20restaurativas%20nas%20escolas%20_%20Guia%20pr%C3%A1tico%20para%20educadores.pdf).

Acesso em: 13 jan. 2020.

Criar um ambiente em que o jogo permita o exercício da criatividade e do diálogo pode contribuir de maneira positiva para a mediação de conflitos na escola.



Um jogo bastante utilizado para compreender a importância da cooperação e da mediação de conflitos é o “dilema do prisioneiro”. Esse é um jogo largamente conhecido na Teoria de Jogos e bastante utilizado como exemplo para situações em diversos campos, principalmente da Economia. Nesse jogo, o problema é apresentado e os grupos têm apenas uma rodada para tomar uma decisão em relação ao exposto.

Leia o texto a seguir.

[...]

Dois homens cometem o mesmo crime e são capturados juntos, mas interrogados separadamente, quando lhes são propostas as opções: se ambos negarem o crime, serão condenados a 1 ano de prisão; se ambos confessarem, serão condenados a 5 anos; se um confessar e o outro negar, o que confessou será libertado e o outro será condenado a 10 anos de prisão.

Cada prisioneiro tem duas opções: cooperar com o seu cúmplice negando o crime ou trair seu cúmplice confessando o crime. O resultado de cada escolha depende da escolha do cúmplice mas, infelizmente, um não sabe o que o outro vai escolher. Esperando que o cúmplice escolha cooperar com ele, o mesmo pode negar; no entanto, esperando que o cúmplice o traia, o mesmo pode escolher confessar.

[...]

TEIXEIRA, R. R. **Situações de conflito**: uma aplicação da Teoria dos Jogos em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. p. 27. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-02042019-205237/publico/SITUACOESDECONFLITO.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Jogos com essa estrutura começaram a ser formulados e discutidos na década de 1950 por Merrill Flood e Melvin Dresher. O matemático da Universidade de Stanford, Albert Tucker, foi o responsável pela versão da história que chegou aos nossos ouvidos atualmente e por nomear o jogo como “dilema do prisioneiro”.

Fontes: PRISONER'S DILEMMA. In: STANFORD Encyclopedia of Philosophy. Stanford: CSLI, 2 abr. 2019. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/prisoner-dilemma/>. Acesso em: 18 fev. 2020.

RÍOS, D.; CRESTO, E. Prisoner's dilemma, one shot and iterated. In: WRIGHT, J. D. (org.). **International encyclopedia of the social & behavioral sciences**. 2nd edition. Amsterdã: Elsevier, 2015.

O'CONNOR, J. J.; ROBERTSON, E. F. Albert William Tucker. **MacTutor History of Mathematics**, fev. 2010. Disponível em: [http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tucker\\_Albert.html](http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tucker_Albert.html). Acesso em: 18 fev. 2020.



## > ATIVIDADE



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



1. Conhecendo o “dilema do prisioneiro”, procurem encontrar a melhor estratégia de solução.
  - a) Em duplas, discutam esse dilema. Quais decisões vocês tomariam?  
Levem em conta as decisões que beneficiariam apenas um dos indivíduos ou ambos.
  - b) A Matemática pode nos ajudar a compreender esse dilema. Que estratégia vocês usariam para resolvê-lo? Levem em conta todas as possibilidades e o que cada uma delas acarreta: 1 – confessa e 2 – confessa; 1 – confessa e 2 – nega; 1 – nega e 2 – confessa; 1 – nega e 2 – nega.

# Por que criar jogos com a minha turma?

Diante de tudo o que foi apontado em relação à necessidade de criar estratégias para a mediação de conflitos e de exercitar a empatia, é iminente a necessidade de adotar uma postura proativa em relação a essas práticas. A elaboração de jogos pode promover maior engajamento da turma e colaborar para o fortalecimento do pensamento reflexivo, o desenvolvimento da habilidade de tomar decisões e a formação cidadã.

## Pesquisa de imersão: conhecer para criar

Para criar jogos, precisamos partir de outros já conhecidos. Por isso, em um primeiro momento, deve ser feita uma pesquisa sobre jogos envolvendo situações de conflito que já existem.

Um bom exemplo é o jogo *"split or steal"*, veiculado em uma emissora britânica. Nele, os participantes acumulam uma quantia, restando ao final apenas dois participantes. Eles devem escolher entre *split* (dividir) ou *steal* (roubar). Se os dois participantes escolherem *split*, o montante total é dividido igualmente. Se um deles seleciona *split* e o outro *steal*, esse último fica com todo o dinheiro. Mas se os dois optam por *steal* ninguém fica com o dinheiro.

Diferentemente do "dilema do prisioneiro", nesse jogo os participantes podem conversar e tentar chegar a um consenso.

## Conhecendo a Teoria dos Jogos

Você já ouviu falar sobre a Teoria dos Jogos? Sabe como ela pode auxiliar na resolução de problemas e na resolução de conflitos? Leia o texto a seguir.

[...] a Teoria dos Jogos é um estudo matemático de interações entre jogadores que buscam maximizar os ganhos ou minimizar as perdas de forma racional e conscientes de que as escolhas estratégicas de um afetam as decisões estratégicas dos demais participantes.

Sua grande relevância está na possibilidade de traduzir problemas complexos em esquemas estilizados e simples, possibilitando visões da interdependência entre os resultados das partes por meio da lógica matemática. [...]

KASPER, F. A. de A. Teoria dos Jogos: uma proposta para o Ensino Médio. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 3, n. 2, p. 56-57, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/view/31640>. Acesso em: 13 jan. 2020.



FTKES/SHUTTERSTOCK.COM



Resumidamente, essa teoria considera que existem dois tipos de jogos: os competitivos (em que um jogador ganha e o outro perde) e os cooperativos (todos os jogadores procuram colaborar para vencer). Para os jogos competitivos, especialmente, tem-se duas classificações: os jogos de **soma zero** – em que há um vencedor e um perdedor (jogo de **pingue-pongue**, por exemplo) – e os jogos de **soma não zero** – em que ambos podem vencer (o “dilema do prisioneiro”, por exemplo). Nos jogos competitivos, podemos representar as possibilidades de resposta de um jogador por meio de uma matriz de ganho, usualmente conhecida na Teoria dos Jogos como **matriz de payoff**. No caso do “dilema do prisioneiro”, teríamos a seguinte matriz:

		PRISIONEIRO B	
		Confessar	Negar
PRISIONEIRO A	Confessar	(-5, -5)	(0, -10)
	Negar	(-10, 0)	(-1, -1)

TEIXEIRA, R. R. **Situações de conflito**: uma aplicação da Teoria dos Jogos em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. p. 28. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-02042019-205237/publico/SITUACOESDECONFLITO.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Os pares de números na matriz representam as quantidades de anos que os prisioneiros passarão na prisão: o primeiro número de cada par corresponde ao prisioneiro *A* e o segundo, ao prisioneiro *B*. O sinal negativo representa a perda dos anos passados na prisão. Interpretando essa matriz, temos:

- se *A* confessa e *B* também confessa, cada um passará 5 anos na prisão;
- se *A* nega e *B* confessa, *B* sai livre e *A* passará 10 anos na prisão;
- se *A* confessa e *B* nega, *A* sai livre e *B* passará 10 anos na prisão;
- se *A* nega e *B* também nega, cada um passará 1 ano na prisão.

A melhor estratégia seria aquela em que os dois negassem para pegar o menor tempo de prisão (1 ano). Como eles não podem se comunicar e, portanto, combinar a decisão, é compreensível que cada um, sozinho, pensando em se livrar da pena, negue. Essa decisão é bastante arriscada, pois se um prisioneiro nega e seu cúmplice confessa, esse último se livrará e o primeiro pegará a pena máxima (10 anos). Portanto, ambos confessarem é a decisão menos arriscada, culminando, no máximo, na perda de 5 anos na prisão.

## Teoria dos Jogos e resolução de conflitos reais

Além da aplicação à Matemática, a Teoria dos Jogos é bastante utilizada na resolução de conflitos reais de diversas áreas. Leia o texto a seguir.

[...]

A chave para a teoria dos jogos é que a recompensa de um jogador depende da estratégia implementada por outro jogador. O jogo identifica as identidades, preferências e estratégias disponíveis dos jogadores e como essas estratégias afetam o resultado.

Podemos dizer que essa teoria possui uma gama bastante ampla de aplicações, as quais podem se estender para as seguintes áreas: Psicologia; Biologia evolutiva; [...] Economia; Negócios.

Dentre um dos principais conceitos explicados por essa teoria é o fato de que antes de tomar qualquer decisão, colocar-se no lugar dos concorrentes e imaginar a sua reação é uma das principais atitudes a se tomar.

Por exemplo, uma empresa pode optar por baixar o preço de seus produtos vendidos de modo a tentar aumentar o seu volume de vendas. No entanto, quando os outros concorrentes souberem dessa situação, tenderão a fazer o mesmo que a primeira empresa, mitigando a estratégia da mesma.

[...]

Nos negócios, a teoria dos jogos é benéfica para modelar comportamentos concorrentes entre agentes econômicos.

De maneira geral, as empresas possuem várias opções estratégicas que afetam a sua capacidade de obter ganhos econômicos. Por exemplo, as empresas podem enfrentar dilemas como desenvolver novos produtos ou desenvolver novas estratégias de *marketing* para os antigos.

[...]

Algumas empresas conseguem crescer continuamente até dominar o seu mercado. No entanto, para que isso ocorra é preciso de uma estratégia dominante, na qual o movimento das outras empresas não influencie nos resultados desta.

No mercado de maneira geral, as empresas vivem em um ambiente competitivo. Então, conhecer os outros concorrentes passou a ser uma estratégia vital para essas companhias.

Portanto, a teoria dos jogos veio para tentar solucionar muitos dos problemas observados no cotidiano. Desse modo, acreditamos que a sua aplicação é de grande serventia para as pessoas de maneira geral.

REIS, T. Teoria dos jogos: entenda como aplicar essa importante teoria. **Suno Research**, 13 set. 2018. Economia. Disponível em: <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/teoria-dos-jogos/>. Acesso em: 13 jan. 2020.



ARTEM OLESHKO/SHUTTERSTOCK.COM



1. Agora que vocês conhecem o jogo "split or steal", respondam às questões a seguir.
  - a) Que estratégia os jogadores deveriam usar para ficar com o prêmio? Por quê? Discutam para chegar a um consenso.
  - b) Construam uma matriz de *payoff* para esse jogo. Depois, comparem os resultados inseridos nessa matriz com os resultados obtidos pelas demais duplas e verifiquem se chegaram à mesma conclusão.
  - c) Com base na matriz, respondam: Qual a melhor solução para esse jogo?
2. Em meados dos anos 2000, uma emissora de TV brasileira também apresentou um jogo muito parecido com o "split or steal" intitulado "sete e meio". Procure descobrir como ele era jogado, quais são suas regras e semelhanças e diferenças com o "dilema do prisioneiro".
3. A Teoria dos Jogos pode ser aplicada ao estudo de diversas situações de conflito do cotidiano. No último texto, foi apresentado um exemplo de aplicação.
  - a) Agora, dividam-se em pequenos grupos e pesquisem outros exemplos de aplicação dessa teoria. Esses exemplos podem envolver o estudo de casos da Economia, Biologia evolutiva, Psicologia etc.
  - b) Preparem uma apresentação para compartilhar com os demais grupos.



IMAGEFLOW/SHUTTERSTOCK.COM

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Clube de jogos

Neste projeto, conhecemos um pouco sobre jogos antigos, tradicionais e modernos, dos tipos competitivos e cooperativos, entendemos como os jogos favorecem as relações sociais e que as situações de conflito, presentes em nosso cotidiano, podem ser resolvidas, em alguns casos, com o uso de estratégias de jogo.

Agora, o objetivo é criar diversos jogos em que seja possível colocar em prática tudo o que aprendemos.

### Construindo os jogos

**PASSO 1** – Com a ajuda do professor, o ideal é que a turma toda se organize em seis grupos.

**PASSO 2** – Cada grupo deve escolher uma das propostas de elaboração de jogo a seguir.

- Proposta 1: jogo cooperativo.
- Proposta 2: jogo competitivo de soma zero.
- Proposta 3: jogo competitivo de soma não zero.

Esta é uma oportunidade para resolverem a primeira situação de possível conflito: como há três propostas e seis grupos, é importante que haja dois grupos elaborando cada uma delas. Conversem e entrem em consenso sobre qual grupo ficará com cada proposta.

**PASSO 3** – Depois de escolherem as propostas, os integrantes do grupo devem, coletivamente, escrever o enredo do jogo em uma folha à parte (a folha não pode estar identificada).

Para criar os enredos, usem alguns dos exemplos de assuntos geradores de conflito a seguir ou criem outros.

- Competição por recursos disponíveis, porém escassos.
- Luta pelo poder (chefia em diversos campos).
- Diferenças individuais (habilidades físicas, culturas distintas).
- Conquista de um prêmio (financeiro ou não).
- Divergência de opiniões.
- Choque entre metas e objetivos.

MONKEY BUSINESS IMAGES/SHUTTERSTOCK.COM



Para planejar e confeccionar os jogos, é importante que trabalhem em grupo e que todas as opiniões sejam ouvidas.

Os assuntos também podem ser pesquisados na internet.

Fiquem atentos para que a situação proposta e as regras estejam bem definidas.

É importante também dar um nome para o jogo.

**PASSO 4** – Confeção dos tabuleiros: nas folhas de papel, utilizando lápis e canetas, devem ser desenhados, de acordo com o enredo, esquemas, diagramas, trilhas ou mesmo ilustrações que sirvam de base sobre a qual o jogo será realizado.

**PASSO 5** – Assim que todos os grupos tiverem finalizado a construção dos seus jogos, o professor vai auxiliá-los na troca das propostas. Nesse momento, os integrantes de um grupo irão analisar o jogo de outro, buscando responder às perguntas a seguir.

- a) Qual das propostas o jogo atende: **1**, **2** ou **3**?
- b) Se for a proposta **2** ou **3**, é possível construir uma matriz de *payoff*?
- c) Se for um jogo competitivo, ele tem soma zero ou não zero?
- d) Vocês conseguem encontrar a solução para o conflito? Qual é?
- e) Há mais de uma solução para o conflito? Listem todas as possibilidades.

**PASSO 6** – Após testar todos os jogos e responder às perguntas, os estudantes de cada grupo devem compartilhar suas impressões com os colegas e, quando necessário, sugerir melhorias ou adequações à proposta apresentada.

## Finalização

Com o professor, toda a turma deve planejar como será apresentado o produto final para a comunidade escolar.

Uma opção é reservar uma sala ou um local no pátio coberto para abrigar seis grupos em mesas e cadeiras. Os jogos finalizados, com suas regras, ficarão expostos em uma espécie de feira – o nosso **Clube de jogos** –, para que as pessoas da comunidade escolar possam conhecer e jogar cada jogo com a orientação do grupo que o criou.

Como conclusão, façam um debate com a mediação do professor para, a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, responderem à pergunta inicial: Os jogos podem ajudar a resolver conflitos?

# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça a sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.



NÃO ESCREVA  
NO LIVRO

A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	1 SEMPRE
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	2 FREQUENTEMENTE
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3 RARAMENTE
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, dos colegas e de outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	4 NUNCA
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realizei com facilidade**, **realizei**, **realizei com dificuldade** e **não realizei**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

		VAMOS COMEÇAR		SABER E FAZER		PARA FINALIZAR	
ETAPA <b>1</b>	A.	Compreender os hábitos dos brasileiros em relação aos jogos.	1 REALIZEI COM FACILIDADE	A.	Estudar diferentes tipos de jogos.	2 REALIZEI	3 REALIZEI COM DIFICULDADE
	B.	Refletir sobre a função social dos jogos para além do entretenimento.		B.	Compreender o cálculo de probabilidade no contexto de jogos envolvendo eventos aleatórios.		
	C.	Analisar situações de conflito da vida cotidiana, bem como discutir sobre ferramentas para solucioná-las, destacando o uso dos jogos.		C.	Perceber a função dos jogos no ambiente escolar.		
	D.	Reconhecer a utilização de jogos na escola como instrumento de desenvolvimento de princípios e valores de cidadania importantes na mediação de conflitos.		D.	Reconhecer as diferenças entre jogos competitivos e jogos cooperativos.		
			E.	Identificar práticas restaurativas para a resolução de conflitos, com destaque para a utilização dos jogos como ferramentas.	4 NÃO REALIZEI		
			F.	Conhecer a Teoria dos Jogos e como ela pode auxiliar na resolução de conflitos.			
ETAPA <b>2</b>							
ETAPA <b>3</b>							

NÃO ESCREVA NO LIVRO

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Vista de baixo para cima de edifícios onde estão instalados escritórios no distrito comercial central em Cingapura, Cingapura.



CARLINA TETERIS/MOMENT/GETTY IMAGES. FOTO DE 2017.

## > PROJETO

# Arquitetura: como construir com sustentabilidade?

A arquitetura está presente no cotidiano do ser humano e é parte importante da história da humanidade. Inseparável da Matemática, projetar construções é uma ação técnica, artística e cultural. Além disso, a arquitetura atende a necessidades humanas. A sustentabilidade é uma forte preocupação global atualmente, e a arquitetura, atendendo à sua essência, reflete esta preocupação: como construir de forma sustentável?

Neste projeto, vamos entender melhor a importância da arquitetura, sua relação com a Matemática e explorar soluções que essa área tem oferecido para reduzir o impacto no meio ambiente. Para finalizar, construiremos um projeto no *software on-line* 3D Tinkercad considerando as medidas reais de uma obra já existente na comunidade local, adaptando-a às necessidades dos usuários e às práticas sustentáveis.

# VISÃO GERAL DO PROJETO

> **TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO: STEAM**

> **OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Compreender o que é arquitetura e sua importância para a humanidade ao longo dos séculos.
- Conhecer alguns estilos da arquitetura brasileira e suas influências.
- Identificar obras arquitetônicas presentes na comunidade local e conhecer sua influência histórica.
- Investigar a relação entre a arquitetura e a Matemática.
- Refletir sobre a importância da sustentabilidade e sobre as características de uma edificação sustentável, artística e funcional.
- Re projetar um espaço já existente, adaptando-o às práticas sustentáveis.

> **JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

A sustentabilidade é uma questão amplamente discutida atualmente. Este projeto visa trazer essa temática do ponto de vista da arquitetura, apresentando algumas ideias e motivando-o a debater sobre esse tema, trazendo-o para a sua realidade local a partir de pesquisas e investigações da arquitetura da sua comunidade. Como agente de transformação da sua realidade, você será convidado a re projetar o espaço da escola do ponto de vista sustentável, de modo que possa aprender fazendo e buscar alternativas para a construção de uma sociedade que respeita o meio ambiente.

> **PRODUTO FINAL:**

Projeto arquitetônico.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Apresentação geral do tema do projeto. Compreensão sobre o que é a arquitetura e o seu papel na sociedade. Análise sobre a relação entre a arquitetura e as emoções. Reflexão sobre sustentabilidade em projetos arquitetônicos.

**> COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC: 1, 2, 5, 7 e 10.**

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.

**> COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC:****Área de Matemática e suas Tecnologias:**

- EM13MAT201, EM13MAT202 e EM13MAT203 (relacionadas à competência específica 2)
- EM13MAT406 (relacionada à competência específica 4)

**Área de Linguagens e suas Tecnologias:**

- EM13LGG601 (relacionada à competência específica 6)
- EM13LGG704 (relacionada à competência específica 7)

**Língua Portuguesa por campo de atuação:**

- Todos os campos de atuação: EM13LP01 (relacionada à competência específica 2)
- Campo das práticas de estudo e pesquisa: EM13LP30 (relacionada à competência específica 7)

**Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:**

- EM13CNT203, EM13CNT206 e EM13CNT207 (relacionadas à competência específica 2)
- EM13CNT303 e EM13CNT309 (relacionadas à competência específica 3)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

**ETAPA  
2**

Reconhecimento de diferentes referências e influências nas estruturas arquitetônicas criadas no decorrer da história do Brasil. Compreensão de alguns estilos presentes na arquitetura brasileira. Reconhecimento de plantas baixas e de como a geometria é importante na determinação e na construção dos volumes e espaços planejados. Observação de como a escolha geométrica interfere na estética e na funcionalidade da obra arquitetônica. Identificação de fatores que tornam a arquitetura sustentável. Reconhecimento da arquitetura da comunidade local. Estudo e exploração do *software on-line* 3D Tinkercad, para a construção de projetos arquitetônicos.

**ETAPA  
3**

Análise da estrutura da escola sob a perspectiva da sustentabilidade, estética e funcionalidade. Investigação da opinião das pessoas que frequentam a escola sobre as dependências que ela oferece. Representação da escola por meio de projeto arquitetônico buscando propor melhorias. Divulgação do projeto elaborado pelo coletivo.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## Arquitetura: da humanidade para a humanidade

### Letras de pedra

Leia o texto a seguir.

[...] desde a origem das coisas até o século XV da era cristã inclusive, a arquitetura é o grande livro da humanidade, a expressão principal do homem em seus diversos estados de desenvolvimento, seja como força, seja como inteligência.

Quando a memória das primeiras raças se sentiu sobrecarregada, quando a bagagem de lembranças do gênero humano se tornou tão pesada e confusa que a palavra, nua e volátil, correu o risco de perdê-las no meio do caminho, elas foram transcritas no solo da maneira mais visível, duradoura e natural ao mesmo tempo. Chumbou-se cada tradição sob um monumento.

[...] A arquitetura começou como toda escrita. Ela foi, primeiro, alfabeto. [...] Mais tarde fizeram-se palavras. [...]

Enfim, fizeram-se livros. [...] A arquitetura desenvolveu-se então com o pensamento humano, tornou-se gigante de mil cabeças e mil braços, e fixou uma forma eterna, visível [...].

Assim, até Gutenberg, a arquitetura é a escrita principal, a escrita universal. [...] No século XV, tudo muda.

O pensamento humano descobre um meio de se perpetuar não apenas mais duradouro e mais resistente do que a arquitetura, como também mais simples e mais fácil. A arquitetura é destronada. As letras de pedra serão sucedidas pelas letras de chumbo de Gutenberg.

*O livro vai matar o edifício.*

STARVOYAGESHUTTERSTOCK.COM. FOTO DE 2016



**Gárgula** da Catedral de Notre-Dame e a vista aérea de Paris, na França.

**gárgula:** parte saliente das calhas de telhado, que serve para escoar a água da chuva a certa distância da parede. Na arquitetura gótica costuma ser ornada com figuras monstruosas, humanas ou animais.

A invenção da imprensa é o maior acontecimento da história. [...]

Sob a forma impressa, o pensamento é mais imperecível do que nunca; ele é volátil, não aprisionável, indestrutível. [...]

Doravante, se a arquitetura se reerguer por acidente, ela não será mais a arte mestra. [...]

[...] para resumir o que dissemos até aqui [...], o gênero humano tem dois livros, dois registros, dois testamentos: a construção e a imprensa [...]. Há que admirar e folhear sem cessar o livro escrito pela arquitetura; mas não há que negar a grandeza do edifício que a imprensa ergue por sua vez. [...]

HUGO, Victor. **O corcunda de Notre-Dame**. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: Penguin-Companhia das Letras, 2018. p. 264-278.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Responda às questões a seguir.
  - a) O que você entende por arquitetura?
  - b) Explique sua percepção sobre a construção histórica que a arquitetura traz.
2. O texto que introduz esta conversa inicial é um fragmento do livro francês **O corcunda de Notre-Dame**. Em dupla, conversem sobre o texto.
  - a) Pesquisem:
    - Sobre o que trata o livro?
    - Em que época foi escrito?
    - Quem foi Gutenberg?
  - b) Compartilhem o que vocês entenderam sobre o texto. Em seguida, respondam: Realizar a pesquisa anterior modificou sua percepção do texto?
  - c) Vocês concordam com o que o texto diz? Compartilhem suas impressões com a turma.
3. Um dos personagens dessa história, ao observar a gigantesca catedral de Notre-Dame, olha para um livro e diz: “O livro vai matar o edifício”.
  - a) De acordo com o texto, o que significa essa frase?
  - b) O texto foi escrito em 1831. Na opinião de vocês, o livro matou o edifício? Compartilhem sua percepção com a turma.
4. No início da Era Digital, havia a ideia de que “a internet matará o livro”.
  - a) Vocês concordam com isso? Expliquem.
  - b) Quais são as vantagens e as desvantagens da internet em relação à leitura e à apropriação de saberes?
  - c) Pesquisem reportagens e dados estatísticos que retratam essa situação. Compartilhem suas conclusões com a turma.

# Construções construindo emoções

Buenos Aires cresce descontrolada e imperfeita. É uma cidade superpovoada em um país deserto. Uma cidade em que se erguem milhares e milhares de prédios, sem nenhum critério. Ao lado de um muito alto, tem um muito baixo. Ao lado de um racionalista, tem um irracional. Ao lado de um em estilo francês, tem outro sem nenhum estilo. Provavelmente essas irregularidades nos refletem perfeitamente. Irregularidades estéticas e éticas. Esses prédios que se sucedem sem nenhuma lógica, demonstram total falta de planejamento. Exatamente assim

é a nossa vida, que construímos sem saber como queremos que fique. [...] Os prédios, como muita coisa pensada pelos homens, servem para diferenciar uns dos outros. Existe a frente e existe o fundo. Andares altos e baixos. [...] Vista e claridade são promessas que raramente se concretizam. [...] Estou convencido que as separações e os divórcios, a violência familiar, o excesso de canais a cabo, a falta de comunicação, a falta de desejo, a apatia, a depressão, os suicídios, as neuroses, os ataques de pânico, a obesidade, a tensão muscular, a insegurança, a hipocondria, o estresse e o sedentarismo são culpa dos arquitetos e dos empresários das construções. [...]

Uma cena, como várias outras do filme *Medianeras*, que mostra a proximidade de edifícios com estilos arquitetônicos diferentes.

Texto traduzido e transcrito da abertura do filme argentino *Medianeras*. Disponível em: [www.youtube.com/watch?v=KnBjLdFxOhI](http://www.youtube.com/watch?v=KnBjLdFxOhI). Acesso em: 9 jan. 2020.

MEDIANERAS: Buenos Aires na era do amor virtual. Direção: Gustavo Taretto. Produção: Luis Miñarro, Hernán Musaluppi, Natacha Cervi e Christoph Friedel. Argentina, Espanha e Alemanha, 2011. (95 min).

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Com base nesse texto, responda às questões a seguir.
  - a) Qual é a ideia central descrita? Quais as semelhanças e diferenças dessa descrição com a cidade em que você vive?
  - b) O autor do texto responsabiliza os arquitetos e empresários das construções por impactarem nas emoções, na saúde física e na saúde mental dos cidadãos. O que ele quer dizer com isso? Qual a relação estabelecida pelo autor entre a arquitetura e as emoções?
  - c) Você percebe a influência dos ambientes nas suas emoções? Pense sobre os lugares que você frequenta e reflita se a estrutura e as cores dos ambientes afetam suas sensações.

-  2. As figuras geométricas podem afetar nossas emoções, como mostra o vídeo **Movie Geometry: shaping the way you think**. Disponível, com legenda, em: <https://www.youtube.com/watch?v=ILQJiEpCLQE>. Acesso em: 9 jan. 2020. Em dupla, assistam ao vídeo e respondam:
- a) Quais emoções estão associadas à circunferência, ao quadrado e ao triângulo? Que outras relações entre figuras geométricas e emoções são possíveis?
  - b) As imagens presentes nas mídias são escolhidas em função do que se pretende causar no consumidor. Além do cinema, são usadas em propagandas para convencer que um produto é necessário. Saber da influência das imagens pode ser útil na vida do cidadão? Expliquem.
  - c) Definam as seguintes figuras geométricas:
    - Quadrilátero
    - Retângulo
    - Quadrado
    - Triângulo
    - Circunferência
3. Leia o texto e responda às perguntas.

O atual modelo de desenvolvimento econômico e os impactos decorrentes do crescimento populacional sobre o meio ambiente demandam a adoção de alternativas sustentáveis para a exploração dos recursos naturais. O entendimento do conceito de sustentabilidade como uma forma de desenvolvimento econômico, que emprega os recursos naturais e o meio ambiente para benefício das gerações futuras, pode ser aplicado também na construção civil. Além de consumir recursos naturais na extração das matérias-primas, esta atividade produtiva emprega grande quantidade de energia na produção e transporte de materiais, ainda na fase de construção, e também na iluminação e condicionamento ambiental, na fase de uso. Estes consumos são, em grande medida, controlados por decisões de projeto.

A inadequação do projeto às características climáticas locais afeta diretamente o desempenho da edificação, podendo levar à utilização intensa de equipamentos mecânicos de refrigeração e sistemas artificiais de iluminação para garantir o conforto dos usuários, resultando, por conseguinte, no consumo de energia elevado. Por outro lado, a geração e o consumo de energia estão entre os principais contribuintes às mudanças climáticas globais.

Nesse contexto, o uso eficiente da energia apresenta-se como uma das principais dimensões de sustentabilidade a serem obtidas no espaço habitado. No âmbito da construção civil, os termos sustentabilidade, adequação ambiental e eficiência energética se inter-relacionam, de modo que as edificações podem ser utilizadas como instrumento para a disseminação de tais conceitos.

[...]

BATISTA, J. O. Introdução. In: LAMBERTS, R. et al. (ed.). **Casa eficiente**: bioclimatologia e desempenho térmico. Florianópolis: UFSC/LabEEE, 2010. v. 1, p. 17. Disponível em: [www.eletrosul.gov.br/files/files/casaeficiente/vol%20I-WEB.pdf](http://www.eletrosul.gov.br/files/files/casaeficiente/vol%20I-WEB.pdf). Acesso em: 9 jan. 2020.

- a) De acordo com o texto, como pode ser entendido o conceito de sustentabilidade no que diz respeito à construção civil?
- b) Qual é o impacto no consumo de energia de uma obra que não considera as características climáticas do local?
- c) Além da adequação ambiental, de que outra maneira a arquitetura pode contribuir para a sustentabilidade?



Para responder à pergunta “Arquitetura: como construir com sustentabilidade?”, a organização do trabalho passará por cinco etapas, descritas a seguir.

## 1. Influências arquitetônicas

Aqui você conhecerá algumas das influências presentes na arquitetura: a cultura histórica e a Matemática.

- O texto “Arquitetura brasileira tem influência de diferentes países” apresenta um panorama de influências culturais na arquitetura presente no Brasil. A partir da leitura do texto, você realizará algumas pesquisas para compreender melhor o assunto.
- No texto “Arquitetura e geometria”, você verá como a Matemática se relaciona com a arquitetura. Na sequência, são expostas cinco obras arquitetônicas brasileiras sobre as quais você analisará aspectos da geometria, como as formas e o tamanho dos espaços internos. Para realizar essas atividades, converse e estude com seus colegas de turma.
- Em **O projeto da obra**, você conhecerá os aspectos de uma planta de construção e desenhará a planta baixa de sua escola. Desenvolva essa etapa em grupo: colete as medidas com cuidado e realize o desenho conforme for indicado.

## 2. Arquitetura e sustentabilidade

Nesta etapa, você vai refletir sobre os aspectos que tornam uma obra arquitetônica sustentável.

- De início, conhecerá uma obra localizada em Mato Grosso que tem seu projeto inspirado em obras indígenas e apresenta vários aspectos que contribuem para a sustentabilidade.
- Em **Aprendendo com especialistas**, há três textos de arquitetos expondo diferentes sistemas com funções distintas de sustentabilidade. Após a leitura, você vai refletir sobre os textos, com os colegas, em grupos pequenos.
- Com base nos textos anteriores, você fará pesquisas sobre o funcionamento dos sistemas apresentados e outros pertinentes. Ao término desse trabalho, deverá elaborar uma apresentação para compartilhar com a turma.

### 3. Arquitetura local

Como é a arquitetura da comunidade ao seu redor? Do seu bairro, da sua cidade e do seu estado? Nesta etapa, você pesquisará a respeito disso.

- Partindo da coleta de imagens da arquitetura local, realizem pesquisas conforme for sugerido.
- Também em grupo (de preferência, três pessoas), vocês farão uma entrevista ou pesquisa escolhendo uma entre três sugestões para se dedicar.

### 4. Projetando

Nesta etapa, você conhecerá o *software on-line* 3D Tinkercad. Em dupla, realizarão as atividades propostas para a familiarização com o *software*, explorando as possibilidades de uso. Se necessário, deverão pesquisar outros tutoriais além dos indicados.

### 5. Produto final

Como produto final será elaborada uma releitura da estrutura arquitetônica da sua escola, acrescentando aspectos sustentáveis e que atendam às necessidades dos frequentadores. Em grupo, vocês deverão realizar as etapas propostas para coleta de informações, criação do projeto e sua construção utilizando o 3D Tinkercad.



Fachada de uma escola estadual na cidade de Piumhi (MG).

#### **Materiais necessários**

Ao longo do projeto, serão necessários os seguintes materiais: computador com acesso à internet, papel sulfite, fita métrica ou trena, lápis preto, borracha, régua, compasso, esquadros, celulares para gravação e projetor. Planeje-se para ter o material necessário em mãos a cada aula para poder executar adequadamente as atividades propostas.

ETAPA

2

SABER E FAZER

## Influências arquitetônicas

A arquitetura no Brasil, assim como a cultura, a gastronomia e outras características que marcam nossa identidade, recebeu a influência de vários países.

[...]

Além da influência dos índios e dos colonizadores europeus, a arquitetura no Brasil recebeu também a contribuição dos povos e da arquitetura africana.

[...]

O desenvolvimento da arquitetura e do urbanismo no Brasil se deu a partir de 1530, com o impulso das capitanias hereditárias.

Muitas vilas e cidades foram fundadas neste período, como Salvador.

Conseqüentemente, nesse início também foram construídos muitos palácios, igrejas, edifícios públicos e residências, tanto urbanas quanto rurais.

A HISTÓRIA da arquitetura no Brasil mais completa que já se viu: dos povos indígenas até os dias de hoje.

**Viva Decora.** Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetura/arquitetura-no-brasil/>.

Acesso em 21 fev. 2020.

Prédios residenciais em uma rua de Salvador (BA) fazem parte da arquitetura colonial brasileira com influência de Portugal.

FLORIAN KHLER/EEM/  
GETTY IMAGES. FOTO DE 2015

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA



A chegada dos jesuítas e a forte importância atribuída à religião católica pelos portugueses motivaram a construção de diversas igrejas, as quais podem ser consideradas grandes obras arquitetônicas espalhadas pelo Brasil.

Em relação às igrejas, a cidade de Ouro Preto (MG) é notadamente a maior representante do estilo Barroco brasileiro na arquitetura. A cidade foi declarada como Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela Unesco e apresenta igrejas exuberantes desse estilo que podem ser visitadas e apreciadas ainda nos dias atuais.

Por volta de 1808, com a chegada da família real portuguesa ao Brasil, um novo estilo arquitetônico foi incorporado, o Neoclássico. Esse estilo resgatou elementos das arquiteturas greco-romanas, como balaústres, arcos e frontões, que passaram a ser apresentados em edifícios e obras com características monumentais.

Com a Proclamação da República, uma nova era, marcada pelos avanços tecnológicos nas áreas da Engenharia e da Arquitetura, foi inaugurada. O Eclétismo, estilo que defendia a ideia de romper esteticamente com as características utilizadas em obras do período colonial, ganhou força e expressão, refletindo em diversas construções do período.

Influenciada pelo movimento artístico iniciado pelos poetas modernistas em 1922, a arquitetura modernista teve seu auge entre as décadas de 1930 e 1950, com o desejo de valorizar elementos característicos do país, refletindo na construção de obras modernas e rompendo com as tradições anteriores.

A partir dos anos 1980, com a urbanização dos grandes centros e com a preocupação de garantir o desenvolvimento sustentável, a arquitetura contemporânea desenvolveu diferentes características, tendências e técnicas.



O site **Cronologia do Pensamento Urbanístico** apresenta uma linha do tempo com diversos acontecimentos arquitetônicos no Brasil e no mundo.

Disponível em:  
<http://cronologiadourbanismo.ufba.br>.  
Acesso em: 9 jan. 2020.

SVJATOSLAV ANDREICHYNSHUTTERS/STOCK.COM

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Após a leitura do texto, responda às questões.
  - a) Explique, com suas palavras, a ideia principal do texto.
  - b) O texto cita alguns estilos arquitetônicos presentes no país ao longo do desenvolvimento da arquitetura brasileira. Quais são esses estilos?
  - c) Pesquise sobre as características principais de cada um desses estilos na arquitetura e em que período da história surgiram.
2. Observem a arquitetura ao seu redor: no seu bairro, na sua cidade e no seu estado. Vocês identificam a influência histórica presente nessas construções? Pesquisem e descubram a cultura expressa nessas obras.

# O que vemos, o que construímos

## Arquitetura e geometria

A Arquitetura pode ser compreendida como o resultado construído, fruto da manipulação de sólidos geométricos, através da composição de volumes cheios e vazios, saliências e reentrâncias, num jogo de luz e sombra, com cuidados estéticos, preenchendo determinada finalidade e inserido num determinado ambiente urbano.

É só observar. Não há forma arquitetônica sem o concurso e a definição das suas formas geométricas. Seja um simples edifício prismático, comum em nossas cidades; sejam outros em forma piramidal, ou cônica, mais raros; ou ainda os recentes projetos contemporâneos, aparentemente caóticos e sem formas definidas, mas que são traçados através de novos conceitos geométricos, auxiliados pelas novas ferramentas de computação.

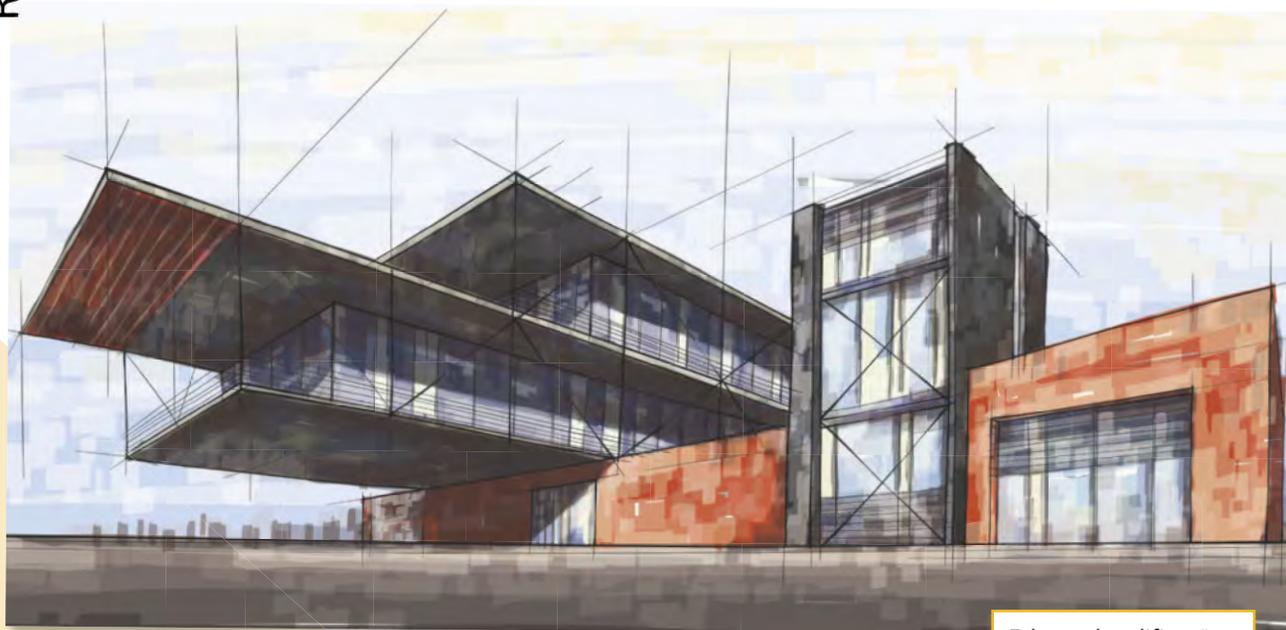
Arquitetura é obra construída. O processo de produção de uma obra construída deve passar, obrigatoriamente, pela elaboração e desenvolvimento de um projeto. [...]

Para a elaboração desses produtos, como desenhos ou modelos, são necessários dados objetivos, medidas, escalas, construções de figuras geométricas gráficas, corretas e precisas.

É nessa fase de desenvolvimento do projeto arquitetônico que a geometria se revela uma indispensável ferramenta e uma inseparável aliada na determinação e construção dos volumes e espaços concebidos, através da combinação das suas variadas figuras geométricas.

[...]

SOUZA, E. E. de. Arquitetura e geometria. **Arq.urb**, São Paulo, ano 1, n. 1, p. 106, 2008. Disponível em: [www.usjt.br/arq.urb/numero\\_01/artigo\\_06\\_180908.pdf](http://www.usjt.br/arq.urb/numero_01/artigo_06_180908.pdf). Acesso em: 9 jan. 2020.



Esboço de edificação.

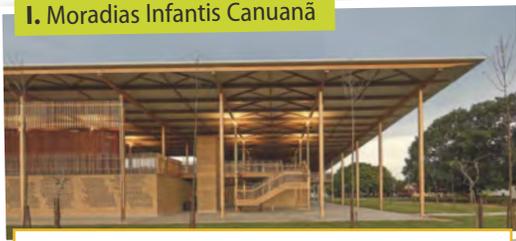
> ATIVIDADES

NÃO ESCREVA  
NO LIVRO

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Após a leitura do texto, responda às questões.
  - a) Qual é a principal ideia apresentada no texto?
  - b) Indique os termos matemáticos que aparecem no texto e dê o significado de cada um.
2. Diversas são as maneiras de se inspirar em figuras geométricas para realizar construções. Cada escolha produz um efeito visual. Observe as fotografias de cinco obras brasileiras e depois responda às questões.

I. Moradias Infantis Canuanã



ESCOLA FAZENDA CANUANÃ/  
FUNDAÇÃO BRADESCO

Escola rural em regime de internato, localizada na Fazenda Canuanã, no município de Formoso do Araguaia (TO).

II. Museu Nacional Honestino Guimarães



ULLSTEIN BILD/GETTY IMAGES.  
FOTO DE 2011.

Museu brasileiro localizado em Brasília (DF), obra do famoso arquiteto Oscar Niemeyer.

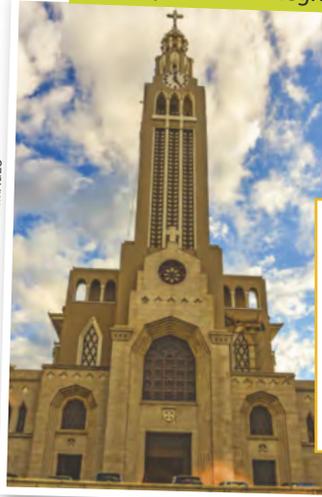
III. Masp



THIAGO LEITE/SHUTTERSTOCK.COM.  
FOTO DE 2013

Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand, um dos ícones da capital paulista, São Paulo (SP).

IV. Igreja de São Pelegrino



FLAVIO BENEDITO CONCEIÇÃO/MOMENT/GETTY IMAGES

Templo católico localizado na zona de imigração italiana da serra gaúcha, em Caxias do Sul (RS). Foto de 2018.

V. Castelo Di Bivar



RUBENS CHAVES/PULSAR IMAGENS. FOTO DE 2007

Imitação de um castelo renascentista francês, construída no município de Carnaúba dos Dantas (RN) por volta de 1984, que ainda se encontra inacabada.

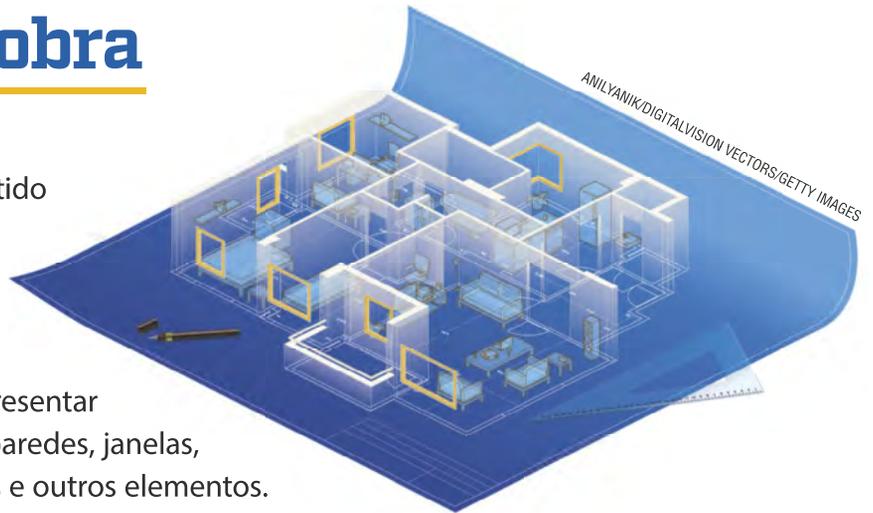
Responda:

- a) Que sensações cada imagem transmite a você?
- b) Você identifica representações de sólidos geométricos ou de figuras geométricas planas nessas construções? Quais?
- c) Entre as obras citadas, alguma delas se localiza na região onde você mora? Você a conhece? Sabe sua história? Pesquise a respeito e compartilhe com a turma.

# O projeto da obra

A planta baixa de uma obra arquitetônica é um desenho obtido pela intersecção de um plano imaginário horizontal de corte que passa pela estrutura da obra a uma altura de 1,50 m em relação ao piso, permitindo representar o que está abaixo desse corte: paredes, janelas, distribuição dos espaços, pilares e outros elementos.

Para confeccionar ou ler uma planta, é preciso conhecer as cotas. Cotas são as indicações das dimensões reais lineares (ou angulares) dos elementos e são formadas por linhas, números e traços que indicam seus limites. Quando possível, os números localizam-se acima da linha de cota (linha horizontal) ou à sua esquerda (linha vertical).



Exemplo de cota em uma planta baixa.

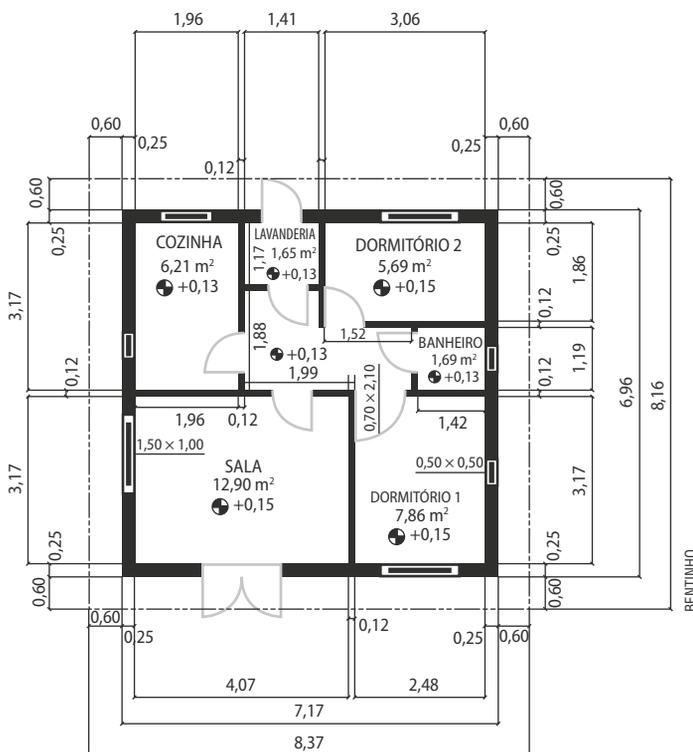
EDITORIA DE ARTE

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. A imagem a seguir mostra a planta baixa de uma casa. Observe que estão representadas todas as medidas dos cômodos, a espessura das paredes, a localização das janelas e portas. As medidas são expressas em metros.



- a) Nessa planta, quais são as medidas da cozinha? E as medidas da sala? E as do dormitório 2?
- b) Utilizando as medidas que você obteve no item anterior, calcule a área desses cômodos. O valor da área está indicado na planta?
- c) Qual é a espessura das paredes externas da casa? Todas as paredes têm a mesma espessura? Se não, indique quais têm medidas diferentes das paredes externas.
- d) Qual é a altura das portas da casa?



- e) Qual é o comprimento e qual é a altura da janela da sala?
- f) Observe que há uma linha não contínua que cerca as paredes da casa (- - - - -). A que distância essa linha está das paredes externas? O que ela representa?
- g) No centro de cada cômodo há uma figura, , com um número. Essa figura representa o nível do piso acabado. Por exemplo, na cozinha, esse número é +0,13, o que significa que a cozinha estará 0,13 metro mais alta que o terreno. Há variações de nível entre os cômodos dessa casa? Quais os cômodos mais elevados?
- h) Qual é a área total da casa, sem a cobertura?

2. Em grupo, façam um desenho da planta baixa da escola. Para isso, sigam as etapas sugeridas.

### I. MEDIDAS

- Escolham uma parte da escola que será representada.
- Com uma trena ou fita métrica, meçam as dimensões internas de cada dependência.
- Localizem e meçam as portas e janelas de cada ambiente.
- É possível medir a espessura das paredes? Se sim, efetuem a medição.

### II. DESENHO

- Escolham a escala do desenho.  
É impraticável traçar no papel linhas com as medidas exatas que foram coletadas (Imagine o tamanho do papel!). É necessário realizar uma redução dos valores, mantendo a proporção entre as medidas reais e as medidas no desenho.
- Meçam as dimensões da área disponível para o desenho ( $m \times n$ ).
- Identifiquem as maiores medidas que obtiveram na medição das paredes externas, ou seja, no lado externo dos cômodos ( $j \times k$ ).
- Identifiquem os maiores valores entre  $m$  e  $n$ . E entre  $j$  e  $k$ . Eles devem ser expressos na mesma unidade de medida.
- Efetuem a divisão entre esses valores.

Suponham que a divisão realizada foi  $\frac{500}{20} = 25$ . Isso significa que cada centímetro no desenho equivale a 25 cm na realidade. Ou seja, a escala do desenho é de 1 : 25. Agora, façam o desenho.

- Em primeiro lugar, com régua, tracem as linhas principais, que representam as paredes. Fiquem atentos às distâncias entre uma parede e outra e aos ângulos. Vocês podem utilizar esquadros para garantir a perpendicularidade e o paralelismo entre as retas.
- Representem as paredes principais com as espessuras adequadas.
- Localizem as janelas e portas, representando-as no desenho.
- Tracem as linhas de cota e coloquem seus valores. Atentem-se para a posição dos números em relação à linha e para os traços que indicam os limites.
- Agora, complementem o desenho com objetos desses ambientes, representando-os vistos de cima e procurando manter a proporção deles no desenho. Sejam criativos!
- Compartilhem o resultado com os outros grupos.

# Arquitetura e sustentabilidade

## Projeto inspirado por tecnologia indígena

Contrariando a lógica que enxerga as construções indígenas como primitivas e desprovidas de tecnologia, o projeto arquitetônico do Centro Sebrae de Sustentabilidade (CSS), de autoria do professor da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), José Afonso Botura Portocarrero, está entre os finalistas do prêmio BREEAM Awards 2018. [...]

Portocarrero acredita que a indicação contribui para dar maior projeção aos saberes indígenas acumulados durante séculos. “O melhor resultado é ajudar a difundir e circular os conhecimentos arquitetônicos dos povos indígenas, que são os primeiros desenvolvidos no Brasil”. [...]

Portocarrero deu ao edifício do CSS um formato ogival, parecido a uma oca, adaptando o projeto ao terreno em declive, evitando a **terraplanagem** e preservando a vegetação nativa. O processo de construção ainda incluiu a participação de mulheres, o reaproveitamento de resíduos, como palha, cipó, madeiras e pedras, comum às construções indígenas.

**terraplanagem:**

técnica usada para deixar um terreno plano, retirando terra de partes mais altas e aterrando partes mais baixas.

Prédio do Centro Sebrae de Sustentabilidade localizado em Cuiabá (MT).



SEBRAE. FOTO DE 2011

“Não foi um índio ou um arquiteto, mas gerações de indígenas que desenvolveram essas tecnologias, desde o desenho até os materiais de construção de uma estrutura espacial”, ressalta sobre as estruturas consideradas exemplares em termos de arquitetura bioclimática.

Entre os benefícios do projeto, se destacam o conforto térmico, a utilização máxima da iluminação natural e a cobertura em duas cascas, que possibilitam o resfriamento interno do prédio e a captação de água da chuva, filtrada e armazenada para uso na irrigação do jardim, lavagem de piso, banheiros, entre outros.

Telhado do CSS ainda conta com microusinas para captação de energia solar.

“As casas indígenas resistem muito mais, não são derrubadas pelo tempo, porque são construções aerodinâmicas e reduzem em 30% a força do vento. O ar passa ali como respiração”, afirma Portocarrero. [...] Além da iluminação natural, microusinas foram implantadas no telhado, reduzindo o consumo de energia elétrica da sede em 30%.

O edifício ainda conta com uma instalação de **vermicompostagem**, que recebe resíduos orgânicos da lanchonete e da poda de árvores e plantas. O jardim do CSS é integrado por espécies do Cerrado, Pantanal e Amazônia, biomas presentes em Mato Grosso.

**vermicompostagem:**

processo que utiliza minhocas para transformar resíduos orgânicos em composto fertilizante.

COM projeto inspirado por tecnologia indígena, professor da UFMT é finalista em prêmio mundial. **O Livre**, 4 mar. 2018. Disponível em: <https://olivre.com.br/com-projeto-inspirado-por-tecnologia-indigena-professor-da-ufmt-e-finalista-em-premio-mundial>. Acesso em: 9 jan. 2020.

> **ATIVIDADE**



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Após a leitura do texto, responda às questões.
  - a) Qual é o assunto da reportagem? Elabore, com suas palavras, um pequeno resumo sobre a leitura. Não deixe de citar itens que evidenciam a cultura indígena presente na obra.
  - b) Explique, com suas palavras, o que significa a frase “Não foi um índio ou um arquiteto, mas gerações de indígenas que desenvolveram essas tecnologias, desde o desenho até os materiais de construção de uma estrutura espacial”.
  - c) Cite ao menos três aspectos sustentáveis da obra arquitetônica analisada no texto.
  - d) Suponha que o consumo de energia da sede do CSS, em determinado período, foi de 151230 kWh. Caso não houvesse a iluminação natural e as microusinas no telhado, qual teria sido o consumo de energia?

## Aprendendo com especialistas

A sustentabilidade de uma obra arquitetônica apresenta diferentes aspectos, como a adequação da obra ao ambiente em que ela será construída, a utilização de materiais sustentáveis na sua construção, a economia de energia e o reaproveitamento de água.

A adequação ao ambiente leva em consideração as características do solo, do relevo, da incidência de sol, de vento e outros fatores naturais, de forma a aproveitá-los ao máximo e reduzir o impacto da construção nesse meio. Os materiais utilizados na construção podem ser biodegradáveis, como tijolos ecológicos e blocos de adobe. Para a economia de energia há diversas opções, como telhado vegetado, aproveitamento da luz natural e placas solares. A captação da água da chuva com um sistema que a reaproveite, direcionando para a casa, é uma boa alternativa sustentável.

A seguir, leia três textos de especialistas sobre alguns dos tópicos mencionados.

Telhado verde implantado em um prédio de São Paulo (SP).

## Texto I: Telhado vegetado

[...]

A tecnologia dos telhados vegetados tem sido largamente investigada e utilizada nas últimas décadas em diversas cidades ao redor do mundo como estratégia bioclimática para o aumento da eficiência energética das edificações e do conforto térmico dos usuários. Além da economia de energia, grande parte do interesse na tecnologia deve-se a muitas outras vantagens socioambientais, sendo as principais o potencial para redução de enchentes urbanas e mitigação dos efeitos climáticos de **ilhas de calor**, problemas comuns a quase todas as áreas densamente ocupadas.

As vantagens observadas, principalmente nos períodos de calor, sugerem que a adoção maciça dos telhados vegetados nos centros urbanos poderia assumir um papel importante na adaptação das cidades às mudanças climáticas. Para tanto, a especificidade climática de cada cidade requer estudos do desempenho térmico dos telhados vegetados *in loco*, para que estes possam ser utilizados corretamente como parte da infraestrutura urbana.

[...]

PARIZOTTO FILHO, S. Telhado vegetado. In: LAMBERTS, R. et al. (ed.). **Casa eficiente:** bioclimatologia e desempenho térmico. Florianópolis: UFSC/LabEEE, 2010. v. 1, p. 89. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/files/files/casaeficiente/vol%20I-WEB.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2020.

### ilha de calor:

fenômeno caracterizado pela elevação da temperatura média de uma área urbana em relação a regiões rurais próximas. É causado pela grande concentração de asfalto e concreto, pouca vegetação, alto índice de poluição atmosférica, entre outros.

## Texto II: Água da chuva

A água da chuva de captação direta pode ser considerada um recurso hídrico com qualidade e quantidade que podem atender a diversas demandas, principalmente não potáveis. Em algumas situações ela pode ser a fonte mais viável a ser utilizada ou mesmo a única fonte de água disponível (ou de melhor qualidade entre as acessíveis). Portanto, para locais como pequenas ilhas e regiões áridas ou semiáridas a água da chuva pode ser vital para a convivência com situações de escassez de água. Em outras situações, quando o regime pluviométrico local é favorável, a água de chuva pode ser utilizada como um recurso hídrico alternativo complementar de abastecimento, principalmente para fins não potáveis.

Em áreas descentralizadas ou isoladas o aproveitamento da água da chuva pode apresentar grandes possibilidades de uso, já que ela é captada junto ao local onde será consumida, dispensando o transporte ou construção de estruturas adutoras.

[...]

### Área de captação

[...] a área de captação é a área, em metros quadrados, da superfície impermeável da cobertura onde a água é captada, projetada na horizontal.

[...]

**geomembrana:** manta de liga plástica usada como revestimento impermeabilizante.  
**ferrocimento:** técnica de construção em que se utiliza uma grade de ferro e tela metálica coberta com argamassa.

O reaproveitamento da água da chuva é um dos aspectos considerados na arquitetura sustentável.

### Calhas e condutores

Para a captação da água de chuva são necessários calhas e condutores – verticais e horizontais – que podem ser de PVC, alumínio, chapas galvanizadas, **geomembranas** ou outros materiais.

[...]

### Reservatórios de armazenamento de água de chuva

Em um sistema de aproveitamento de água de chuva, o componente mais oneroso é quase sempre o reservatório. É de grande importância o criterioso dimensionamento deste componente que pode ser construído com diversos materiais como: concreto armado, fibra de vidro, geomembrana de PVC ou de PEAD, **ferrocimento**, aço inoxidável, alvenaria de tijolo e em placas de ardósia armada. Os reservatórios mais utilizados e comumente encontrados no mercado são os de fibra de vidro.

De acordo com sua disposição no terreno, os reservatórios podem ser apoiados ou sobre o solo, semienterrados, enterrados (cisternas), ou elevados.

[...]

ANDRADE, M.; MARINOSKI, A. K.; BECKER, H. R. Sistemas de aproveitamento de água de chuva. *In*: LAMBERTS, R. *et al.* (ed.). **Casa eficiente**: uso racional da água. Florianópolis: UFSC/LabEEE, 2010. v. III, p. 37-42. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/files/files/casaeficiente/vol%20III-WEB.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2020.

## Texto III: Energia solar

[...]

No Brasil, a crise energética de 2001 demonstrou a necessidade urgente de ampliar a participação de outras fontes na matriz energética, diminuindo a dependência pela hidroeletricidade. Esta, apesar de renovável, apresenta problemas como a necessidade de grandes investimentos, impactos ambientais devido às áreas inundadas pela construção de barragens, e recursos hídricos limitados para atender o crescimento significativo da demanda nacional.

[...]

Sistemas de aquecimento solar de água diminuem o consumo no pico de demanda do sistema elétrico nacional, reduzindo investimentos em sistemas de geração, transmissão e distribuição. Sistemas de geração como as hidroelétricas necessitam de enormes volumes de água armazenados para funcionamento das turbinas, promovendo impactos socioambientais como inundações de áreas habitáveis e submersão de áreas verdes. Por sua vez, usinas termoeletricas causam enorme poluição devido à queima de combustíveis fósseis como carvão, óleo diesel e gás natural. Neste contexto, o uso da energia solar para aquecimento de água mostra-se oportuno, pois além de ser uma fonte renovável, limpa e ilimitada, seu potencial de uso é grande em todo território nacional, situado inteiramente em uma região com disponibilidade de níveis de irradiação solar e condições climáticas apropriados para o aquecimento de água.

ABREU, S. L. de; GONÇALVES, C. E.; PARIZOTTO FILHO, S. Sistema de aquecimento solar de água. In: LAMBERTS, R. *et al.* (ed.). **Casa eficiente**: consumo e geração de energia. Florianópolis: UFSC/LabEEE, 2010. v. II, p. 31 e 32. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/files/files/casaeficiente/vol%20II-WEB.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2020.

LIGHTROCKET/GETTY IMAGES. FOTO DE 2016



Painéis solares fornecem energia elétrica e telhado verde reduz sensação de calor em uma hospedaria no Morro da Babilônia, no Rio de Janeiro (RJ).

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



1. Escolham um dos textos de especialistas. Sobre o tema escolhido, pesquisem:

- Como o sistema funciona?
- Quais são as facilidades e dificuldades de adotar o sistema?
- É possível adequar uma obra já construída ao sistema?
- Há alternativas de baixo custo para adequar obras ao sistema?
- Há sistemas diferentes do escolhido com a mesma finalidade?
- Há, em sua cidade, o uso desse sistema em alguma obra arquitetônica?



2. Elaborem um vídeo contendo as informações pesquisadas e apresente-o para a turma.

EDUARDO FONSEGA ARRAES/MOMENT  
UNRELEASED/GETTY IMAGES. FOTO DE 2012

O Calçadão da Gameleira é um local histórico. Foi a primeira rua de Rio Branco (AC).

## Arquitetura local

Vimos que a arquitetura pode ser compreendida como um registro histórico feito pela humanidade. Além disso, as formas presentes nas obras podem influenciar na maneira como nos sentimos e nos identificamos enquanto comunidade. Vocês já se atentaram para a história escrita em pedras de sua cidade e de seu bairro? Construções antigas, novas, grandes, pequenas, muitas, poucas etc.

### > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Em grupo, pesquisem por obras arquitetônicas da sua cidade e do seu bairro. Coletem imagens das obras, fotografando-as ou pesquisando-as na internet.
  - a) É possível saber a história das obras encontradas? Pesquisem a respeito. Juntem às informações já pesquisadas sobre a influência de culturas estrangeiras nessas obras.
  - b) Quais figuras geométricas vocês identificam nas imagens coletadas?
  - c) É possível perceber alguma característica sustentável nas obras escolhidas? Expliquem.
  - d) Preparem uma apresentação em formato de vídeo para compartilhar sua pesquisa e aná-lise com a turma.



**Palafitas** construídas em área alagadiça em Belém (PA).

**palafita:** construção feita sobre estacas de madeira em regiões alagadiças.

## O que os moradores pensam sobre sua cidade?

- 2.** Em grupo, escolham um dos temas a seguir para elaborar uma entrevista ou uma pesquisa a ser realizada com os moradores do bairro.

Na elaboração de cada pergunta, estejam atentos para o objetivo, a linguagem clara e a ordem que vai ocupar na entrevista ou pesquisa. Depois de realizada a entrevista, apresentem as informações para a turma. Pode ser em forma de vídeo ou texto.

### 1. História do bairro

Entrevistem um morador antigo do bairro e perguntem sobre as construções do local. Se possível, gravem a entrevista.

- O que mudou no bairro?
- Quais são os pontos positivos e os pontos negativos das mudanças?
- Houve impacto no meio ambiente?
- Sente falta de algo, como hospital, praça ou lojas?

### 2. Arquitetura específica

Escolham uma construção pública da cidade (escola, biblioteca, shopping center, praça, centro esportivo, hospital etc.).

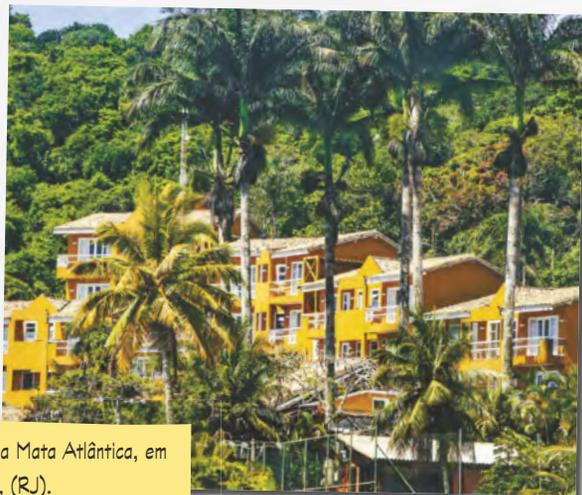
Elaborem uma pesquisa estatística para ser realizada com as pessoas que frequentam o local.

- O que gostam e o que não gostam na arquitetura dessa construção?
- Como se sentem nela?
- O que poderia ser melhorado?
- Percebem se a construção foi realizada considerando algum cuidado com o meio ambiente?

### 3. Arquiteto

Entrevistem um arquiteto e perguntem sobre seu trabalho. Se possível, gravem a entrevista.

- Como são as atividades que executa?
- Quais são as dificuldades e as facilidades de realizar obras sustentáveis?



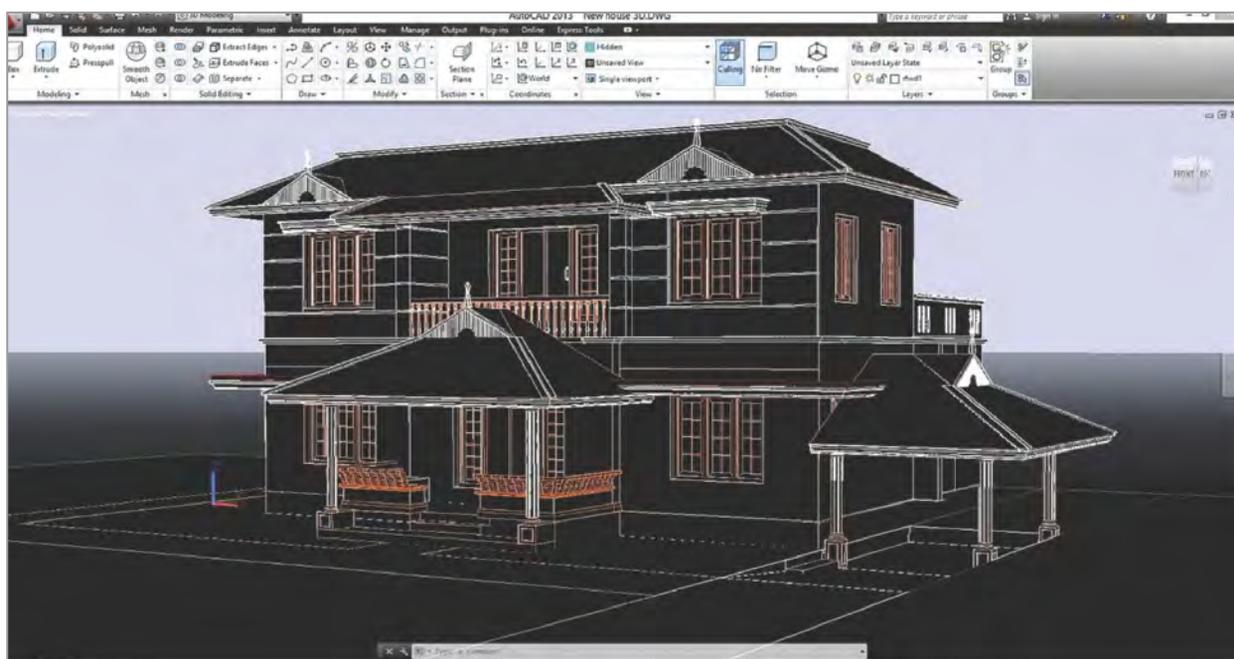
Pousada embrenhada na Mata Atlântica, em Búzios, Rio de Janeiro, (RJ).

JAVIER GHERSI/MOMENT/GETTY IMAGES. FOTO DE 2016

# Projetando

Para realizar seus projetos, os arquitetos utilizam ferramentas físicas e digitais. Para desenhar fisicamente são necessários: folhas de papel de diversos tamanhos e espessuras, canetas hidrográficas com diferentes espessuras de pontas, lápis de desenho, régua (flexíveis, T, gabarito etc.), esquadros, compasso e outros materiais.

Outra possibilidade que otimiza o tempo de produção de desenhos e ainda permite modelagem em 3D são as ferramentas do tipo CAD (*Computer Aided Design*), no qual o desenho é assistido por computador. Há vários *softwares* no mercado muito conhecidos e utilizados pelos arquitetos, pois apresentam recursos de visualização e de solução de problemas e efetuam cálculos referentes à estrutura da obra reduzindo erros no projeto final.



Desenho arquitetônico feito em *software* específico.

## 3D Tinkercad

O Tinkercad é um aplicativo computacional que possibilita realizar modelagem em 3D, semelhante aos programas tipo CAD, utilizados por arquitetos. Todavia, ele foi pensado para não profissionais: professores, estudantes e interessados; além de apresentar uma interface gráfica fluida, de fácil interação.

Com o objetivo de ensinar, são propostas atividades de três tipos: **Disparadores**, **Lições** e **Projetos**. Os primeiros possibilitam a familiarização com os movimentos básicos: criar e mover objetos. As **Lições** são curtas e apresentam instruções passo a passo, assim como os **Projetos**, embora estes sejam mais extensos.

A imagem a seguir é de um dos projetos propostos. No lado esquerdo estão as instruções; no direito, as formas básicas possíveis de serem utilizadas na criação. A tela central mostra um plano quadriculado em azul que possibilita o ajuste de medidas. No canto superior esquerdo da tela principal há um cubo que permite mover o projeto para visualizá-lo por diferentes ângulos.

Após concluídos os projetos, há a possibilidade de serem impressos em impressoras 3D.

FOTOS: [HTTPS://WWW.TINKERCAD.COM/](https://www.tinkercad.com/)



Desenho elaborado no software on-line Tinkercad.

Objeto projetado no Tinkercad impresso em impressora 3D.

## > ATIVIDADE



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Vamos conhecer melhor esse *software on-line* e explorá-lo? Ele auxiliará na construção do projeto arquitetônico que será realizado no **Produto final**. As instruções, nas **Lições** do Tinkercad, são em inglês. Consulte o dicionário se for necessário e aproveite para expandir seu vocabulário!

- Acesse o *site* [www.tinkercad.com/](http://www.tinkercad.com/) e realize seu cadastro.
- No canto superior direito da tela há o tópico **Aprenda**, que apresenta tutoriais, **Disparadores**, **Lições** e **Projetos**. Comece se familiarizando com os **Disparadores** (*Place It!*, *View It!*, *Move It!*, *Rotate It!*, *Size It Up!*, *Group It!* e *Align It!*). Realize-os.
- São diversas as **Lições** e você pode escolher algumas para realizar. Não deixe de fazer a Lição “*Scale, Copy & Paste*”.
- Já está mais familiarizado? Vamos então conhecer os **Projetos**! Comece com o projeto “*Build a Tinkercad House*”. São três etapas: na primeira, você aprenderá a construir uma casa, na segunda, a criar uma planta baixa e, na terceira, fará sua própria construção.
- Escolha outro projeto e realize-o.

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Projeto arquitetônico

Nesta etapa, vamos desenvolver o projeto arquitetônico do edifício da escola, adaptado às necessidades dos usuários e às práticas sustentáveis.

### Parte 1

- Analisem a estrutura de sua escola. Coletivamente, organizem a edificação em dependências. Dividam-se em grupos para que cada um escolha uma dessas dependências, de forma que toda a escola seja contemplada.
- Com o grupo, analisem as dimensões da construção: façam as medições e elaborem a planta baixa referente à dependência escolhida da escola (sigam as etapas descritas anteriormente, na atividade 2 de **O projeto da obra**). É importante que todos os grupos utilizem a mesma escala na confecção das plantas.

Ao analisar o espaço da escola, atentem-se às áreas verdes e aos demais detalhes da construção.

## Parte 2

- Juntem as plantas elaboradas por todos os grupos.
- Observem o conjunto de plantas das dependências da escola, analisem as características de acessibilidade e a disposição dos ambientes:
  - É fácil circular no local? É possível criar novos acessos?
  - Os espaços são bem aproveitados? Podem ser otimizados?
  - Que modificações são possíveis para melhorar esse aspecto da escola?
- Compartilhem as observações e reflexões. Registrem as sugestões de modificações propostas.

## Parte 3

- Os usuários da escola sugerem alguma modificação em suas dependências? Para refletir sobre essa questão, coletivamente, elaborem uma pesquisa para ser aplicada com os estudantes, professores, funcionários e outros frequentadores da escola, de modo que auxilie na percepção do que pode ser melhorado na construção.
- Que modificações são possíveis para melhorar a escola, incluindo as sugestões já propostas? Reflitam sobre isso e compartilhem suas ideias. Tomem decisões coletivamente, observando a escola como um todo. Registrem as decisões.

### Sugestão de questionário

(Adapte-o de acordo com as especificidades locais.)

1. Idade:
2. Possui necessidade especial? Qual?
  - Não.
  - Sim:
3. Relação com a escola:
  - Estudante.
  - Professor.
  - Funcionário.
  - Outros:
4. Avalie os seguintes itens da escola no que se refere à maioria dos ambientes:
  - a) Iluminação natural
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.
  - b) Acessibilidade
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.
  - c) Localização dos banheiros
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.
  - d) Localização das salas de aula
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.
  - e) Localização do refeitório
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.
  - f) Localização dos ambientes em geral
    - Ótima.
    - Adequada.
    - Ruim.

5. Você mudaria algum ambiente de lugar? Qual?

Não.  Sim: 

6. Você retiraria algum ambiente? Qual?

Não.  Sim: 

7. Você sente falta de algum espaço na escola? Qual?

Não.  Sim: 

8. De forma geral, você está satisfeito com a arquitetura da escola?

Muito.  Parcialmente.  Pouco.

9. Você tem alguma sugestão no que se refere a modificações na arquitetura da escola? Qual?



## Para a análise dos dados

Após a coleta dos dados:

- Construam **tabelas de frequência** para cada questão, utilizando porcentagem. Para a questão 1, se necessário, crie faixas de idade para a análise dos dados.
- Para analisar as sugestões das questões 5, 6, 7 e 9, criem **categorias** conforme as respostas obtidas. Lembrem-se de que “Resposta em branco” é uma categoria importante. Evitem categorias com poucas respostas: agrupem-nas sempre que possível.
- Construam **tabelas de dupla entrada**, comparando questões. Comparem as questões: 2 com 5, 3 com 5, 1 com 4, 3 com 8, 2 com 4b, e outras que acharem pertinentes. Utilizem porcentagem.
- Utilizando as tabelas de frequência, elaborem **gráficos de setores** ou **de barras**, conforme a visualização que desejam dar aos dados. Lembrem-se de que, quando há muitas categorias na questão, o gráfico de setores pode não ser uma boa escolha de representação.
- Utilizando as tabelas de dupla entrada, elaborem **gráficos de barras**.
- Analise os dados obtidos.** Qual é a opinião da maioria dos entrevistados? São necessárias mudanças na construção? Há relação entre as opiniões e a idade dos entrevistados? E entre a opinião e a existência de necessidade especial? Quais são as justificativas mais presentes nas opiniões? Quais outras conclusões são possíveis a partir dos dados?



Ao investigar os espaços, procurem olhar por diversos ângulos, observando de vários pontos de vista.

EDUARDO RODRIGUES/  
GETTY IMAGES

## Parte 4

- Analisem se há aspectos sustentáveis na escola:
  - Há armazenamento de água da chuva?
  - Os ambientes aproveitam a luz natural ou são escuros, necessitando de energia elétrica?
  - Há outros sistemas sustentáveis?
  - Que modificações são possíveis para melhorar esse aspecto da escola?
- Reflitam sobre algumas modificações: ampliar a incidência de luz (com janelas ou claraboias); construir captador de água da chuva; adaptar o telhado para cobertura vegetada; instalar composteira etc.
- Compartilhem com a turma as observações e reflexões. Registrem as sugestões de modificações propostas.

## Parte 5

- Juntos, elaborem um rascunho do projeto propondo modificações na parte da planta que está sob responsabilidade do grupo de vocês. Realizem adequações que incluam sistemas sustentáveis, conforme estudado, as sugestões dos usuários, de acordo com a pesquisa, e outras estéticas que acharem convenientes. Retomem as sugestões discutidas coletivamente nas partes 2, 3 e 4.

## Parte 6

- Utilizem o *software on-line* 3D Tinkercad para elaborar a parte do projeto do seu grupo, de acordo com as instruções em **Projetando**.
- Ao término, se possível, juntem as elaborações de todos os grupos em um único arquivo para visualizar toda a escola.
- Elaborem, coletivamente, uma apresentação visual do projeto e divulguem-no para os usuários da localidade.

# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver, é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça a sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.

		1
		SEMPRE
A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	2
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	FREQUENTEMENTE
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, dos colegas e de outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	RARAMENTE
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	4
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	NUNCA
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

NÃO ESCREVA NO LIVRO

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realizei com facilidade**, **realizei**, **realizei com dificuldade** e **não realizei**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

		VAMOS COMEÇAR		
ETAPA <b>1</b>	A.	Compreender o que é a arquitetura e o seu papel na sociedade.		1
	B.	Analisar a relação entre a arquitetura e as emoções.		2
	C.	Refletir sobre sustentabilidade em projetos arquitetônicos.		3
		SABER E FAZER		4
ETAPA <b>2</b>	A.	Reconhecer diferentes referências e influências nas estruturas arquitetônicas criadas no decorrer da história do Brasil.		REALIZEI COM FACILIDADE
	B.	Compreender alguns estilos presentes na arquitetura brasileira.		REALIZEI
	C.	Reconhecer plantas baixas e como a geometria é importante na determinação e na construção dos volumes e espaços planejados.		REALIZEI COM DIFICULDADE
	D.	Observar como a escolha geométrica interfere na estética e na funcionalidade da obra arquitetônica.		NÃO REALIZEI
	E.	Identificar fatores que tornam a arquitetura sustentável.		
	F.	Reconhecer a arquitetura da comunidade local.		
	G.	Estudar e explorar o <i>software on-line</i> 3D Tinkercad para a construção de projetos arquitetônicos.		
		PARA FINALIZAR		
ETAPA <b>3</b>	A.	Analisar a estrutura da escola sob a perspectiva da sustentabilidade, estética e funcionalidade.		
	B.	Investigar a opinião das pessoas que frequentam a escola sobre as dependências que ela oferece.		
	C.	Representar a escola por meio de projeto arquitetônico buscando propor melhorias.		
	D.	Divulgar o projeto elaborado pelo coletivo.		

O acesso a uma horta pode favorecer uma alimentação variada e rica em produtos naturais, o que contribui para o cuidado da saúde física e emocional.

## > PROJETO

# 6

### Alimentação saudável: como cultivar o que se come?

Neste projeto, você fará uma reflexão acerca de seus hábitos alimentares e dos hábitos alimentares dos colegas. Além disso, terá a oportunidade de discutir com os colegas e o professor a respeito de maneiras de cultivar uma horta como alternativa para promover uma alimentação saudável. Como produto final, vocês deverão projetar e construir uma horta escolar, além de conscientizar a comunidade local da importância de uma boa alimentação no dia a dia e, com isso, refletir sobre formas de intervenção social e de assumir uma postura de protagonismo juvenil em busca de uma formação cidadã.

# VISÃO GERAL DO PROJETO

> **TEMA INTEGRADOR A SER TRABALHADO: PROTAGONISMO JUVENIL**

> **OBJETIVOS A SEREM DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DESTE TEMA INTEGRADOR:**

- Compreender os conceitos de uma alimentação saudável;
- Reconhecer seus hábitos alimentares e analisar se é necessário mudá-los;
- Identificar caminhos para uma alimentação saudável, entre eles, a construção de uma horta;
- Promover a divulgação de informativos sobre os hábitos alimentares da escola e sobre as mudanças necessárias para melhorar a alimentação;
- Reconhecer os diferentes tipos de manifestações artísticas e culturais envolvidos com os processos de cultivo e colheita, regionais e nacionais.

> **JUSTIFICATIVA DA PERTINÊNCIA DESSES OBJETIVOS:**

É importante estar ciente dos próprios hábitos alimentares e de como manter uma alimentação saudável contribui para sua saúde. Em uma tentativa de colaborar com a mudança de hábitos alimentares, a construção de uma horta escolar surge como uma alternativa para alcançar esse objetivo e engloba diversos estudos, tais como: escolha do local adequado para cultivo de hortaliças, utilização de material reciclável para construir vasos ecológicos; conhecimento sobre os tipos de nutrientes e tipos de hortaliças, escolha das hortaliças por preferência ou por localidade; estimativas e cálculo de perímetros, áreas; elaboração de uma pesquisa estatística sobre hábitos alimentares e preferências de hortaliças, entre outros estudos pertinentes ao processo de construção da horta escolar. Ao entrar em contato com o processo de cultivo e colheita, vocês poderão reconhecer a importância e/ou o significado atribuído por comunidades de todo o país a esses processos, especialmente as comunidades que realizam festas da colheita e diversas homenagens relacionadas ao plantio.

Além disso, o convívio entre colegas e membros da comunidade escolar em prol de um bem comum fortalece os valores pessoais e vínculos sociais buscados pela Educação na formação do cidadão, contribuindo para que vocês sejam protagonistas das suas escolhas, inclusive as alimentares.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

## ETAPAS DO PROJETO

### ETAPA 1

Apresentação geral do tema do projeto. Identificação do conceito de alimentação saudável. Reflexão sobre os próprios hábitos alimentares. Reconhecimento de experiências de hortas escolares pelo Brasil.

> **PRODUTO FINAL :**

Horta escolar.

> **COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC :** **1** , **3** , **7** , **8** e **10** .

O texto na íntegra das competências gerais da BNCC encontra-se ao final do livro.

> **COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA BNCC :**

**Área de Matemática e suas Tecnologias:**

- EM13MAT201, EM13MAT202 e EM13MAT203 (relacionadas à competência específica 2)
- EM13MAT307 e EM13MAT308 (relacionadas à competência específica 3)
- EM13MAT406 (relacionada à competência específica 4)

**Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:**

- EM13CNT302 (relacionada à competência específica 3)

**Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:**

- EM13CHS106 (relacionada à competência específica 1)
- EM13CHS301 e EM13CHS302 (relacionadas à competência específica 3)

**Área de Linguagens e suas Tecnologias:**

- EM13LGG704 (relacionada à competência específica 7)

O texto na íntegra das competências específicas e habilidades da BNCC encontra-se ao final do livro.

ETAPA  
**2**

Reconhecimento dos principais tipos de nutrientes. Análise da tabela nutricional dos alimentos. Identificação do local adequado para instalação da horta. Preparação dos canteiros para recebimento das mudas. Reconhecimento dos cuidados de manutenção da horta. Análise dos hábitos alimentares da comunidade escolar e divulgação dos resultados da pesquisa. Definição da escolha das hortaliças a serem plantadas. Planejamento da concepção da horta. Construção de maquete da horta. Reconhecimento das festas da colheita existentes pelo Brasil.

ETAPA  
**3**

Construção da horta. Planejamento e execução da festa da colheita. Divulgação e apresentação para a comunidade da horta e participação na festa da colheita com o intuito de conscientizar a população local a respeito da importância de uma alimentação saudável e compartilhar os conhecimentos adquiridos.

ETAPA

1

VAMOS COMEÇAR

CONVERSA  
INICIAL

## A importância de uma alimentação saudável

Como ter uma alimentação adequada às suas atividades do dia a dia? Leia o texto a seguir e reflita sobre seus hábitos alimentares.

Uma alimentação saudável é aquela que atende todas as exigências do corpo, ou seja, não está abaixo nem acima das necessidades do nosso organismo. Além de ser a fonte de nutrientes, a alimentação envolve diferentes aspectos, como valores culturais, sociais, afetivos e sensoriais. As pessoas, diferentemente dos demais seres vivos, ao alimentar-se não buscam apenas suprir as suas necessidades orgânicas de nutrientes. Não se “alimentam” de nutrientes, mas de alimentos palpáveis, com cheiro, cor, textura e sabor, portanto, o alimento como fonte de prazer e identidade cultural e familiar também é uma abordagem importante para promover a saúde por meio da alimentação.

Uma alimentação saudável deve ser:

- **Variada:** que inclui vários grupos alimentares, a fim de fornecer diferentes nutrientes (por exemplo: cereais, frutas, hortaliças, carnes, laticínios e feijões).
- **Equilibrada:** respeitando o consumo adequado de cada tipo de alimento (exemplo: deve-se comer mais frutas do que gorduras).
- **Suficiente:** em quantidades que atendam e respeitem as necessidades de cada pessoa.
- **Acessível:** baseada em alimentos *in natura*, produzidos e comercializados regionalmente (acessibilidade física), que são mais baratos que alimentos industrializados (acessibilidade financeira).

É importante que a alimentação seja variada, incluindo diferentes grupos alimentares. Na foto, prato com quinoa, tomate-cereja, frango, abacate, limão e *mix* de verduras.



ELENADESIGN/SHUTTERSTOCK.COM

- **Colorida:** quanto mais colorida é a alimentação, mais adequada é em termos de nutrientes. Além de assegurar uma refeição variada, isso a torna atrativa, o que agrada aos sentidos, estimulando o consumo de alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras, grãos e tubérculos em geral (tais como mandioca e batatas).
  - **Segura:** os alimentos não devem apresentar contaminantes de natureza biológica, física ou química ou outros perigos que comprometam a saúde do indivíduo ou da população. Assim, deve-se respeitar regras de higiene, procurando manusear e armazenar adequadamente todos os alimentos, descartando aqueles que possuem o prazo de validade vencido ou que estejam visivelmente estragados.
- [...]

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Alimentação saudável e sustentável**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2007. p.16-17. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/alimet\\_saud.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/alimet_saud.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

A adoção de hábitos alimentares saudáveis contribui para o bom funcionamento da mente e do corpo, auxiliando na prevenção e no tratamento de doenças.

## Fazendo uma refeição mais colorida

Uma forma de garantir o consumo de nutrientes necessários ao bom funcionamento do corpo é fazer refeições coloridas, contendo vegetais, frutas, legumes, carnes e outros tipos de alimento. Observe ao lado uma possibilidade de compor uma refeição.

Neste projeto, você vai debater sobre alimentação saudável, refletir sobre hábitos alimentares, projetar e construir uma horta na escola. Aspectos como a escolha do local de instalação da horta, as plantas adequadas, a distribuição das tarefas e o acompanhamento do calendário de safras contribuirão para o desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.



Fonte: ALIMENTAÇÃO saudável contribui para evitar o câncer. **A. C. Camargo Cancer Center**, 9 jan. 2020. Disponível em: <https://www.accamargo.org.br/noticias/alimentacao-saudavel-contribui-para-evitar-o-cancer>. Acesso em: 20 fev. 2020.

### > ATIVIDADES



Com base em seus conhecimentos prévios e na leitura do texto inicial, responda às questões a seguir, compartilhando suas impressões com os colegas e o professor.

1. Qual é sua comida favorita?
2. Você sabe quais são os ingredientes utilizados no preparo de sua comida preferida?
3. Você conhece a origem desses ingredientes?
4. De acordo com suas refeições diárias, você considera sua alimentação saudável? Você mudaria algum(ns) alimento(s)?
5. Construa um diário com as quantidades de alimentos consumidos em suas refeições durante uma semana. Com base nesses registros, você considera que essas quantidades estão de acordo com as proporções indicadas no esquema anterior?

# Educação alimentar: construindo uma horta escolar

Neste projeto, você vai realizar uma pesquisa sobre hábitos alimentares da comunidade escolar e divulgar os resultados dessa pesquisa. Com base nesses resultados, pretende-se conscientizar os professores e os estudantes da escola da importância de uma alimentação saudável, e propor um trabalho conjunto de investigação sobre o que é necessário para projetar e construir uma horta escolar que possa fornecer alimentos para consumo na escola.

Antes disso, leia sobre alguns projetos de hortas escolares no Brasil.

## Conhecendo algumas hortas escolares brasileiras

A Escola Municipal Isabel Angarita, localizada na zona sul de Manaus (AM), adotou o projeto de horta escolar em 2017. O projeto envolveu cerca de 500 estudantes do 1º ao 5º ano e foi implantado pela Secretaria Municipal de Educação (Semed). O trabalho da horta foi desenvolvido de forma interdisciplinar e, ao final do projeto, foi realizada uma “festa da colheita”. Os estudantes disseram que, ao participar desse projeto, não apenas aprenderam sobre o plantio e a construção de uma horta, mas também repensaram seus hábitos alimentares, promovendo algumas mudanças.

Fonte: ROGÉRIO, P. **Escola municipal Isabel Angarita realiza 'Festival da Colheita'**. Manaus: Prefeitura de Manaus, 22 out. 2019. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/noticia/escola-festival-colheita/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

A Escola Família Agrícola Dom Fragoso, em Independência (CE), é outro exemplo de escola com projeto de horta.



Na Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental Anderson da Franca Alencar, que fica em Crato (CE), a horta escolar foi um dos projetos ambientais integradores. Além de hortalças, os estudantes cultivavam algumas plantas na farmácia Viva Francisco Gabriel de Sousa. A intenção do projeto era promover o contato com a terra, com a plantação e com a natureza, além de relacionar teoria e prática. A inauguração da farmácia viva, que ocorreu em junho de 2015, contou com a presença de estudantes, pais, professores e representantes do Ibama.

Fonte: RODRIGUES, Antônio. Projeto de Horta Escolar desenvolve em alunos práticas nutritivas e consciência ambiental. **Diário do Nordeste**, 2 jul. 2015.

Disponível em: <http://blogs.diariodonordeste.com.br/cariri/cidades/projeto-de-horta-escolar-desenvolve-em-alunos-praticas-nutritivas-e-consciencia-ambiental/5672>. Acesso em: 13 jan. 2020.

LUIS SALVATORE/PULSAR IMAGENS. FOTO DE 2014



Jardim e horta em escola pública em Boquira (BA).

A horta da Escola Municipal Professora Efantina de Quadros faz parte de um projeto de extensão do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, *campus* Nova Andradina. O projeto vem se desenvolvendo desde 2017 e conta com a participação dos estudantes do Ensino Fundamental.

[...] “O objetivo é conscientizar os estudantes sobre a importância da preservação de recursos ambientais para a produção sustentável de alimentos. Para isso, durante a manutenção da horta, promovemos a discussão sobre a importância da preservação de recursos naturais para garantir a produção de alimentos”, explicou o coordenador do projeto, Élcio dos Santos, docente dos cursos de Ciências Agrárias do *campus*. [...]

LUTZ, C. **Projeto utiliza horta escolar como ferramenta pedagógica**. Campo Grande: Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, 21 maio 2019. Disponível em: <https://www.ifms.edu.br/noticias/projeto-utiliza-horta-escolar-como-ferramenta-pedagogica>. Acesso em: 13 jan. 2020.

HALFPPOINT IMAGES/GETTY IMAGES



Além do preparo do solo, regar as plantas é fundamental para o desenvolvimento da horta.

A horta didática da Escola Municipal Carlita Guimarães Pupo, localizada em Guarapuava (PR), conta com a participação dos estudantes do Ensino Fundamental I. O projeto, que foi implantado aproveitando o terreno dos fundos da escola, contribui para conscientizar os estudantes dos hábitos alimentares saudáveis e aproximá-los do cultivo de hortaliças. Mas os estudantes não se contentaram apenas com o cultivo na terra. Resultado: foi criada uma estufa hidropônica, onde as raízes das plantas ficam imersas em líquidos que recebem soluções de nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

Fonte: GUARAPUAVA. Prefeitura de Guarapuava. **Projeto horta didática incentiva a agricultura familiar no ambiente escolar.** Disponível em: <http://www.guarapuava.pr.gov.br/noticias/projeto-horta-didatica-incentiva-a-agricultura-familiar-no-ambiente-escolar/>. Acesso em: 13 jan. 2020.



Exemplo de plantação hidropônica de hortaliças, nesse caso, de almeirão, em Presidente Prudente (SP). Foto de 2019.

Na Escola Municipal Desembargador Amorim Lima, localizada em São Paulo (SP), a horta escolar é composta de plantas mais exóticas. Para iniciar o projeto sustentável, em 2015, foram plantadas mudas de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). A intenção é cultivar plantas adaptáveis e rústicas utilizando algumas técnicas ecológicas, a fim de valorizar a cultura brasileira. A horta não só conta com a participação dos estudantes de Ensino Fundamental I como também dos seus responsáveis.

Fonte: EMEF DESEMBARGADOR AMORIM LIMA. Horta e Sustentabilidade. **Amorim Lima**. Disponível em: <https://amorimlima.org.br/comissao-de-horta-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 13 jan. 2020.



A ora-pro-nóbis é um exemplo de PANC.  
Foto em Taquaritinga (SP) de 2018.

MUNIQUE BASSOLI/PULSAR IMAGENS

Você observou que algumas escolas utilizam a horta como um projeto que pode envolver o estudo de várias disciplinas e que essas iniciativas têm apresentado bons resultados? Converse com seus colegas sobre suas expectativas para a realização desse projeto.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Você costuma comer hortaliças? Quais?
2. Na região onde você mora é comum a presença de plantações e hortas? Em caso afirmativo, descreva-as brevemente, citando vegetais que costumam ser cultivados nessas plantações.
3. Em grupo, façam uma pesquisa sobre as hortas hidropônicas. O que são? Como funcionam? Quais hortaliças podem ser cultivadas nesse tipo de horta? Qual a relação entre a quantidade de nutrientes e o volume de água para determinada quantidade de plantas?



## Projeto 6

Durante a realização do projeto, algumas atividades serão realizadas em grupos, em duplas ou individualmente. Tais tarefas servem para que você compreenda melhor as etapas de construção da horta escolar e reflita sobre a importância de adotar uma alimentação saudável.

Formem grupos de até quatro integrantes, de modo que cada equipe fique responsável pelas tarefas descritas a seguir.

- Concepção do projeto da horta (desenhos da horta, escolha das hortaliças, descrição do local etc.);
- Elaboração da maquete da horta e confecção das plaquinhas de indicação;
- Elaboração de orçamentos de materiais para construção da horta e da “festa da colheita”;
- Divulgação do projeto da horta escolar e da “festa da colheita” por meio de mural informativo, postagens em redes sociais, entre outros canais comunicativos;
- Construção e manutenção da horta;
- Organização da “festa da colheita”.

Observe que, conforme as características da turma, um grupo poderá se responsabilizar por mais de uma tarefa, ou ainda, uma tarefa poderá ser assumida por mais de um grupo. Peçam auxílio ao professor para realizar essa distribuição de responsabilidades.

Verifique agora os objetivos de cada tarefa:

- **Concepção do projeto da horta:** elaborar um projeto da horta escolar. Nesse projeto deve conter a descrição do local da horta, o tipo de horta (suspensa, orgânica, no solo etc.), um esboço das divisões da horta, uma justificativa (por que construir uma horta escolar?), a escolha das hortaliças, a importância de termos uma alimentação saudável, os orçamentos e as divisões dos grupos. Esses tópicos devem estar nas partes do projeto: capa, introdução, justificativa, objetivos, metodologia, cronograma e referências.

- **Elaboração da maquete da horta:** construir uma maquete da horta com base em esboços. Utilizar materiais recicláveis na construção da maquete. Confeccionar plaquinhas de identificação para utilizar na horta. Expor a maquete à comunidade escolar.

- **Elaboração de orçamentos:** estimar gastos com materiais necessários para a construção da horta (utensílios, vasos, terra, materiais para as plaquinhas de identificação, adubo, mudas etc.) e para a “festa da colheita” (comes e bebes, copos e talheres, guardanapos, toalhas de mesa, decoração etc.). Construir planilhas com ou sem auxílio de *softwares*, descrevendo os gastos previstos e apresentar um plano de arrecadação de fundos. Esse objetivo deve ser discutido em conjunto, com professores e com a gestão escolar.
- **Divulgação do projeto da horta:** criar canais de comunicação entre a comunidade escolar e a comunidade externa por meio de postagens em redes sociais, criação de murais informativos, elaboração de cartazes, entre outros. Divulgar todas as etapas do projeto da horta escolar. Divulgar a “festa da colheita”. Comunicar sobre a importância de uma alimentação saudável e como a horta escolar pode contribuir para isso. Essa comunicação também pode acontecer por meio de panfletos, seminários, feira de ciências, vídeos etc.
- **Construção e manutenção da horta:** preparar o local, construir e cuidar dos canteiros, inclusive no que diz respeito à colheita. (preparar o adubo, o solo e o canteiro; plantar a(s) hortaliça(s) escolhida(s); regar as plantas periodicamente; limpar o canteiro; acompanhar o desenvolvimento das plantas e fazer a manutenção necessária do canteiro; fazer a colheita no período correto; lavar as hortaliças e destiná-las à cozinha da escola ou distribuí-las na comunidade, entre outros). Vale a pena observar que todos os grupos, bem como a comunidade ao redor da escola, podem participar da organização da horta escolar.
- **Organização da “festa da colheita”:** pesquisar manifestações da cultura local ou regional ligadas a colheitas e plantações. Confeccionar para a festa elementos decorativos que evidenciem essas manifestações.

A construção da horta escolar permitirá a você criar vínculos não apenas com a natureza, mas também com os colegas, professores e pessoas da comunidade. Além disso, poderá contribuir para uma boa alimentação e uma melhoria da qualidade de vida de todos envolvidos no projeto.

#### **Materiais necessários**

Para realizar este projeto, você vai precisar dos seguintes materiais:

- Para a horta: enxada, carrinho de mão, ancinho, terra, adubo, mudas de hortaliças diversas, regador, palitos de sorvete/churrasco, tesoura de jardim, régua ou trena, papelão, pá, pneus e garrafas PET.
- Para as demais etapas do projeto: caderno, folha sulfite, lápis, borracha, caneta esferográfica, calculadora, computador com acesso à internet, tesoura, cola, tinta guache, cartolina ou papel *Kraft*, canetas coloridas, trena ou fita métrica, régua, planilha eletrônica, materiais recicláveis diversos e palitos de sorvete e de churrasco.

Planeje-se para ter esse material em mãos a cada aula para executar adequadamente as atividades propostas.

O contato com a terra e as plantas pode favorecer o vínculo com a natureza.



ETAPA

2

SABER E FAZER

Nesta etapa, vamos conhecer os tipos de nutrientes existentes nos alimentos e suas funções; investigaremos as principais hortaliças, o tempo de plantio e suas respectivas safras. A escolha do que deverá ser plantado deverá atender às necessidades da escola e dos estudantes e às condições de infraestrutura existentes. Para auxiliar nessa escolha, podemos realizar uma pesquisa sobre hábitos alimentares dos estudantes, tipos de hortaliças e períodos de colheita.

## Educação alimentar: conhecendo os alimentos

Neste projeto, vamos realizar uma pesquisa sobre os hábitos alimentares da comunidade escolar e divulgar os resultados a fim de conscientizar sobre os tipos de alimentos que consumimos e a necessidade de adotar uma alimentação saudável; também investigaremos sobre o que é preciso para montar uma horta escolar que possa fornecer produtos, a um baixo custo, para preparar nossos lanches!

Antes de tudo isso, precisamos conhecer os tipos de alimentos que existem e por que é importante ter uma variedade deles em nossas refeições.

### O que são alimentos?

Os alimentos podem ser substâncias líquidas ou sólidas capazes de serem digeridas e usadas como fonte de energia para garantir o funcionamento do nosso corpo ou para compor os tecidos dos nossos órgãos. No processo de digestão, os nutrientes dos alimentos são absorvidos e direcionados às células do nosso corpo, transportados pelo sangue, para exercerem suas funções: fornecer energia, compor ou manter tecidos e regular processos orgânicos. Basicamente, existem 5 tipos de nutrientes: carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e sais minerais.

# Os tipos de nutrientes e suas funções

## Carboidratos



São nutrientes que fornecem energia ao corpo e podem ser encontrados em frutas, hortaliças, pães, macarrão, arroz, mandioca, batata, milho e outros.

## Proteínas

Essenciais para a manutenção e construção dos músculos, cabelos e demais tecidos do corpo. Também desempenham um papel importante no crescimento durante a infância. Fundamentais na constituição de células, enzimas, hormônios e anticorpos. São encontradas nas carnes vermelhas, brancas, no leite e derivados (queijo, requeijão, iogurte), ovos, e nas leguminosas como ervilha, soja e feijão.



## Lipídios



São uma fonte de energia que pode ser armazenada pelo corpo e auxilia no transporte de algumas vitaminas. Fornecem alguns compostos dos chamados ácidos graxos que favorecem a manutenção e o funcionamento do corpo. Assim como todos os nutrientes, em excesso, podem causar doenças, principalmente, obesidade e doenças cardiovasculares. São alimentos ricos em lipídios manteiga, margarina, óleos vegetais (como de canola, milho, soja), castanhas, entre outros.

## Vitaminas

Auxiliam na manutenção de todo o corpo e estão relacionadas ao bom funcionamento dos sistemas respiratório, digestório e cardiovascular. Podem formar enzimas e participar de etapas do metabolismo das células. As vitaminas estão presentes nas hortaliças e frutas e, em geral, podem ser classificadas em lipossolúveis (A, D, E e K) e hidrossolúveis (C e complexo B).



## Sais minerais



Esses nutrientes ajudam a estruturar o corpo como, por exemplo, no fortalecimento dos ossos. Se há ausência de alguns sais minerais, há uma grande chance de adquirir doenças como anemia (falta de ferro), osteoporose (falta de cálcio) e bócio (falta de iodo). Os sais minerais não oferecem energia e estão presentes nas carnes, frutas, hortaliças e leite.

### PARA ACESSAR

Para saber mais a respeito dos principais nutrientes dos alimentos, o que é caloria e outras informações relacionadas a uma alimentação saudável, acesse o *site* a seguir.

RECINE, E.; RANDAELLI, P. **Alimentação saudável**. Brasília, DF: Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Você já tinha ouvido falar nesses nutrientes? Conhecia algum deles e suas funções?
2. Em grupo, pesquisem sobre os principais sais minerais e vitaminas, seguindo as orientações abaixo.
  - Façam uma lista única na sala com os nomes das vitaminas e sais minerais.
  - Distribuam os nomes da lista entre os grupos para que cada um pesquise as funções dos respectivos nutrientes e em quais alimentos estão presentes.
  - Com as informações obtidas pela turma, elaborem um cartaz com um quadro das principais vitaminas, funções e onde encontrá-las. Façam o mesmo para os sais minerais. Caprichem na elaboração dos cartazes para que possam ser expostos na escola.
3. De acordo com uma resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), de 2002, as embalagens de alimentos industrializados devem seguir algumas exigências de rotulagem, entre elas a obrigação de apresentar a tabela nutricional do alimento. Nela, está indicada a quantidade de cada nutriente por porção do alimento.
  - a) Em grupo, pesquisem quais informações são apresentadas na tabela nutricional.
  - b) Tragam embalagens de diversos alimentos que contenham a tabela nutricional. Comparem as informações da tabela: os mesmos alimentos de marcas diferentes possuem os mesmos valores nutricionais? Qual é o alimento com maior quantidade de carboidratos? E de sódio?
4. Retome seu diário alimentar elaborado na etapa anterior e acrescente qual é o principal nutriente de cada alimento consumido. Em seguida, faça uma análise do seu consumo diário: em média, qual é a porcentagem de cada tipo de nutriente consumida por você em um dia?

# Como fazer uma horta?

## Local

É possível instalar uma horta em qualquer lugar, mas ele precisa, preferencialmente:

- ser ensolarado e iluminado a maior parte do dia;
- ficar longe de árvores e construções que façam sombras nas plantas;
- ser plano ou pouco inclinado;
- não sofrer com inundações;
- ter acesso à água não poluída.

Se não houver espaço com terra ou um jardim onde a horta possa ser construída, é possível plantar em vasos ecológicos feitos com garrafas PET, pneus velhos, caixotes ou em vasos de planta esquecidos no quintal de casa.

SAWATE WATCHARAKATESHUTTERSTOCK.COM



O plantio de hortaliças deve seguir algumas recomendações.

REPRODUÇÃO PROIBIDA



Horta cultivada com o uso de garrafas PET.

WUTTIHIGHAI PHOSRI/SHUTTERSTOCK.COM



Horta cultivada aproveitando pneus para fazer os canteiros.

WONLOPCOLORS/SHUTTERSTOCK.COM

PIYAPHONG/SHUTTERSTOCK.COM

# Preparo dos canteiros

Para construir uma horta, devemos preparar os canteiros, que podem ser feitos em áreas externas ou em vasos de material reciclável (garrafas PET, por exemplo).

**Canteiro em área externa:** antes de iniciar a preparação dos canteiros, deve-se limpar o terreno com auxílio de algumas ferramentas, como enxada, ancinho e carrinho de mão.

- Revirar a terra a aproximadamente 15 cm de profundidade, usando uma enxada ou ferramenta adequada;
- Nivelar o terreno e desmanchar os torrões do solo;
- Demarcar os canteiros usando estacas e cordas, de modo que fiquem com dimensões de 0,60 m × 1 m e que o espaçamento de um canteiro a outro seja de aproximadamente 25 cm;
- Verificar se o solo precisa de correção. Caso seja necessário, utilizar cal hidratada ou serragem.



Uma das etapas da preparação do canteiro consiste em revirar a terra.

**Canteiro em garrafas PET:** para fazer uma horta com materiais recicláveis, junte a quantidade de garrafas necessárias para a construção da horta.

- Cortar as garrafas PET ao meio (a garrafa na vertical) ou parcialmente (longitudinal), como indicado nas imagens;
- Com o auxílio de um adulto e utilizando um objeto perfurante, fazer furos no fundo da garrafa para que não acumule água quando a planta for regada;
- Suspender as garrafas e pendurá-las na parede com barbante, varal, cordão ou deixar os vasos em um canto no chão, desde que haja iluminação solar adequada e a água possa escoar.



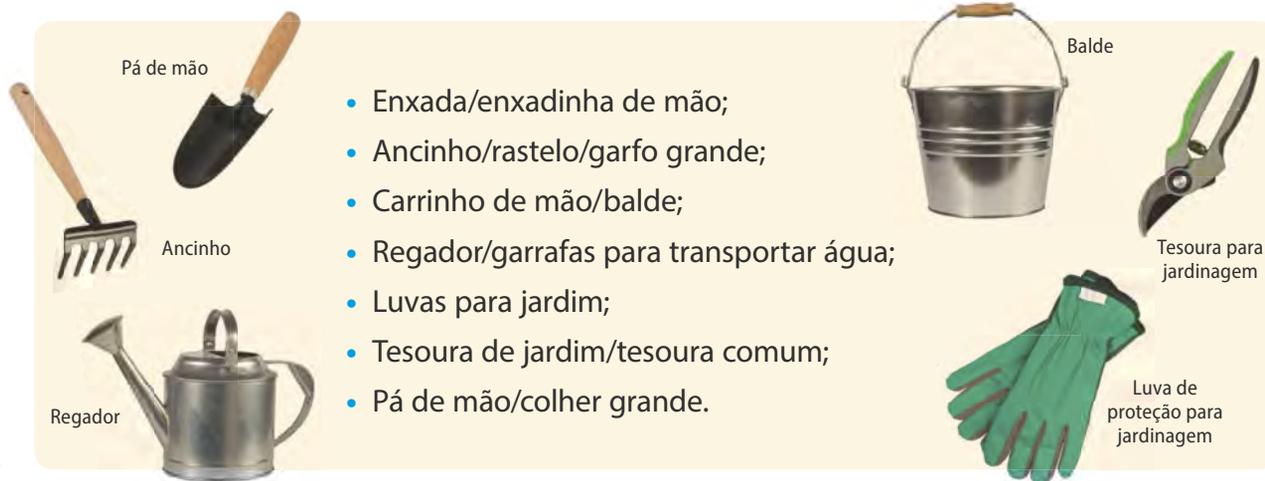
Garrafa PET cortada parcialmente (longitudinal), suspensa com o auxílio de um cordão.



Garrafa PET cortada parcialmente (longitudinal), apoiada sobre suporte de madeira.

## Utensílios

Devemos providenciar os utensílios necessários para o manejo e a manutenção da horta. Alguns desses utensílios são:



## Adubo

Se a escola estiver localizada em uma zona rural, o adubo utilizado na horta poderá ser esterco de curral, fornecido por alguma fazenda local. Caso não haja acesso a esse tipo de adubo, é possível recorrer ao processo de compostagem, que pode ser feito na própria escola e não exige muito espaço, pois há processos de compostagem feitos em baldes ou em locais abertos. Há também lojas especializadas, que vendem adubos prontos para o uso.

O adubo é um ótimo aliado para ajudar a fornecer nutrientes ao solo e garantir um melhor desenvolvimento das plantas. Dê preferência a adubos orgânicos, pois não agredem o meio ambiente.

O processo de compostagem é feito com resíduos orgânicos.

## Covas

Caso a horta seja feita em um amplo espaço, é preciso fazer covas de 20 cm × 20 cm, com profundidade de 20 cm a 30 cm. Elas precisam ser feitas, pelo menos, 18 dias antes do plantio, e o espaçamento entre as hortaliças varia de uma planta para outra. No quadro a seguir, há informações sobre o espaçamento adequado para cada tipo de hortaliça.

Hortaliça	Espaçamento
Abóbora	200 cm × 200 cm
Acelga	40 cm × 40 cm
Alface	30 cm × 30 cm
Berinjela	50 cm × 60 cm
Beterraba	30 cm × 30 cm
Cebola	15 cm × 20 cm
Cenoura	20 cm × 10 cm
Chicória	30 cm × 30 cm
Couve comum	50 cm × 50 cm
Couve-flor	60 cm × 60 cm
Ervilha	50 cm × 20 cm

Hortaliça	Espaçamento
Espinafre	25 cm × 25 cm
Feijão	40 cm × 15 cm
Mostarda	30 cm × 30 cm
Nabo	20 cm × 20 cm
Pepino	150 cm × 80 cm
Pimentão	60 cm × 60 cm
Quiabo	100 cm × 50 cm
Rabanete	20 cm × 5 cm
Repolho	60 cm × 60 cm
Salsa	20 cm × 5 cm
Tomate	80 cm × 50 cm

Fonte: RECINE, E.; IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M. **Manual para escolas**: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2001. p. 6-7. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

## Cuidados com a horta

Para que a horta seja produtiva e forneça plantas saudáveis, é preciso que seja regada ao menos duas vezes ao dia, dependendo da região. É importante que o solo não fique encharcado para evitar a proliferação de fungos e que a limpeza da horta seja constante (galhos, folhas mortas e ervas daninhas devem ser retirados). Após cada colheita, faça a reposição do adubo para preparar a terra para o próximo plantio.



Regar as hortaliças de acordo com as recomendações específicas favorece o seu desenvolvimento.



As atividades desta seção devem ser desenvolvidas em grupo.

1. Em conjunto com a turma e de acordo com as diretrizes da escola, encontrem um local adequado para construir a horta: em uma área externa, no chão ou em uma parede onde seja possível pendurar os vasos. Em grupo, meçam o local e calculem o perímetro e a área do espaço disponível para a construção da horta. Utilizem um instrumento de medida de comprimento para obter as medidas.
2. Com o auxílio de uma régua e utilizando uma escala apropriada, façam um esboço da área de plantio, aproveitando para registrar as medidas obtidas e cálculos realizados na atividade anterior. Verifiquem também se serão necessários materiais para cercar a área de plantio. Isso poderá ser útil na tarefa de elaboração de orçamentos.
3. Pesquisa dos hábitos alimentares.

Para escolher o que plantar, é importante conhecer os hábitos alimentares da comunidade escolar e, desse modo, selecionar as hortaliças que poderão contribuir para uma alimentação saudável e rica em nutrientes.



GUSTAVOMELLOSA/  
SHUTTERSTOCK.COM

Uma alimentação saudável está relacionada com a variedade de alimentos consumidos.

### Conhecendo os hábitos alimentares da comunidade escolar

Considerando os grupos definidos anteriormente, elaborem um questionário para descobrir os hábitos alimentares da comunidade escolar. Vocês poderão selecionar algumas das perguntas a seguir.

1. Em média, quantas frutas (unidades) você consome por dia?  
 Nenhuma.  
 Uma.  
 Duas.  
 Três ou mais.
2. Em média, qual é a quantidade de legumes ou verduras (em colheres de sopa) que você consome por dia?  
 Nenhuma.  
 Uma.  
 Duas.  
 Três ou mais.

KILIC INAN/SHUTTERSTOCK.COM

3. Em média, em quantos dias da semana você consome feijão?

- Nenhum.
- Um ou dois dias.
- Três ou quatro dias.
- Cinco ou seis dias.
- Todos os dias.

4. Em média, em quantos dias da semana você consome arroz?

- Nenhum.
- Um ou dois dias.
- Três ou quatro dias.
- Cinco ou seis dias.
- Todos os dias.

5. Em média, que quantidade dos seguintes alimentos você consome diariamente?

Milho e cereais (inclusive matinais):  colheres de sopa.

Pães:  unidades/fatias.

Bolos:  fatias.

Biscoitos/bolachas (sem recheio):  unidades.

Biscoitos/bolachas (com recheio):  unidades.

6. Em média, quantos pedaços/unidades/colheres de sopa de carne (bovina, suína, aves, peixes e outros, exceto embutidos) você consome por dia?

- Nenhum.
- Um.
- Dois.
- Três ou mais.

7. Em média, quantos ovos você consome por dia?

- Nenhum.
- Um.
- Dois.
- Três ou mais.

8. Em média, quantos copos de leite você consome por dia?

- Nenhum.
- Um.
- Dois.
- Três ou mais.

9. Em média, que quantidade dos derivados de leite a seguir você consome diariamente?  
Manteiga:  colheres de sopa.  
Queijo (todos os tipos):  fatias.  
Iogurte:  copos.  
Requeijão:  colheres de sopa.
10. Qual(is) hortalícia(s) você consome pelo menos uma vez por semana?
11. Qual(is) hortalícia(s) você gostaria de ter na horta?
12. Em média, que quantidade dos alimentos a seguir você consome diariamente?  
Batata frita:  porções (considere uma porção de 75 g – porção pequena do *fast-food*).  
Refrigerante:  copos (considere um copo com 200 mL).  
Salgadinho:  porções (considere uma porção com 60 g – um pacote pequeno).  
Macarrão instantâneo:  pacotes (considere um pacote de 80 g).  
Doces (balas, pirulitos, brigadeiro, outros):  unidades/colheres de sopa.

4. Divulgando o resultado da pesquisa.

Realizada a pesquisa, reúnam todos os dados e analisem-nos. Apresentem os resultados obtidos por meio de tabelas e gráficos, confeccionando cartazes com essas informações para exibi-los no mural da escola ou nos corredores. Esta atividade também constitui parte da divulgação dos preparativos para a horta na escola. Essa divulgação visa também a conscientizar sobre os hábitos alimentares da comunidade escolar.

5. Preparando material de divulgação.

Sintetizem as informações que vocês expuseram na atividade anterior para construir panfletos que possam ser distribuídos na confraternização a ser realizada ao final do projeto. Com isso, vocês poderão fazer uma campanha de conscientização sobre alimentação saudável, envolvendo a comunidade.

# A escolha das hortaliças

## Conhecendo a tabela de safras

Ao fazer a escolha das hortaliças que serão cultivadas na horta da escola, pesquise os períodos de safra dessas plantas. Essa consulta pode ser realizada em bibliotecas que possuam livros de agropecuária ou na internet. O *site* da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), por exemplo, disponibiliza informações sobre alguns produtos, inclusive épocas de plantio e colheita. No *site* da Ceagesp (Companhia de Entrepostos Armazéns Gerais de São Paulo) pode ser encontrada uma tabela de sazonalidade de diversos produtos (época em que há mais produtos disponíveis para venda por coincidir com a época de colheita), incluindo as hortaliças.



Os *sites* a seguir trazem informações sobre cultivo e sazonalidade de produtos.

EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cultivares>. Acesso em: 13 jan. 2020.

CEAGESP. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/os-produtos/>. Acesso em: 13 jan. 2020.



Conhecer o período de safra auxilia o planejamento e a escolha das hortaliças a serem cultivadas.

1. Com base na pesquisa realizada, consultem a tabela de safras das hortaliças preferidas dos entrevistados. Levem em consideração o fato de o período de safra coincidir ou não com o período de aulas, bem como a região onde fica a escola. Elaborem um grande quadro, indicando os períodos de safra das hortaliças e selecionem as que serão cultivadas na horta.
2. Façam uma pesquisa sobre a temperatura ideal, o espaçamento entre covas para cada espécie a ser cultivada e o período de safra das hortaliças selecionadas. Construam um quadro para registrar as informações obtidas nessa pesquisa.
  - a) Há safras coincidentes? De quais hortaliças? Em qual(is) período(s)?
  - b) Construam um calendário destacando o período de plantio e colheita de cada hortaliça.
3. Com base na pesquisa realizada e na área disponível para fazer a horta, discutam:
  - a) Quantas espécies de hortaliças irão compor a horta?
  - b) Quais são as dimensões das covas recomendadas para cada hortaliça? Qual deve ser o espaçamento entre as garrafas/pneus/vasos a serem usados?
  - c) Quantos canteiros/garrafas/pneus/vasos terão a horta? No caso da horta feita em solo, qual é a área de cada canteiro, aproximadamente?
  - d) Quantas covas/garrafas/pneus/vasos serão destinadas(os) para cada espécie de hortaliça?
  - e) Façam um esboço considerando as medidas do espaço disponível na escola e a separação das áreas de cada espécie de hortaliça. Indiquem a quantidade de covas/garrafas/pneus/vasos para cada tipo de planta. Utilizem uma folha de papel quadriculado para fazer o esboço ou um *software* de geometria.
  - f) Confeccionem uma maquete para representar a horta. Recortem ou desenhem imagens das plantas que irão compor cada espaço e fixem na maquete. Aproveitem para confeccionar plaquinhas de indicação, para serem colocadas na horta, utilizando papel-cartão/cartolina/papelão e palitos de sorvete/churrasco. Lembrem-se de usar uma escala para construir a maquete. Utilizem materiais recicláveis na elaboração. Sejam criativos!



O uso de placas de identificação permite saber o que foi plantado em cada local da horta.

PAYA MONA/SHUTTERSTOCK.COM

# Compartilhando a colheita

Para algumas comunidades brasileiras, a colheita é um período importante, pois está associada à economia local por meio da venda de produtos da terra, promovendo comemorações, como a Festa da Colheita, em Manaus (AM).

Leia o texto a seguir sobre uma festa da colheita promovida em uma escola.

## Escola municipal Isabel Angarita realiza 'Festival da Colheita'

A escola municipal Isabel Angarita, localizada no conjunto Atílio Andreazza, bairro Japiim, zona Sul, realizou [...] o encerramento do projeto Horta na Escola, com o "Festival da Colheita". [...]

O projeto Horta na Escola foi implantado pela Secretaria Municipal de Educação (Semed) em 2017, em 94 unidades de ensino de todas as zonas da cidade, para atender mais de 50 mil alunos da educação infantil, do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e as creches municipais.

Os alunos participaram da colheita, irrigação, transplante de sementes, além da semeadura e colheita das hortaliças. A programação contou ainda com depoimentos sobre a importância da horta escolar para uma alimentação saudável [...].

A diretora do departamento de Gestão Educacional (Dege) da Semed, Marcionilia Bessa, acompanhou a programação e destacou a importância do projeto nas escolas, não apenas pelas atividades, mas principalmente pela alimentação saudável, algo que os alunos aprendem desde cedo.

"Essa horta que temos contribui também na merenda escolar, porque eles fazem essa colheita e utilizam. Nós temos mais de 50 mil crianças atendidas na rede com esse projeto. As crianças aprendem a comer os legumes, as verduras, e elas entendem que isso faz bem para a saúde, porque é mais saboroso", finalizou.

O diretor da escola José Claudio Nery de Brito disse que o trabalho da horta é realizado de forma interdisciplinar, como, por exemplo, os professores das disciplinas de matemática e ciências que trabalham com os alunos em sala de aula.

"Este festival veio para finalizar com todo esse trabalho que vem sendo realizado desde o início do ano. Os pais têm elogiado, porque a gente tem focado a questão da alimentação saudável, pois sabemos que os nossos jovens não têm uma alimentação recomendável", comentou.

De acordo com a aluna do 5º ano matutino, Isabelle Ferreira Pizano, [...] ela mudou completamente seu hábito alimentar depois que começou a participar do projeto da horta escolar.



GRIMBOX/SHUTTERSTOCK.COM



“[...] Nós temos a chance de comer de forma saudável na escola, e isso vem me ajudando a pensar melhor, porque antes não comia tanta hortaliça e nem muito legumes”, contou.

A autônoma Deronice Mattos de Cezar, [...] mãe do aluno do 3º ano, Kazui Cézar Matano, [...] não perde uma atividade na escola. Para ela, o aprendizado com a horta escolar não tem preço, pois é algo que vai ficar para toda vida do aluno.

“Isso é de suma importância, acho que é um incentivo maravilhoso para as crianças. Na minha opinião, tudo isso é bom proveito para os alunos de cultivar, conhecer, como cuidar de uma horta. Meu filho sempre comenta e gosta muito de estar na horta cultivando e colhendo os frutos para levar diretamente na cozinha da escola e fazer parte do cardápio das crianças”, disse.”

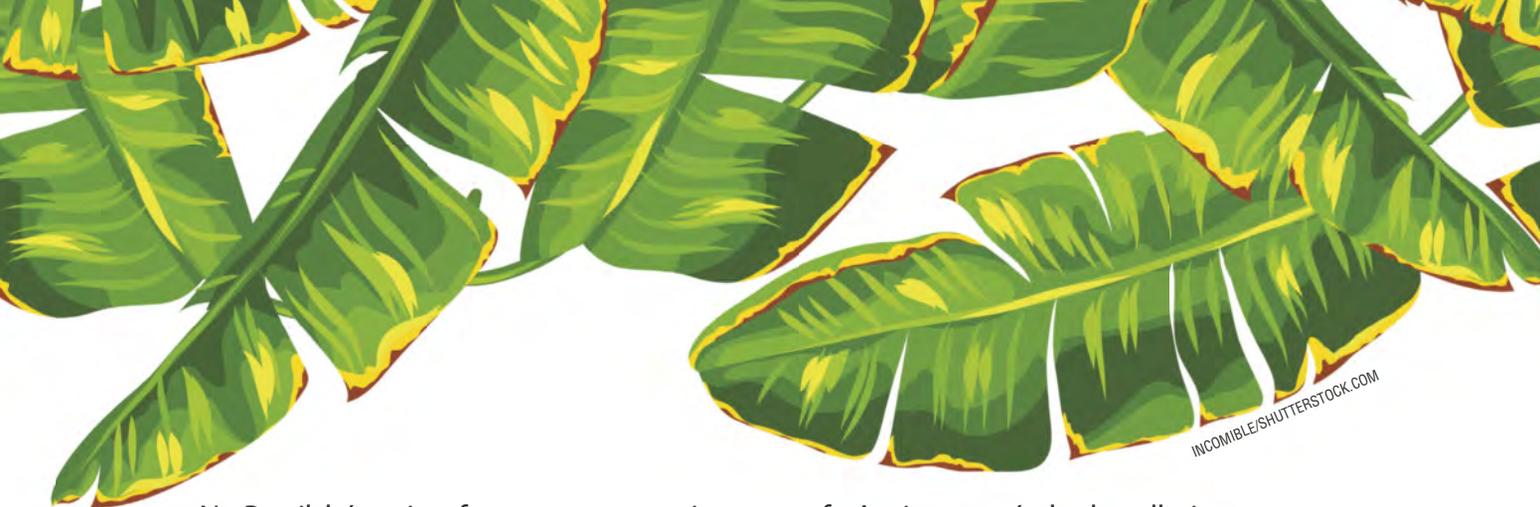
ROGÉRIO, P. **Escola municipal Isabel Angarita realiza 'Festival da Colheita'**. Manaus: Prefeitura de Manaus, 22 out. 2019. Disponível em: <http://www.manaus.am.gov.br/noticia/escola-festival-colheita/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

Como podemos verificar com a leitura desse texto, os momentos de confraternização na escola contribuem para proporcionar o envolvimento de direção, professores, outros profissionais do ambiente escolar, estudantes, pais, responsáveis e comunidade. Momentos como esse permitem que a comunidade tenha visibilidade das atividades desenvolvidas na escola e aproveite também o espaço escolar para se apropriar de informações e conhecimentos aos quais os estudantes têm acesso.

Festividades de confraternização no ambiente escolar exigem planejamento e trabalho colaborativo. Essa etapa também é uma possibilidade para a participação de pais e responsáveis em relação às atividades desenvolvidas na escola, o que pode fortalecer o vínculo e a parceria entre escola e comunidade.



ILUSTRAÇÕES: GRIMBOX/SHUTTERSTOCK.COM



INCOMBLE/SHUTTERSTOCK.COM

No Brasil, há muitas festas comemorativas em referência ao período de colheita, especialmente, em tribos indígenas, comunidades quilombolas e rurais. No entanto, essas comemorações são bem antigas e não ocorrem somente em terras brasileiras. Muitas delas estão relacionadas às práticas religiosas, como a Festa de Shavuot, para os judeus, e as Osofórias, festivais da colheita das uvas da antiga civilização grega.

Observe na imagem a seguir uma manifestação artística relacionada e esse tipo de festividade.



Detalhe de faixa da Festa da Banana realizada na comunidade quilombola de Mata Cavalo - Mutuca, em Nossa Senhora do Livramento (MT). Foto de 2012.

Essas festas de comemoração ao período de colheita caracterizam mais do que um momento de confraternização entre as pessoas de um lugar. Muitas delas refletem a identidade da região onde são promovidas e, na maioria das situações, têm papel significativo na economia do lugar. Além disso, diferentes povos e culturas aproveitam momentos como esse, de confraternização, para apresentar manifestações artísticas, envolvendo danças e músicas regionais, bem como peças de artesanato local.

## > ATIVIDADES



Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. Você conhece outras comemorações que são promovidas para celebrar a colheita de alimentos no Brasil? Qual(is)?
2. Na região em que você mora há uma festa da colheita? Reúna-se em grupo e façam uma pesquisa sobre as festas de plantio e colheita da região e/ou estado onde vocês moram. Descrevam:
  - os períodos em que acontecem;
  - as plantações “homenageadas”;
  - as atrações dessas festas;
  - manifestações culturais locais;
  - quem participa e elabora as festas.
3. Em grupo, façam o planejamento de uma “festa da colheita” que poderá acontecer no período de colheita da horta escolar. No planejamento, devem conter:

- Orçamento da festa – o que comprar, preços e gastos, estimativa de participantes;
- Decoração – quem cuidará da decoração, materiais a serem usados (optem por materiais recicláveis);
- Possibilidade de compartilhamento, com os estudantes e a comunidade, de algumas hortaliças cultivadas na horta;
- Organização e impressão dos panfletos para distribuir para a comunidade;
- Data e local – elaborar convites para enviar à comunidade indicando local (a princípio, na própria escola), data e horário;
- Aspectos financeiros – especificar se haverá arrecadação de fundos para a escola e qual será o destino dessa arrecadação.

ETAPA

3

PARA FINALIZAR

PRODUTO  
FINAL

## Horta escolar

Ao longo do projeto foram desenvolvidas diversas etapas com o propósito de conhecer o processo de construção de uma horta escolar. Agora, de posse de todas as informações obtidas até aqui, reúna-se com a turma para a construção da horta. Se necessário, retomem as orientações dadas anteriormente.

Lembre-se de que o projeto precisa ter o cronograma da construção da horta, e de que todos precisam se esforçar para cumprir os prazos acordados.

A inauguração da horta deve ser divulgada à comunidade escolar e à comunidade externa. Cada atividade realizada deve ser apresentada nos meios de comunicação criados pelo grupo da divulgação. Além disso, a “festa da colheita” (prevista para ocorrer na primeira colheita da horta) deve incluir a comunidade externa, compartilhando, se possível, algumas hortaliças cultivadas e distribuindo panfletos educativos sobre a importância de uma alimentação saudável. Pode ser também o momento de apresentar à comunidade as maquetes elaboradas no desenvolvimento do projeto. Para isso, um grupo deve ficar responsável pela divulgação do projeto.



UDRA11/SHUTTERSTOCK.COM

Durante toda a realização do projeto, deve ser destacada a importância da construção da horta como uma possibilidade de se ter uma alimentação saudável e criar hábitos alimentares mais adequados às necessidades físicas de cada pessoa.

Uma vida saudável prevê, entre outros cuidados, adotar hábitos adequados de alimentação.

Leia e retome o significado das fases desenvolvidas para obter o produto final.

- O intuito da conversa inicial é destacar a importância de uma alimentação saudável. As atividades dessa fase propuseram uma introdução ao estudo do tema, problematizando as questões sociais para que fossem analisadas e debatidas;
- Em seguida, foram apresentadas algumas experiências de sucesso de hortas escolares para que vocês pudessem entrar em contato com o tema “horta escolar”;
- A fase de organização dos grupos é fundamental, pois é nela que a execução do projeto foi esmiuçada e possibilitou ao grupo chegar à produção final;
- O desenvolvimento do projeto se deu em várias etapas em que vocês tiveram a oportunidade de reconhecer os espaços disponíveis e procuraram alternativas para fazer medições, análises e utilizaram-nas da melhor forma possível. Essa foi a fase que gerou subsídios para o projeto e a construção da horta escolar;
- Na escolha e estudo das safras das hortaliças foi importante que os grupos estivessem sintonizados em suas tarefas e decidissem, em conjunto, o que deveria ser plantado, considerando as condições locais;
- A elaboração da maquete deve ter ocorrido com base nas atividades anteriormente propostas, incluindo a confecção das plaquinhas de identificação para a horta. O projeto da horta deveria estar pronto para que ela pudesse ter sido construída;
- A fase sobre as festividades deveria ocorrer assim que a primeira colheita fosse realizada e deveria haver um trabalho mais colaborativo entre os organizadores da festa. Se realizada com organização, a comunidade escolar e a comunidade externa terão conhecimento sobre o projeto, e as pessoas poderão contribuir tanto como participantes da festa quanto como colaboradores nas atividades e trabalho na horta.

MMI\_PHOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

Concluídas essas fases, os produtos finais estarão finalizados, embora possamos prever a continuidade da horta escolar. Nos anos seguintes, outros projetos podem ser desenvolvidos na horta, como a sua ampliação, melhorias na irrigação, informatização da horta, entre outros.



DRAGON IMAGES/SHUTTERSTOCK.COM

Projetos como este dependem muito do trabalho colaborativo e do empenho de todos.

# Avaliação

Veja nas **Orientações para o professor** observações e sugestões sobre o uso dos quadros avaliativos.

Uma postura comprometida, colaborativa e respeitosa é um aspecto fundamental para um bom desempenho pessoal e para o desenvolvimento das atividades escolares. Avaliar-se é um exercício importante que possibilita analisar o percurso realizado durante a execução deste projeto e refletir sobre o próprio desempenho, estimulando, assim, o autoconhecimento, a autonomia e a conscientização sobre a responsabilidade a respeito do próprio processo de aprendizagem.

A avaliação, apesar de não ser um processo simples, é muito importante para impulsionar seu desenvolvimento. Ela exige reflexão, prática e sinceridade; afinal, para você se desenvolver, é importante conhecer quais são os seus pontos fortes e a quais deve dar mais atenção.

Copie o quadro abaixo no caderno e faça a sua autoavaliação preenchendo cada uma das linhas de acordo com um dos seguintes critérios: **sempre**, **frequentemente**, **raramente** e **nunca**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto que justifiquem o critério escolhido.

REPRODUÇÃO PROIBIDA

NÃO ESCREVA NO LIVRO

A.	Realizo as tarefas nas datas sugeridas de forma atenta e responsável.	1
B.	Atuo com organização, trazendo para as aulas todo material solicitado.	2
C.	Demonstro comportamento adequado e comprometido nos diferentes momentos de desenvolvimento do projeto.	3
D.	Escuto com atenção as explicações e proposições do professor, colegas e outras pessoas envolvidas nas atividades propostas.	4
E.	Apresento atitude colaborativa, compartilhando opiniões, sugestões e propostas com os colegas.	
F.	Falo com clareza, ao compartilhar dúvidas e opiniões.	
G.	Atuo de forma respeitosa em relação às dificuldades apresentadas pelos colegas.	
H.	Demonstro empatia e respeito quando lido com opiniões e contextos diferentes dos meus.	

SEMPRE

FREQUENTEMENTE

RARAMENTE

NUNCA

O quadro a seguir permite fazer um acompanhamento das ações desenvolvidas em cada uma das etapas deste projeto. Copie-o no caderno e faça sua avaliação usando um dos seguintes critérios: **realizei com facilidade**, **realizei**, **realizei com dificuldade** e **não realizei**. Para isso, reflita sozinho sobre cada um dos itens, procurando lembrar e registrar fatos ocorridos que justifiquem sua escolha.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA

		VAMOS COMEÇAR	
ETAPA <b>1</b>	A.	Identificar o conceito de alimentação saudável.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NÃO ESCREVA NO LIVRO</div> <b>1</b> <b>REALIZEI COM FACILIDADE</b>
	B.	Refletir sobre os próprios hábitos alimentares.	
	C.	Reconhecer as experiências de hortas escolares pelo Brasil.	
		SABER E FAZER	
ETAPA <b>2</b>	A.	Reconhecer os principais tipos de nutrientes.	<b>2</b> <b>REALIZEI</b>  <b>3</b> <b>REALIZEI COM DIFICULDADE</b>  <b>4</b> <b>NÃO REALIZEI</b>
	B.	Analisar a tabela nutricional dos alimentos.	
	C.	Identificar o local adequado para instalação da horta.	
	D.	Preparar os canteiros para recebimento das mudas.	
	E.	Reconhecer os cuidados de manutenção da horta.	
	F.	Analisar os hábitos alimentares da comunidade escolar e divulgar os resultados da pesquisa.	
	G.	Definir a escolha das hortaliças a serem plantadas.	
	H.	Planejar a concepção da horta.	
	I.	Construir a maquete da horta.	
	J.	Reconhecer as festas da colheita existentes pelo Brasil.	
		PARA FINALIZAR	
ETAPA <b>3</b>	A.	Construir a horta.	
	B.	Planejar e executar a festa da colheita.	
	C.	Divulgar e apresentar para a comunidade a horta e participar na festa da colheita com o intuito de conscientizar a população local a respeito da importância de uma alimentação saudável e compartilhar os conhecimentos adquiridos.	

# COMPETÊNCIAS E HABILIDADES CITADAS NESTA OBRA

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as competências são identificadas por números (de 1 a 10) e as habilidades, por códigos alfanuméricos, por exemplo, EM13MAT103, cuja composição é explicada da seguinte maneira:

- as duas primeiras letras indicam a etapa da Educação Básica, no caso, Ensino Médio (EM);
- o primeiro par de números indica que as habilidades descritas podem ser desenvolvidas em qualquer série do Ensino Médio (13);
- a segunda sequência de letras indica a área (três letras) ou o componente curricular (duas letras): MAT = Matemática e suas Tecnologias; LGG = Linguagens e suas Tecnologias; LP = Língua Portuguesa; CNT = Ciências da Natureza e suas Tecnologias; CHS = Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- os três números finais indicam a competência específica (1º número) e a habilidade específica (dois últimos números).

No caso de Língua Portuguesa, as habilidades específicas estão organizadas em campos de atuação social.

A seguir, os textos na íntegra das competências gerais, competências específicas e habilidades mencionadas nesta obra.

A competência geral 6 é trabalhada somente nas obras de Projeto de Vida.

## Competências gerais da Educação Básica

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.
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.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
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.
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.
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.
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.
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, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
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 e habilidades do Ensino Médio

### Área de Matemática e suas Tecnologias

**Competência específica 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.

- **(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.
- **(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.
- **(EM13MAT106)** Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).

**Competência específica 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.

- **(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.
- **(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.

**Competência específica 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.

- **(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.
- **(EM13MAT307)** Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
- **(EM13MAT308)** Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.
- **(EM13MAT311)** Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.
- **(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).

**Competência específica 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.

- **(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.

## Área de Linguagens e suas Tecnologias

**Competência específica 1** – Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas culturais (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

- **(EM13LGG104)** Utilizar as diferentes linguagens, levando em conta seus funcionamentos, para a compreensão e produção de textos e discursos em diversos campos de atuação social.

**Competência específica 2** – Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitando as diversidades e a pluralidade de ideias e posições, e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando o autoconhecimento, a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

**Competência específica 3** – Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.

**Competência específica 4** – Compreender as línguas como fenômeno (geo)político, histórico, cultural, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo suas variedades e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

- **(EM13LGG402)** Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de língua adequados à situação comunicativa, ao(s) interlocutor(es) e ao gênero do discurso, respeitando os usos das línguas por esse(s) interlocutor(es) e sem preconceito linguístico.

**Competência específica 6** – Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

- **(EM13LGG601)** Apropriar-se do patrimônio artístico de diferentes tempos e lugares, compreendendo a sua diversidade, bem como os processos de legitimação das manifestações artísticas na sociedade, desenvolvendo visão crítica e histórica.
- **(EM13LGG603)** Expressar-se e atuar em processos de criação autorais individuais e coletivos nas diferentes linguagens artísticas (artes visuais, audiovisual, dança, música e teatro) e nas intersecções entre elas, recorrendo a referências estéticas e culturais, conhecimentos de naturezas diversas (artísticas, históricos, sociais e políticos) e experiências individuais e coletivas.

**Competência específica 7** – Mobilizar práticas de linguagem no universo digital, considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, para expandir as formas de produzir sentidos, de engajar-se em práticas autorais e coletivas, e de aprender a aprender nos campos da ciência, cultura, trabalho, informação e vida pessoal e coletiva.

- **(EM13LGG704)** Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

A habilidade EM13LP01 é relativa à competência específica 2 de Linguagens e suas Tecnologias, a habilidade EM13LP15 é relativa às competências específicas 1 e 3 de Linguagens e suas Tecnologias, a habilidade EM13LP29 é relativa às competências específicas 2 e 3 de Linguagens e suas Tecnologias, a habilidade EM13LP42 é relativa à competência específica 2 de Linguagens e suas Tecnologias e a habilidade EM13LP47 é relativa às competências específicas 3 e 6 de Linguagens e suas Tecnologias.

## Língua Portuguesa por campo de atuação

### Todos os campos de atuação social

- **(EM13LP01)** Relacionar o texto, tanto na produção como na leitura/escuta, com suas condições de produção e seu contexto sócio-histórico de circulação (leitor/audiência previstos, objetivos, pontos de vista e perspectivas, papel social do autor, época, gênero do discurso etc.), de forma a ampliar as possibilidades de construção de sentidos e de análise crítica e produzir textos adequados a diferentes situações.
- **(EM13LP02)** Estabelecer relações entre as partes do texto, tanto na produção como na leitura/escuta, considerando a construção composicional e o estilo do gênero, usando/reconhecendo adequadamente elementos e recursos coesivos diversos que contribuam para a coerência, a continuidade do texto e sua progressão temática, e organizando informações, tendo em vista as condições de produção e as relações lógico-discursivas envolvidas (causa/efeito ou consequência; tese/argumentos; problema/solução; definição/exemplos etc.).
- **(EM13LP10)** Analisar o fenômeno da variação linguística, em seus diferentes níveis (variações fonético-fonológica, lexical, sintática, semântica e estilístico-pragmática) e em suas diferentes dimensões (regional, histórica, social, situacional, ocupacional, etária etc.), de forma a ampliar a compreensão sobre a natureza viva e dinâmica da língua e sobre o fenômeno da constituição de variedades linguísticas de prestígio e estigmatizadas, e a fundamentar o respeito às variedades linguísticas e o combate a preconceitos linguísticos.
- **(EM13LP15)** Planejar, produzir, revisar, editar, reescrever e avaliar textos escritos e multissemióticos, considerando sua adequação às condições de produção do texto, no que diz respeito ao lugar social a ser assumido e à imagem que se pretende passar a respeito de si mesmo, ao leitor pretendido, ao veículo e mídia em que o texto ou produção cultural vai circular, ao contexto imediato e sócio-histórico mais geral, ao gênero textual em questão e suas regularidades, à variedade linguística apropriada a esse contexto e ao uso do conhecimento dos aspectos notacionais (ortografia padrão, pontuação adequada, mecanismos de concordância nominal e verbal, regência verbal etc.), sempre que o contexto o exigir.
- **(EM13LP16)** Produzir e analisar textos orais, considerando sua adequação aos contextos de produção, à forma composicional e ao estilo do gênero em questão, à clareza, à progressão temática e à variedade linguística empregada, como também aos elementos relacionados à fala (modulação de voz, entonação, ritmo, altura e intensidade, respiração etc.) e à cinestesia (postura corporal, movimentos e gestualidade significativa, expressão facial, contato de olho com plateia etc.).

### Campo das práticas de estudo e pesquisa

- **(EM13LP29)** Resumir e resenhar textos, por meio do uso de paráfrases, de marcas do discurso reportado e de citações, para uso em textos de divulgação de estudos e pesquisas.
- **(EM13LP30)** Realizar pesquisas de diferentes tipos (bibliográfica, de campo, experimento científico, levantamento de dados etc.), usando fontes abertas e confiáveis, registrando o processo e comunicando os resultados, tendo em vista os objetivos pretendidos e demais elementos do contexto de produção, como forma de compreender como o conhecimento científico é produzido e apropriar-se dos procedimentos e dos gêneros textuais envolvidos na realização de pesquisas.

### Campo jornalístico-midiático

- **(EM13LP42)** Acompanhar, analisar e discutir a cobertura da mídia diante de acontecimentos e questões de relevância social, local e

global, comparando diferentes enfoques e perspectivas, por meio do uso de ferramentas de curadoria (como agregadores de conteúdo) e da consulta a serviços e fontes de checagem e curadoria de informação, de forma a aprofundar o entendimento sobre um determinado fato ou questão, identificar o enfoque preponderante da mídia e manter-se implicado, de forma crítica, com os fatos e as questões que afetam a coletividade.

- **(EM13LP43)** Atuar de forma fundamentada, ética e crítica na produção e no compartilhamento de comentários, textos noticiosos e de opinião, memes, *gifs*, remixes variados etc. em redes sociais ou outros ambientes digitais.

### Campo artístico-literário

- **(EM13LP47)** Participar de eventos (saraus, competições orais, audições, mostras, festivais, feiras culturais e literárias, rodas e clubes de leitura, cooperativas culturais, jograis, repentes, *slams* etc.), inclusive para socializar obras da própria autoria (poemas, contos e suas variedades, roteiros e microrroteiros, videominutos, *playlists* comentadas de música etc.) e/ou interpretar obras de outros, inserindo-se nas diferentes práticas culturais de seu tempo.

## Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**Competência específica 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.

- **(EM13CNT105)** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

**Competência específica 2** – Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

- **(EM13CNT203)** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).
- **(EM13CNT206)** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- **(EM13CNT207)** Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

**Competência específica 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).

- **(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.
- **(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
- **(EM13CNT309)** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.
- **(EM13CNT310)** Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

**Competência específica 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.

- **(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.

**Competência específica 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.

- **(EM13CHS301)** Problematicar 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.
- **(EM13CHS302)** Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.

**Competência específica 5** – Identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os 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.
- **(EM13CHS503)** Identificar diversas formas de violência (física, simbólica, psicológica etc.), suas principais vítimas, suas causas sociais, psicológicas e afetivas, seus significados e usos políticos, sociais e culturais, discutindo e avaliando mecanismos para combatê-las, com base em argumentos éticos.

**Competência específica 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.

- **(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.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

ALISSON, E. Mais de 70 milhões de brasileiros podem enfrentar falta d'água até 2035. **Agência Fapesp**, São Paulo, 8 ago. 2019. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/mais-de-70-milhoes-de-brasileiros-podem-enfrentar-falta-dagua-ate-2035/31177/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Relatório que destaca a utilização de água em todas as atividades econômicas no Brasil.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **O que é o dinheiro?** Brasília, DF, 2002. (Cadernos BC – Série Educativa). Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/Documents/publicacoes/cadernosbc/cadernosbc\\_dinheiro.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/Documents/publicacoes/cadernosbc/cadernosbc_dinheiro.pdf). Acesso em: 8 jan. 2020.

- Material com muitas ilustrações e informações sobre o conceito de dinheiro ao longo do tempo.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Reservatórios do Nordeste e Semiárido:** situação atual. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sala-de-situacao/acudes-do-semiarido/acudes-do-semiarido-situacao-atual>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Gráfico da evolução dos reservatórios de água de alguns estados do Nordeste, entre 2012 e 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular:** educação é a base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 26 fev. 2020.

- Documento oficial, homologado pelo Ministério da Educação, construído após debates envolvendo a sociedade e educadores, com o objetivo de nortear a adequação dos currículos regionais e propostas pedagógicas das escolas públicas e particulares brasileiras.

BRASIL. Ministério do Esporte. **A prática de esporte no Brasil.** Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.diesporte.gov.br/2.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Pesquisa sobre a prática de esporte no Brasil. Informações, por meio de gráficos e infográficos, sobre o perfil dos praticantes de esportes no país.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2017.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Acompanhamento sistemático da situação dos recursos hídricos. Relatório com indicadores e estatísticas sobre a água e a sua gestão.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. **Cuidando das águas:** soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2013/CuidandoDasAguas-Solucao2aEd.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Textos e tabelas com informações e propostas para melhorar a utilização da água.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. **Água. In: Manual de Educação para o consumo sustentável.** Brasília, DF, 2005. p. 25-40. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf). Acesso em: 6 jan. 2020.

- Texto contendo gráficos e infográficos sobre a utilização da água e dicas para combater o desperdício.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Comunicação Social. **Pesquisa brasileira de mídia 2016:** hábitos de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.secom.gov.br/atuacao/pesquisa/lista-de-pesquisas-quantitativas-e-qualitativas-de-contratos-atuais/pesquisa-brasileira-de-midia-pbm-2016-1.pdf/view>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Levantamento quantitativo domiciliar sobre os hábitos de consumos da mídia pela população brasileira.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE DIRIGENTES LOJISTAS. **58% dos brasileiros não gostam de dedicar tempo para cuidar das próprias finanças, aponta pesquisa do SPC Brasil e CNDL**. Brasília, DF, 27 mar. 2018. Disponível em: <https://site.cndl.org.br/58-dos-brasileiros-nao-gostam-de-dedicar-tempo-para-cuidar-das-proprias-financas-aponta-pesquisa-do-spc-brasil-e-cndl/>. Acesso em 8 jan. 2020.

- Pesquisa detalhada de como os brasileiros cuidam de suas finanças pessoais.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO. **Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC)**. Gráficos Peic – setembro 2019. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://cnc.org.br/editorias/economia/pesquisas/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumidor-peic-1>. Acesso em: 8 jan. 2020.

- Orientações sobre endividamento e inadimplência do consumidor, em especial daqueles que utilizam crédito como ferramenta.

EMEF DESEMBARGADOR AMORIM LIMA. **Horta e sustentabilidade**. São Paulo, [201?]. Disponível em: <https://amorimlima.org.br/comissao-de-horta-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- Relatos sobre práticas educativas e inovadoras envolvendo a preocupação com o meio ambiente e uma vida sustentável.

ESCOLA ROSEBAUM. Disponível em: <http://rosenbaum.com.br/projetos/fundacaobradescocanuana/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

- Descrição sobre a escola Canuanã, ganhadora de diversos prêmios arquitetônicos por possuir um projeto inovador e eficiente.

GUARAPUAVA (Prefeitura). **Projeto Horta Didática incentiva a agricultura familiar no ambiente escolar**. Guarapuava, 6 out. 2015. Disponível em: <http://www.guarapuava.pr.gov.br/noticias/projeto-horta-didatica-incentiva-a-agricultura-familiar-no-ambiente-escolar/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- Relatos sobre o projeto Horta Didática, que desenvolve habilidades como preparação da terra, adubação, plantio e colheita de diversos legumes e verduras.

IBOPE INTELIGÊNCIA. **Unidades de negócio**. São Paulo, 2020. Disponível em: [www.ibopeinteligencia.com/institucional/unidades-de-negocio/](http://www.ibopeinteligencia.com/institucional/unidades-de-negocio/). Acesso em: 17 jan. 2020.

- Texto com informações sucintas sobre as cinco unidades de negócios.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **O IBGE**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/institucional/o-ibge.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Página com informações sobre sua missão, principais funções, histórico e estrutura do IBGE.

INSTITUTO DATAFOLHA. **Aquecimento global**. São Paulo, 29 jul. 2019. Disponível em: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2019/07/29/e182da3db9c3b3239fa351db302cf51cag.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Estudo estatístico a respeito do aquecimento global no Brasil, realizado entre os dias 4 e 5 de julho de 2019.

IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M. **Manual para escolas – A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: horta**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2001. Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- Manual escolar que fornece informações sobre como fazer e cuidar de uma horta e sobre o preparo de alimentos saudáveis.

MAKISHIMA, N. *et al.* **Projeto Horta Solidária: cultivo de hortaliças**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/MakishimaMeloCoutinhoRosa\\_CultivoHortaliças\\_000fdrov49v02wx5eo0a2ndxygn7d1ln.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/MakishimaMeloCoutinhoRosa_CultivoHortaliças_000fdrov49v02wx5eo0a2ndxygn7d1ln.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Manual com orientações didáticas para a construção e manutenção do cultivo de hortaliças.

O'CONNOR, J. J.; ROBERTSON, E. F. Albert William Tucker. **MacTutor History of Mathematics**, fev. 2010. Disponível em: [http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tucker\\_Albert.html](http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tucker_Albert.html). Acesso em: 18 fev. 2020.

- Biografia do matemático Albert Tucker no MacTutor History of Mathematics.

PARADELLA, R. Norte e Nordeste convivem com restrições no acesso a saneamento básico. **Agência IBGE Notícias**, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20979-norte-e-nordeste-convivem-com-restricoes-no-acesso-a-saneamento-basico>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Reportagem a respeito de como o acesso ao serviço de saneamento básico no Nordeste brasileiro ainda é restrito.

PEGADA hídrica dos produtos. **G1**, 26 jun. 2015. Disponível em: <http://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/pegada-hidrica-dos-produtos/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Gráfico com dados da pegada hídrica de diversos itens de consumo.

PORVIR. **Pesquisa Nossa Escola em (Re)construção**. Resultados da pesquisa – 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://porvir.org/nossaescolarelatorio/>. Acesso em 17 jan. 2020.

- Pesquisa, não representativa da população nacional, que retrata o perfil do jovem em determinadas regiões do Brasil.

PRISONER'S DILEMMA. *In*: STANFORD Encyclopedia of Philosophy. Stanford: CSLI, 2 abr. 2019. Disponível em: <https://plato.stanford.edu/entries/prisoner-dilemma/>. Acesso em: 18 fev. 2020.

- Verbete do **Dicionário de Filosofia Stanford** sobre o “dilema do prisioneiro”.

PROJETO experimental de aproveitamento de água da chuva com a tecnologia da minicisterna para residência urbana. **Sempre Sustentável**, dez. 2018. Disponível em: <http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/minicisterna/minicisterna.htm>. Acesso em: 6 jan. 2020.

- Projeto detalhado de construção de uma minicisterna para captação de água da chuva.

RECINE, E.; RADAELLI, P. **Alimentação saudável**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Material com informações gerais sobre boa alimentação, micronutrientes e sua importância.

RÍOS, D.; CRESTO, E. Prisoner's dilemma, one shot and iterated. *In*: WRIGHT, J. D. (org.). **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. 2. ed. Amsterdã: Elsevier, 2015.

- Verbete da **Enciclopédia Internacional de Ciências Sociais e Comportamentais** sobre o “dilema do prisioneiro”.

RODRIGUES, A. Projeto de Horta Escolar desenvolve em alunos práticas nutritivas e consciência ambiental. **Diário do Nordeste**, 2 jul. 2015. Disponível em: <http://blogs.diariodonordeste.com.br/cariri/cidades/projeto-de-horta-escolar-desenvolve-em-alunos-praticas-nutritivas-e-consciencia-ambiental/5672>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- Reportagem com informações de como uma horta escolar possibilitou desenvolver valores sobre consciência ambiental.

SANTOS, C. M. R. G. dos (org.). **Opinião pública: empowerment e interfaces**. Bauru: Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2012. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/Utilidades/opiniao-publica-empowerment-e--interfaces.pdf>. Acesso em 24 jan. 2020.

- Destaca-se, neste livro, um estudo sobre os desafios atuais da Comunicação Pública.

SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Dicas de economia**. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=140>. Acesso em: 29 nov. 2019.

- Dicas da Sabesp para economizar água em um ambiente doméstico.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Institucional/Quem-Somos>. Acesso em: 9 jan. 2020.

- Descrição da trajetória do Centro Sebrae de Sustentabilidade (CSS), cujo edifício recebeu prêmios e certificações internacionais.

TOSCAN, I. V. Horta escolar: um espaço que une a prática com a teoria. *In*: PARANÁ. Secretaria da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**: produção didático-pedagógica. Curitiba, 2011. v. 2. (Cadernos PDE). Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_pdp\\_cien\\_unioeste\\_ivonetevanderlindetoscan.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_cien_unioeste_ivonetevanderlindetoscan.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Proposta de desenvolver valores e atitudes por meio de atividades realizadas em uma horta.

VIEIRA, D. F. A. **Catálogo brasileiro de hortaliças**: saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no país. Brasília, DF: Embrapa/Sebrae, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194354/1/Catalogo-hortalicas.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

- Manual com informações sobre plantio e colheita das 50 espécies de hortaliças mais comercializadas no Brasil.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD  
REPRODUÇÃO PROIBIDA



# ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR



# SUMÁRIO

<b>A escola em transformação</b> .....	211
<b>O Novo Ensino Médio</b> .....	211
Desenvolvendo competências e habilidades.....	212
Competências socioemocionais.....	214
<b>Projetos Integradores</b> .....	216
Projetos como metodologia de ensino.....	218
Estratégias para uma aprendizagem significativa.....	219
Aprendizagens por resolução de problemas.....	220
Teorias cognitivas.....	221
Mas, afinal de contas, o que é um problema?.....	221
<b>Avaliação da aprendizagem</b> .....	223
<b>Temas Contemporâneos Transversais</b> .....	224
<b>A obra</b> .....	224
Perguntas-chave.....	224
Os temas integradores.....	225
STEAM.....	225
Protagonismo Juvenil.....	225
Mídiaeducação.....	226
Mediação de Conflitos.....	226
As etapas.....	226
ETAPA 1 – Vamos começar.....	227
ETAPA 2 – Saber e fazer.....	227
ETAPA 3 – Para finalizar.....	227
Quadros avaliativos.....	228
<b>Os Projetos Integradores desta obra</b> .....	228
> <b>Projeto 1</b> • Água: como reutilizar esse recurso?.....	229
> <b>Projeto 2</b> • Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro?.....	241
> <b>Projeto 3</b> • Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?.....	255
> <b>Projeto 4</b> • Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos?.....	265
> <b>Projeto 5</b> • Arquitetura: como construir com sustentabilidade?.....	276
> <b>Projeto 6</b> • Alimentação saudável: como cultivar o que se come?.....	289
<b>Referências bibliográficas comentadas</b> .....	301

## A escola em transformação

Os avanços da ciência e da tecnologia no decorrer do século XX e nas primeiras décadas do século XXI exerceram grande influência sobre as organizações sociais e suas instituições, entre elas, a escola. A tecnologia em especial tem mudado cada vez mais rápido a forma como crianças e adolescentes acessam, se identificam e se relacionam com o estudo e a aprendizagem. A instituição escolar, de modo geral, precisa acompanhar o ritmo dessas transformações e oferecer novas metodologias que se alinhem com os novos cenários. Por essa razão, o grande desafio colocado para a comunidade escolar na atualidade é criar novas formas de produzir, comunicar e democratizar o conhecimento com o objetivo de propiciar uma educação integral – englobando as dimensões cultural, científica e tecnológica – e, assim, dar a crianças e adolescentes condições para enfrentar as premissas do mundo contemporâneo.

[...]

As transformações sociais, políticas e econômicas que vivenciamos nas décadas recentes estenderam a educação formal para quase 100% da população, trazendo consigo demandas e necessidades de uma sociedade democrática, inclusiva, permeada por diferenças. Além disso, o surgimento de novas realidades e linguagens, digitais e virtuais, vem demandando de educadores, políticos e da população em geral uma reinvenção da escola que conhecemos, cujo modelo se consolidou no século 19.

Para continuar ocupando o papel de destaque que as sociedades lhe destinaram nos últimos 300 anos, a escola depende, paradoxalmente, tanto da capacidade de conservar suas características de excelência e de produtora de conhecimento como da capacidade de transformação para adaptar-se a novas tecnologias e exigências da sociedade, da cultura e da ciência.

[...]

ARAÚJO, U. **Temas transversais, pedagogia de projetos e mudanças na educação**. São Paulo: Summus, 2014. p. 8.

Para acompanhar as mudanças da sociedade, a escola precisa, portanto, inovar as formas de trabalho, possibilitando a formação de cidadãos conscientes e ativos que contribuam para um futuro sustentável.

A aprendizagem precisa ter como meta principal a produção de conhecimentos significativos e a valorização de experiências dos estudantes e da comunidade escolar.

Nesse modelo, o papel que cabe às escolas, aos professores e aos estudantes é o de pesquisar, refletir e experimentar soluções eficazes para as problemáticas do mundo contemporâneo. É preciso investir em um ensino dinâmico, rever os métodos adotados na escola e buscar caminhos que favoreçam a transformação social. Assim, a escola formará cidadãos capacitados e questionadores – que almejem estabelecer relações mais saudáveis, pautadas pelo respeito e busquem estilos de vida que favoreçam a preservação do planeta e dos seres que nele habitam – e contribuirá para a construção de uma sociedade que promova o respeito mútuo, a ética, a democracia e a sustentabilidade.

## O Novo Ensino Médio

Para que toda essa transformação ocorra, é fundamental que reavaliemos, enquanto professores, o que compreendemos por juventude. O reconhecimento dos jovens como sujeitos de direito teve início com a vigência do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) em 1990. A partir da instauração desse estatuto, as crianças e os adolescentes passaram a ser considerados cidadãos autônomos, com direitos próprios, pessoas dotadas de necessidades específicas, e deixaram de ser vistos apenas como “adultos em formação”. Precisamos ir além e reconhecer que existem múltiplas juventudes, respeitando-as em suas singularidades, e oferecer-lhes condições de aprendizagem adequadas.

Diante desse cenário, surgiu a necessidade de repensar o Ensino Médio. Se antes era visto como um momento intermediário dos estudos – seja para preparar o estudante para o exercício de uma profissão, seja para direcioná-lo para o ensino superior –, agora esse segmento configura-se como a etapa conclusiva da Educação Básica e preparatória para a vida.

Essa mudança é recente, em 2013, a Lei nº 12.796 alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB, 1996), e o Ensino Médio passou a configurar uma etapa da Educação Básica, garantindo igualdade de acesso e a permanência na escola para os estudantes desse segmento. Com isso, estabelece-se a necessidade de compor, juntamente com os estados, municípios e Distrito Federal, competências e diretrizes que norteiem os currículos e conteúdos mínimos fundamentais a essa etapa, de modo a garantir uma formação básica única. Posteriormente, o Plano Nacional de Educação (PNE, 2014), a Lei nº 13.415/2017 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 2018) desenvolveram e consolidaram o que é conhecido como Novo Ensino Médio, que se propõe a capacitar o estudante de maneira ampla, tornando-o um cidadão consciente e ativo.

A Lei nº 13.415, de 2017, determina que essa etapa da educação seja composta da seguinte maneira:

[...] O currículo do Ensino Médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I – Linguagens e suas Tecnologias;
- II – Matemática e suas Tecnologias;
- III – Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- IV – Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- V – Formação Técnica e Profissional.

[...]

BRASIL. Secretaria-geral da Presidência da República. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Brasília: Secretaria-geral da Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 3 fev. 2020.

O Novo Ensino Médio é, portanto, conforme legislação atual, dividido em áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional. Essa última deverá ser oferecida pelas instituições de ensino, seguindo os cursos disponíveis no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos ou mediante aprovação do Conselho Estadual de Educação. Além disso, a lei atual estabelece que:

[...] A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do Ensino Médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação [...]

BRASIL. Secretaria-geral da Presidência da República. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Brasília: Secretaria-geral da Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 3 fev. 2020.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe para cada etapa da Educação Básica os conhecimentos essenciais, as competências e as habilidades que devem nortear a aprendizagem de crianças e jovens. Ao se fundamentar no desenvolvimento de competências e habilidades, a BNCC procura garantir os mesmos direitos de aprendizagem aos estudantes das diferentes regiões do Brasil.

Os currículos do Ensino Médio passam a ser compostos de uma formação geral básica, norteada pela BNCC (a etapa do Ensino Médio foi homologada em dezembro de 2018), e de itinerários formativos, que “são o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras situações de trabalho, que os estudantes poderão escolher no Ensino Médio” (BRASIL, 2018c). Por meio dos itinerários formativos, os estudantes poderão se aprofundar em uma ou mais áreas de conhecimento.

O Novo Ensino Médio se apoia em uma formação ética na qual são estimulados o respeito aos direitos humanos, a solidariedade e o combate a qualquer tipo de discriminação e preconceito. Espera-se que no início de 2022 todas as escolas brasileiras já tenham incorporado as alterações estabelecidas nesses documentos.

## Desenvolvendo competências e habilidades

As propostas de trabalho que apresentamos nesta obra são uma oportunidade de trazer para a escola situações de aprendizagem dinâmicas e instigadoras, capazes de envolver estudantes e a comunidade não só na coleta, análise e disseminação de informações, mas também no desenvolvimento de habilidades, na mudança de comportamentos e na obtenção de conhecimentos significativos de forma cooperativa, integrada e criativa.

Além disso, essas propostas também atendem as competências e habilidades das diversas áreas do conhecimento.

A palavra competência tem um sentido cotidiano que não está, necessariamente, relacionado ao sentido da aprendizagem. No dicionário, uma de suas acepções se refere à capacidade que um indivíduo tem de apreciar e resolver alguma questão ou problema.

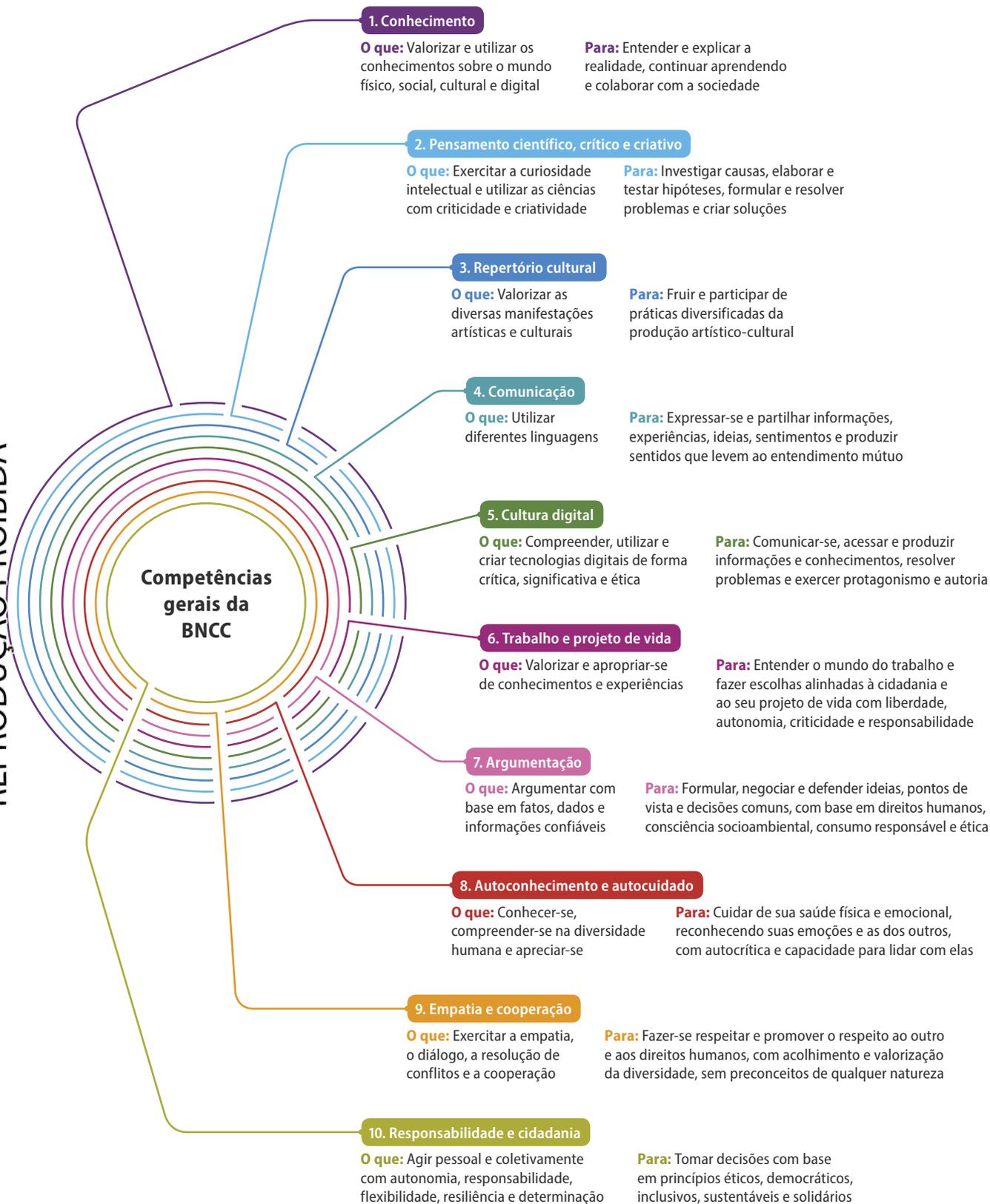
Já no contexto educacional o conceito de competência está relacionado aos comportamentos, atitudes e conhecimentos necessários para a resolução de um problema ou ação diante de uma situação nova. A BNCC incorpora essa definição, dando um sentido pedagógico à palavra. Segundo esse documento:

[...] **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018. p. 8.

Na BNCC, dez competências gerais foram estabelecidas considerando-se a perspectiva de que os estudantes tenham acesso às aprendizagens essenciais ao longo da Educação Básica. Essas competências gerais são apresentadas a seguir, no entanto, seu texto está separado em o que se pretende (“o que”) e o objetivo (“para”) de cada competência. Além disso, há um título que remete aos temas principais de cada competência geral.



Fonte: DIMENSÕES e desenvolvimento das competências gerais da BNCC. **Movimento pela Base**. *Center for Curriculum Redesign*. Disponível em: [http://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2018/03/BNCC\\_Competencias\\_Progressao.pdf](http://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2018/03/BNCC_Competencias_Progressao.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

Uma das noções constituintes da BNCC é a de que as competências possibilitam diversos caminhos para o trabalho com conteúdos curriculares. Em vez de centrar a aprendizagem em conteúdos o ensino passa a ter um caráter mais amplo, pois aos estudantes deverá ser explicitado de forma clara o que eles deverão saber fazer, mobilizando conhecimentos nas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal e exercendo protagonismo na tomada de decisões em situações que se apresentam em contextos reais da vida cotidiana.

Para esses novos desafios entram, no lugar de disciplinas, áreas de conhecimento que integram saberes, estimulam o raciocínio e promovem uma formação ampla. Além das competências gerais, que devem ser trabalhadas ao longo de toda a Educação Básica, cada área de conhecimento possui competências específicas e um conjunto de habilidades atrelado a elas:

[...]

Na BNCC, para cada área do conhecimento, são definidas **competências específicas**, articuladas às respectivas competências das áreas do Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio. Essas competências específicas de área do Ensino Médio também devem orientar a proposição e o detalhamento dos itinerários formativos relativos a essas áreas.

Relacionadas a cada uma dessas competências, são descritas **habilidades** a ser desenvolvidas ao longo da etapa, além de habilidades específicas de Língua Portuguesa – componente obrigatório durante os três anos do Ensino Médio, da mesma maneira que Matemática (LDB, Art. 35-A, § 3º). [...]

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. p. 470.

Esse novo formato de Ensino Médio traz maior flexibilidade para a organização curricular. Diversas estratégias pedagógicas – envolvendo tanto materiais didáticos como práticas adotadas em sala de aula – podem ser pensadas e estruturadas para que competências e habilidades sejam desenvolvidas. Nesse sentido, os docentes nas suas respectivas unidades de ensino passam a ser fundamentais para a proposição de situações didáticas que considerem o perfil de seus estudantes e as necessidades locais.

[...]

Para que a **organização curricular** a ser adotada – áreas, interáreas, componentes, projetos, centros de interesse etc. – responda aos diferentes contextos e condições dos sistemas, das redes e das escolas de todo o país, é fundamental que a **flexibilidade** seja tomada como princípio obrigatório. Independentemente da opção feita, é preciso destacar a necessidade de “romper com a centralidade das disciplinas nos currículos e substituí-las por aspectos mais globalizadores e que abranjam a complexidade das relações existentes entre os ramos da ciência no mundo real” (Parecer CNE/CEB n. 5/2011). Para tanto, é fundamental a adoção de tratamento metodológico que favoreça e estimule o protagonismo dos estudantes [...].

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. p. 479.

Se as competências específicas do Ensino Médio estabelecem conhecimentos mínimos que todos os estudantes deverão desenvolver até a conclusão desse ciclo, as habilidades encaminham para como isso será feito. Portanto, em consonância com a BNCC, espera-se que o Ensino Médio amplie os repertórios, a autonomia e o protagonismo dos estudantes, possibilite uma melhor qualidade de formação, estimule o diálogo entre as áreas do conhecimento e o uso das novas tecnologias de maneira crítica e consciente e seja um espaço para o desenvolvimento socioemocional das juventudes.

## Competências socioemocionais

As práticas educacionais tradicionais sempre tiveram como foco o desenvolvimento das competências cognitivas, vinculadas ao entendimento de ideias e às formas de aplicá-las. Entretanto, para a resolução de problemas contemporâneos, passou-se a considerar também importante o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Administrar as próprias emoções, desenvolver o autoconhecimento, ser solidário, trabalhar em grupo e ter empatia e ética são aspectos essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e criativos. As competências socioemocionais devem fazer parte do currículo escolar, e o trabalho com a BNCC propicia o desenvolvimento de muitas delas.

Segundo a Cooperativa para a Aprendizagem Emocional, Social e Acadêmica (CASEL, do inglês *Collaborative*

for Academic, Social, and Emotional Learning), a educação socioemocional dentro e fora da escola pode ser realizada mediante o desenvolvimento de cinco competências:

[...]

#### **Autoconsciência**

Envolve o conhecimento de cada pessoa, bem como de suas forças e limitações, sempre mantendo uma atitude otimista e voltada para o crescimento.

#### **Autogestão**

Relaciona-se ao gerenciamento eficiente do estresse, ao controle de impulsos e à definição de metas.

#### **Consciência social**

Necessita do exercício da empatia, do colocar-se “no lugar dos outros”, respeitando a diversidade.

#### **Habilidades de relacionamento**

Relacionam-se com as habilidades de ouvir com empatia, falar clara e objetivamente, cooperar com os demais, resistir à pressão social inadequada (ao *bullying*, por exemplo), solucionar conflitos de modo construtivo e respeitoso, bem como auxiliar o outro quando for o caso.

#### **Tomada de decisão responsável**

Preconiza as escolhas pessoais e as interações sociais de acordo com as normas, os cuidados com a segurança e os padrões éticos de uma sociedade.

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. **Competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao bullying**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/Implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/195-competencias-socioemocionais-como-fator-de-protacao-a-saude-mental-e-ao-bullying?highlight=WylJc2NyaXRhI10=>. Acesso em: 29 jan. 2020.

O desenvolvimento das competências socioemocionais favorece reflexões a respeito de problemas reais da comunidade escolar, como ocorrências de assédio (moral, físico ou emocional), comportamento agressivo, violência praticada com o outro ou autoprovocada, casos de ataque ao patrimônio, práticas de *bullying*, ou seja, questões associadas à saúde física e mental dos estudantes. As competências socioemocionais permitem lidar com a complexidade real da vida cotidiana, auxilia os estudantes a aprenderem a valorizar seus pontos fortes e reconhecer seus pontos a melhorar, de modo a superar e compreender suas dificuldades e as do outro, promovendo atitudes mais empáticas, respeitadas e éticas.

Nesta obra, há diversas oportunidades para o trabalho individual, em dupla e em grupo, que não só possibilitam a contextualização e ampliação de conhecimentos conceituais, mas também os relacionam às competências socioemocionais. A complementaridade entre esses dois tipos de competências, cognitivas e socioemocionais, reforça o potencial transformador do ensino, mobilizando os estudantes para uma aprendizagem significativa e integral. No entanto, trabalhar com grupos de estudantes que possuam diferenças significativas de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores exige uma preparação maior.

Acompanhe a seguir algumas estratégias para que o trabalho em grupo seja efetivo.

[...]

Muitas vezes, organizamos os alunos em grupos, porém, a atividade a ser desenvolvida não requer que o trabalho seja realmente feito em equipe.

O primeiro equívoco que cometemos é distribuir uma folha igual para cada aluno e pedir que trabalhem juntos. Se queremos que eles realmente trabalhem juntos, e se eles ainda não sabem muito bem como fazer isso, a melhor maneira é darmos uma única folha por grupo – assim, em primeiro lugar, será necessário que eles leiam e entendam juntos para que, em seguida, possam pensar coletivamente sobre o problema a ser resolvido, discutir, argumentar e decidir como irão solucioná-lo e registrar os resultados.

Ao refletirem juntos, os alunos aprendem a ouvir, argumentar, defender seus pontos de vista e chegar a um consenso sobre a solução que irão escolher.

Mas, para que isto aconteça, eles precisam de uma atividade que seja realmente desafiadora, ou seja, que possibilite que eles possam pensar sobre o tema e, sempre que possível, que ela tenha a possibilidade de diferentes soluções. [...]

Estabeleça papéis com funções definidas para cada membro do grupo.

Outra questão acerca do trabalho em grupo é a dificuldade que algumas pessoas têm em colocar suas opiniões e serem ouvidas.

[...]

Para garantir que todos participem, você pode usar uma estratégia [...] que sugere a definição de papéis específicos. [...]

Os papéis podem ser:

*O mediador*: Ele irá mediar a conversa dentro do grupo, estimular que todos participem e que estejam compreendendo a orientação das atividades.

*O relator:* Ele é responsável pelo registro e é orador da turma, quando necessário.

*O monitor de recursos:* Ele irá garantir que não falte nada para que o grupo consiga realizar sua atividade.

*O cuco:* Ele vai controlar o tempo da atividade, estipulado previamente pelo professor.

*O harmonizador:* Ele deve garantir que todos estejam se sentindo confortáveis, felizes e engajados.

Para que essa organização do trabalho em grupo funcione, dois pontos precisam ser observados:

Os papéis precisam circular no grupo. Não podemos correr o risco de que sempre as mesmas pessoas sejam o monitor ou o harmonizador, por exemplo. Todos precisam transitar pelos diferentes papéis para que possam se desenvolver e aproveitar ao máximo o potencial da atividade.

Os papéis não definem quem será o responsável por resolver a situação problema proposta pela atividade. Todos devem opinar e se sentir responsáveis por solucioná-la e finalizá-la.

[...]

Ao fim do trabalho em grupo, permita que eles [estudantes] compartilhem suas estratégias e soluções

Um momento bastante rico e que irá ajudar no desenvolvimento das competências de comunicação é a socialização de suas discussões dentro do grupo.

Planeje a atividade para que, ao fim do trabalho em grupo, cada equipe tenha a oportunidade de compartilhar com os demais: quais foram suas reflexões e descobertas, quais foram os caminhos que escolheram para isso, como e por quê escolheram este caminho.

Esse momento é bem relevante para que os alunos possam aprender a ouvir uns aos outros, apresentar seus argumentos, mostrar os caminhos percorridos pelo grupo e ter acesso a novas estratégias que podem ser diferentes das que haviam pensado inicialmente.

[...]

TAMASSIA, S. 4 estratégias para potencializar o trabalho em grupo na sala de aula. *Geekie*, 3 jul. 2017. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/trabalho-em-grupo/>. Acesso em: 5 fev. 2020.

## Projetos Integradores

A palavra projeto é derivada do latim *projectus*, que significa “lançar-se para frente” e traz a ideia de movimento, de mudança. Os projetos podem ser entendidos como

planos de ação ou estratégias organizadas de forma que se possa alcançar resultados determinados. No contexto escolar, o que seria trabalhar com projetos?

Os Projetos Integradores constituem um método para a resolução de problemas contextualizados, no qual a formação integral dos estudantes é ressaltada e o conteúdo não é central para a organização das aulas. Essa metodologia estimula o uso de experiências e vivências colaborativas e a integração de diferentes componentes curriculares com o propósito de construir conhecimentos e promover o protagonismo dos estudantes. Ademais, ela possibilita o desenvolvimento de valores e atitudes e a mobilização de conhecimentos prévios e de habilidades relacionadas à pesquisa, à tomada de decisão e à atuação em equipe para que os objetivos sejam atingidos.

Com relação a sua estrutura, de modo geral, a metodologia prevê sempre uma pergunta central, que problematiza determinado assunto e estrutura o trabalho proposto, e um produto final, que mantém relação com a solução proposta para o problema exposto pela questão.

[...]

Os projetos são formas de promover aprendizagens integradas e situadas para todos os envolvidos no processo educativo. Não são um método ou receita, mas um formato que ganha configurações diversas para cada grupo, etapa de escolarização, profissional da educação e familiar envolvido. Isso porque se relacionam diretamente com as experiências e os saberes de todas essas pessoas e daquelas com quem convivem em suas comunidades. E todas essas bagagens refletem-se nas indagações, temas e problemáticas abordadas nos projetos, tornando-se motores para a busca de soluções, respostas e propostas, e para a apropriação e a produção de conhecimentos.

[...]

BRASIL. Ministério da Educação. **História e cultura africana e afro-brasileira na educação infantil**. Brasília, DF, 2014. p. 22-24. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227009>. Acesso em: 29 jan. 2020.

No ensino por projetos, o ato de aprender acontece a todo momento, e toda a comunidade escolar, não só os estudantes, podem contribuir na construção do conhecimento. Dessa forma, em razão de atividades que motivam trocas significativas, o aprendizado é construído de forma colaborativa e contextualizada, permitindo o desenvolvimento de diversas capacidades nos envolvidos.

[...] os projetos de trabalho e a visão educativa à qual se vinculam convidam a repensar a natureza da escola e do trabalho escolar, pois requerem uma organização da classe mais complexa, uma maior compreensão das matérias e dos temas em que os alunos trabalham, o que faz com que o docente atue mais como guia do que como autoridade. Considerados dessa maneira, os projetos podem contribuir para favorecer, nos estudantes, a aquisição de capacidades relacionadas com:

- a autodireção: pois favorece as iniciativas para levar adiante, por si mesmo e com outros, tarefas de pesquisa;
- a inventiva: mediante a utilização criativa de recursos, métodos e explicações alternativas;
- a formulação e resolução de problemas, diagnóstico de situações e o desenvolvimento de estratégias analíticas e avaliativas;
- a integração, pois favorece a síntese de ideias, experiências e informação de diferentes fontes e disciplinas;
- a tomada de decisões, já que será decidido o que é relevante e o que se vai incluir no projeto;
- a comunicação interpessoal, posto que se deverá contrastar as próprias opiniões e pontos de vista com outros, e tornar-se responsável por elas, mediante a escrita ou outras formas de representação [...].

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 73 e 74.

Nesse tipo de metodologia, o papel do professor é fundamental, uma vez que se torna um facilitador da aprendizagem. Atuando como mediador entre o conhecimento e os estudantes, estimula as interações e cria situações de aprendizagens significativas.

Ao optar por adotar essa metodologia, o professor deixa de ser um transmissor de conteúdos. O desafio aqui é oferecer aos estudantes condições para tornarem-se protagonistas de seu processo de aprendizagem e enfrentarem desafios próprios do seu tempo; o objetivo é que os conhecimentos adquiridos no processo de ensino-aprendizagem sejam utilizados e aplicados em situações do cotidiano, para além do contexto escolar.

[...]

Esta abordagem de trabalho com projetos contempla uma relação diferente com o conteúdo: em vez de partir dele, como no modelo tradicional, transmissor e informativo, parte-se de um

desafio, o qual, para ser resolvido, exige a incorporação de novos conteúdos pelos alunos. Estes saem da posição de “sujeitos ditos passivos” e se colocam como sujeitos que querem participar, criar, modificar. E o professor também transita do transmissor, centralizador, para o facilitador ou mediador da aprendizagem, partindo do princípio de que mediar é negociar, equilibrar, ajustar. Assume [...] o papel fundamental de um tutor que ajuda os alunos a resolverem problemas, criando condições para que eles próprios resolvam novas situações que lhes forem apresentadas. Ele está mais presente, mais envolvido com os alunos e seus processos de aprendizagem, à medida que auxilia nas decisões, sugere alternativas, indica fontes de pesquisa, procura adequar técnicas, concilia e negocia.

[...]

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica.** Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006. p. 14. Disponível em: [http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco\\_objetos/%7B28A0E37E-294A-4107-906C-914B445E1A40%7D\\_pedagogia-metodologia.pdf](http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B28A0E37E-294A-4107-906C-914B445E1A40%7D_pedagogia-metodologia.pdf). Acesso em: 29 jan. 2020.

Se nos métodos tradicionais o professor tinha um papel centralizador das informações necessárias, respondia às questões dos estudantes (que se restringiam a aprender os conteúdos e a realizar tarefas) e avaliava seus desempenhos, na metodologia de projetos, o que se espera é que os estudantes tenham participação ativa no processo de aprendizagem e que o professor atue como orientador, instigue e auxilie no processo de produção de conhecimento.

Ao trabalhar com projetos, nas suas dimensões ética, conceitual, procedimental e comunicacional, a escola passa a mediar o contato dos estudantes com o mundo que os cerca. Por meio de ações planejadas – atividades de pesquisa e entrevista, debates e práticas que exigem criatividade, espírito colaborativo e, em alguns casos, capacidade de processamento de dados e informações para solução de problemas –, os estudantes desenvolvem habilidades e adquirem conceitos e conhecimento sobre procedimentos enquanto os executam.

No Ensino Médio, os estudantes apresentam um repertório cultural mais amplo e uma maior capacidade de abstração, possibilitando problematizações e análises mais complexas de contextos, conjunturas e fenômenos locais e globais. Portanto, os temas trabalhados nos projetos – que exigem uma abordagem interdisciplinar em relação aos conceitos, às habilidades e às competências – podem ser mais desafiadores.

É importante, entretanto, estar atento a estratégias no contexto da educação inclusiva:

[...]

Durante muito tempo, acreditou-se ser possível generalizar as características das pessoas e, assim, padronizar estratégias pedagógicas a partir de um mesmo quadro diagnóstico. Atualmente, sabemos que essa noção é, no mínimo, simplista. Ainda que apresentem pareceres **diagnósticos absolutamente iguais**, duas pessoas podem reagir às mesmas estratégias de **maneiras totalmente distintas**.

Não há, portanto, “receitas prontas” ou manuais de atividades ideais, indicando exatamente como ou o que trabalhar com um aluno com esse ou aquele diagnóstico. E isso não se aplica somente a pessoas com alguma deficiência. Posto que **a diferença é inerente à condição humana**, o processo de aprendizagem de cada estudante torna-se singular.

[...]

Se partirmos do pressuposto de que toda pessoa aprende, quando isso não acontece, pode ser que o problema resida nas estratégias pedagógicas adotadas em sala de aula. É por meio delas que o estudante se conecta ao currículo, ou seja, acessa o conhecimento. Quando o planejamento não leva em conta as particularidades de cada aluno, **as estratégias pedagógicas podem constituir uma das principais barreiras à inclusão educacional** de alunos com e sem deficiência.

[...]

#### O que fazer quando um aluno “não aprende”?

Na verdade, não são os estudantes que não aprendem. A escola é que, muitas vezes, não está habituada a lidar com a diferença e, assim, não oferece estratégias pedagógicas que favoreçam a criação de vínculos, as relações de troca e o acesso ao conhecimento. Um dos princípios da educação inclusiva é justamente esse: **toda pessoa aprende, sejam quais forem suas particularidades intelectuais, sensoriais e físicas**. O que remete a outro princípio: **o processo de aprendizagem de cada pessoa é singular**. Por isso, torna-se fundamental avaliar cada situação, a fim de encontrar meios de garantir a inclusão efetiva de qualquer estudante, independentemente do laudo que o acompanha.

[...]

ESTRATÉGIAS pedagógicas. Diversa – Educação inclusiva na prática. Instituto Rodrigo Mendes. Disponível em: <https://diversa.org.br/educacao-inclusiva/como-transformar-escola-redes-ensino/estrategias-pedagogicas/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

## Projetos como metodologia de ensino

Sabemos que nenhum conhecimento é estanque ou isolado. Áreas, saberes, competências e habilidades se relacionam ampliando perspectivas.

Ao definir os conteúdos que deverão ser desenvolvidos no ano letivo, as escolas e os professores deparam com questões relacionadas ao que é, de fato, importante ensinar aos estudantes: que conhecimentos são relevantes e que habilidades eles precisam desenvolver no Ensino Médio?

Nesse sentido, um planejamento escolar minucioso e bem organizado pode ajudar na seleção dos conteúdos adequados, já que não é viável abarcar a totalidade de conteúdos de todos os componentes curriculares em um período letivo limitado. Além disso, um planejamento escolar que se propõe a esgotar os conteúdos acaba por não selecionar ou definir o que é o mais importante para o aluno aprender e desenvolver.

[...]

A educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. [...]

Todos os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos, os espaços precisam ser revistos e isso é complexo [...]. Por isso, é importante que cada escola defina um plano estratégico de como fará estas mudanças. Pode ser de forma mais pontual inicialmente, apoiando professores, gestores e alunos [...]. Podemos realizar mudanças incrementais, aos poucos ou, quando possível, mudanças mais profundas, disruptivas, que quebrem os modelos estabelecidos. [...]

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15 e 31. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 30 jan. 2020.

A metodologia de aprendizagem fundamentada em projetos interdisciplinares apresenta-se como uma estratégia didática voltada à construção de saberes significativos, que agregam conhecimentos de diversos componentes curriculares e ativam os saberes em direção a questões relacionadas ao cotidiano do estudante e do mundo que o cerca.

Uma obra com propostas de projetos não deve se pautar em longos textos teóricos e atividades para a fixação de conceitos, mas na sistematização de ações que levem à aquisição de conhecimentos e procedimentos.

[...]

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

[...]

[...] É importante que os projetos estejam ligados à vida dos alunos, às suas motivações profundas, que o professor saiba gerenciar essas atividades, envolvendo-os, negociando com eles as melhores formas de realizar o projeto, valorizando cada etapa e principalmente a apresentação e a publicação em um lugar [...] para além do grupo e da classe.

[...]

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 17 e 22. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 30 jan. 2020.

### Estratégias para uma aprendizagem significativa

As estratégias utilizadas para garantir uma aprendizagem significativa, colocando o estudante como protagonista da produção do conhecimento, são chamadas metodologias ativas.

Sabe-se que as ações educativas, em qualquer âmbito, contribuem para a introdução, o desenvolvimento e a consolidação de diferentes conhecimentos ao longo da vida. No processo de construção do conhecimento escolar, é fundamental que as ações educativas sejam motivadoras, para que os estudantes possam compartilhar os saberes adquiridos, fazer descobertas, desenvolver competências e adquirir novos conhecimentos.

As ações educativas devem assegurar que as intervenções didáticas envolvam atividades que estimulem o desenvolvimento das estruturas cognitivas e afetivas. Além disso, as ações educativas também precisam possibilitar a formação da cidadania, para que os estudantes, ao se apropriarem do conhecimento científico, compreendam melhor a realidade e manifestem consciência de seus direitos e de valores como justiça, igualdade e solidariedade.

Nessa obra, baseamo-nos em pesquisas sobre ensino e aprendizagem que valorizam o pensamento crítico dos estudantes e estimulam a capacidade de resolver problemas. Dessa forma, pretende-se que eles questionem ou ampliem a visão que possuem, apropriando-se de

experiências que instigam o saber "fazer ciência" (ciências exatas, humanas, naturais, sociais, culturais) e adentrem diferentes campos da investigação.

Nas últimas décadas, tem-se discutido muito sobre estratégias didáticas mais adequadas ou eficazes para o estudante aprender e compreender o conhecimento matemático e científico para além do "fazer contas", estimulando a compreensão da Matemática e suas relações com a vida acadêmica, profissional, cultural e social do estudante. Nessa perspectiva, é importante que o conhecimento adquirido na escola auxilie o estudante a fazer escolhas conscientes, argumentando logicamente suas posições e compreendendo de que modo a Matemática contribui para seu desenvolvimento pessoal, cultural e social.

As abordagens educacionais, tanto no âmbito curricular quanto em relação às metodologias de ensino, destacam cada vez mais o protagonismo do estudante na construção do conhecimento, a ampliação do repertório cultural e a formação de um sujeito de direitos. Isso implica mudanças ou ampliação de práticas pedagógicas que deem suporte a esse processo.

[...]

Uma só forma de trabalho pode não atingir a todos os alunos na conquista de níveis complexos de pensamento e de comprometimento em suas ações, como desejados, ao mesmo tempo e em curto tempo. Essa é a razão da necessidade de se buscarem diferentes alternativas que contenham, em sua proposta, as condições de provocar atividades que estimulem o desenvolvimento de diferentes habilidades de pensamento dos alunos e possibilitem ao professor atuar naquelas situações que promovem a autonomia, substituindo, sempre que possível, as situações evidentemente controladoras.

Cabe ao professor, portanto, organizar-se, para obter o máximo de benefícios das Metodologias Ativas para a formação de seus alunos.

[...]

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

Diante disso, é fundamental que a formação docente leve em conta tanto os saberes conceituais quanto os metodológicos. Na medida em que o professor se apropria desses saberes, terá mais repertório e estratégias para integrá-los e relacioná-los, organizando suas aulas por meio de situações de aprendizagem que contextualizem os conteúdos.

Ao descrever uma situação, conjugando o conhecimento escolar à realidade do indivíduo, o professor estimula seus estudantes a aplicar conhecimentos em vivências cotidianas, facilitando a compreensão conceitual.

O professor pode também propiciar condições para o aprofundamento dos conhecimentos apresentados, dispondo de ferramentas para que os estudantes possam ir além em suas capacidades lógicas e no desenvolvimento do raciocínio matemático.

A metodologia ativa por resolução de problemas é uma alternativa ao ensino com foco na transmissão de dados e na memorização e envolve diferentes situações de aprendizagem, como argumentações, relatos, discussões, questionamentos, pesquisas e comunicação de conclusões. Nessa metodologia, as aulas assumem preferencialmente um caráter investigativo, por meio de resolução de problemas.

[...]

[...] uso de estratégias didáticas que buscam envolver ativamente os alunos em sua aprendizagem, por meio da geração de questões e problemas nos quais a investigação é condição para resolvê-los, com coleta, análise e interpretação de dados que levem à formulação e comunicação de conclusões baseadas em evidências e reflexão sobre o processo [...]. Nesse sentido, o ensino por investigação é mais do que uma estratégia didática ou uma metodologia de ensino, é uma perspectiva de ensino ou uma **abordagem didática** [...] em que as estratégias utilizadas servem ao propósito de possibilitar a realização de uma investigação pelos estudantes por meio da mediação do professor.

[...]

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 30, dez. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50103-40142018000300025](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50103-40142018000300025). Acesso em: 30 jan. 2020.

O ensino por investigação cria condições para que os estudantes façam atividades e compreendam o que, por que e para que as fizeram, podendo com isso exercer protagonismo e, inclusive, propor alterações dos caminhos investigativos. Por meio de estratégias para resolução de problemas, eles irão pensar em como conseguiram chegar aos resultados das atividades e, assim, se apropriarão dos conceitos científicos.

Jean Piaget afirma que:

[...] fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação [...].

PIAGET, J. **Fazer e compreender**. São Paulo: Edusp, 1978. p. 176.

Ao professor caberá a mediação de situações, além da preparação das aulas com temas e encaminhamentos que surjam a partir de necessidade e interesse dos estudantes.

## Aprendizagens por resolução de problemas

O método PBL (do inglês, *problem-based learning* ou aprendizagem baseada em problemas), que fundamenta a aprendizagem baseada em projetos, visa a uma aprendizagem ativa e significativa orientada pelos seguintes princípios: construção, colaboração, contextualização e autodireção.

Nesse método, a partir da contextualização e da resolução de problemas reais, os estudantes constroem ativamente o conhecimento de maneira colaborativa compartilhando tarefas e responsabilidades. O resultado no decorrer desse trabalho é a formação de um sujeito autônomo com capacidade para trabalhar em equipe, usar o raciocínio lógico, se comunicar, argumentar, analisar contextos, criticar, entre outras habilidades.

É importante frisar que não há uma única e perfeita metodologia que resolva uma situação de ensino e aprendizagem. Como qualquer método, a PBL tem diferentes princípios teóricos e formas de aplicação.

Basicamente, nesse tipo de metodologia, os problemas apresentados determinam os conceitos e os conteúdos que serão desenvolvidos. O que vai definir a qualidade do problema é o objetivo e o processo de investigação; e é no contexto da resolução que os estudantes percebem os conteúdos que estão embutidos no problema. Portanto, ao propor uma pergunta ou um problema, os estudantes devem ser motivados a pensar, estabelecendo conexões entre áreas do conhecimento.

De acordo com a teoria de Ausubel (1968), a aprendizagem significativa baseada em problemas poderá ocorrer se houver uma contextualização envolvendo fatos e fenômenos do cotidiano relacionados às explicações inerentes a cada uma das áreas do conhecimento. Essa linha metodológica pode se aplicar à toda a Educação Básica. Os trabalhos recentes sobre PBL têm se apoiado em teorias cognitivas.

## Teorias cognitivas

Teorias cognitivas são aquelas que investigam como cada um interpreta e armazena a informação adquirida. De acordo com as teorias cognitivas, o indivíduo aprende por meio de um processo dinâmico, no qual o que será aprendido se relaciona com sua estrutura cognitiva e passa por um processo de organização, ruptura e atribuição de novos significados.

As primeiras aplicações dos estudos das ciências cognitivistas no campo da educação foram realizadas por Robert Gagné em meados dos anos de 1970. O modelo do tratamento da informação criado por Gagné contribuiu para melhorar a compreensão do processo de aprendizagem. Com base nesse modelo, é possível verificar que este processo comporta três fases distintas, porém complementares: a aquisição, a retenção e a transferência.

Tomando por base a teoria cognitiva, o docente precisa:

1. Ensinar como fazer, quando fazer, onde fazer e por que fazer;
2. Assegurar-se de que as aprendizagens ocorreram pelo menos algumas vezes em aula;
3. Ajudar o estudante a distinguir o que é essencial reter daquilo que viu e ouviu e a objetivar as aprendizagens realizadas em aula.

Para os cognitivistas, as atividades de aprendizagem constituem uma situação de resolução de problemas. No processo de aprendizagem, resolver diferentes problemas gera novos saberes (GAUTHIER e TARDIF, 2010).

### Mas, afinal de contas, o que é um problema?

Vejamos este fragmento de um texto dos psicólogos María del Puy Pérez Echeverría e Juan Ignacio Pozo sobre essa questão.

[...]

Podemos partir de uma definição já clássica de **problema**, que o identifica com “uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução” [...]. Esta definição, com a qual parecem concordar a maioria dos autores, quer dizer que uma situação somente pode ser concebida como um problema na medida em que exista um reconhecimento dela como tal, e na medida em que não dispnhamos de procedimentos automáticos que nos permitam solucioná-la de forma mais ou menos imediata, sem exigir, de alguma forma, um processo de reflexão ou uma tomada de decisões sobre a sequência de passos a serem seguidos.

Esta última característica seria a que diferenciaria um verdadeiro problema de situações

similares, como podem ser os exercícios. Dito de outra forma, um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto para outra esse problema não existe, quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um investimento mínimo de recursos cognitivos e pode reduzi-la a um simples exercício.

[...] Consertar um circuito elétrico é um simples exercício para algumas pessoas, mas um problema complexo e trabalhoso para outras. Da mesma forma, interpretar a informação contida num gráfico ou isolar uma incógnita numa equação matemática pode representar um problema, um exercício, ou nenhuma das duas coisas, para alunos com diferentes conhecimentos e atitudes.

[...]

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 15-16.

Orientar o currículo para uma aprendizagem mediante solução de problemas significa conceber situações suficientemente abertas que induzam os estudantes à busca e à apropriação de estratégias para resolvê-las.

A metodologia ativa de resolução de problemas fundamenta-se na ideia de que a educação é uma ação e um processo que ocorrem entre professor e estudantes, e não do professor para os estudantes. Assim, no processo educativo, os estudantes devem ser estimulados a pensar, a ter consciência de suas capacidades de trabalhar por hipóteses, a ressignificar suas experiências e a dar sentido ao que aprendem na escola.

Para delinear soluções eficientes, pode ser interessante também o incentivo a mobilização de pensamento computacional, que não necessariamente envolve programação de computadores, navegação na internet, envio de *e-mails* ou uso de redes sociais. O pensamento computacional envolve a divisão de problemas em problemas menores e mais simples, a identificação de padrões, a generalização de soluções e a elaboração de um algoritmo, ou seja, de uma sequência de etapas para a resolução do problema.

Outra ferramenta interessante para a aprendizagem mediante solução de problemas é o emprego de Sequências de Ensino Investigativas (SEI). No texto a seguir, Carvalho (2011) descreve as premissas iniciais de uma SEI (que podem compor um projeto integrador, por exemplo).

[...]

- **Da importância de um problema para um início da construção do conhecimento.**

Esse é um ponto fundamental que retiramos das leituras dos trabalhos piagetianos: sempre eram propostas questões para que o indivíduo organizasse seu pensamento. [...]

- **Da ação manipulativa para a ação intelectual.** Traduzindo para o ensino a necessidade apontada pelos trabalhos de Piaget da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual e vice-versa, isto é, da ação intelectual para a construção de novas hipóteses que levarão a uma ação manipulativa mais diferenciada, temos de criar espaços em nossas aulas [...] para que o aluno tenha a oportunidade de elaborar essas passagens.

- **A importância da tomada de consciência de seus atos para a construção do conhecimento.** A tomada de consciência é um fator essencial na construção do conhecimento [...], sendo que o referencial teórico nos mostra que nem sempre isso acontece de maneira espontânea. Assim, em uma sala de aula [...], cabe ao professor, através de questões, levar os alunos à tomada de consciência do que fizeram, isto é, quais foram suas ações, para resolver o problema proposto.

- **As diferentes etapas das explicações científicas.** As discussões com os alunos precisam chegar até a etapa das explicações do fenômeno que está sendo estudado. Observamos esta fase quando, nas falas dos alunos, estes deixam de ser eles próprios os agentes e passam a falar do fenômeno como um agente ativo [...]. Alguns alunos vão além, atribuindo uma inovação (uma nova palavra) à realidade para dar coerência a suas explicações. Ao responderem à pergunta “por que deu certo o problema?”, alguns alunos param nas explicações legais dando suporte às leis. Alguns alunos vão mais longe, chegando às explicações causais, e nessa hora eles vão procurar uma nova palavra em seu vocabulário para se comunicar – é o começo da conceitualização. Na sala de aula [...], o professor deve ter consciência dessa possibilidade, ajudando os alunos na conceitualização do conteúdo e não esperando que todos cheguem sozinhos a essa etapa.

[...]

CARVALHO, A. M. P. de. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M. D. (org.). **O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 255-257.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), como mencionado anteriormente, se baseia na resolução de problemas, ou seja, no método PBL. Para o desenvolvimento

dos projetos desta obra, pode-se utilizar o seguinte guia, proposto por Markham *et al.* (2008):

[...]

Por mais de 100 anos, educadores como John Dewey descreveram os benefícios da aprendizagem experiencial, prática e dirigida pelo aluno. A maioria dos professores, cientes do valor de projetos que envolvam e desafiem os alunos, tem utilizado viagens de campo, investigações laboratoriais e atividades interdisciplinares que enriquecem e ampliam o programa de ensino. [...]

As raízes da ABP [Aprendizagem Baseada em Projetos] se encontram nessa tradição. O surgimento de um método de ensino e aprendizagem chamado Aprendizagem Baseada em Projetos é resultado de dois desenvolvimentos importantes ocorridos durante os últimos 25 anos. Primeiro, houve uma revolução na Teoria da Aprendizagem. As pesquisas em neurociência e em psicologia ampliaram os modelos cognitivos e comportamentais de aprendizagem – que dão sustentação ao ensino direto tradicional – e demonstram que conhecimento, pensamento, ação e contextos de aprendizagem estão inextricavelmente relacionados. Hoje, sabemos que a aprendizagem é, em parte, uma atividade social; ela ocorre em um contexto de cultura, comunidade e experiências anteriores. [...]

[...]

Em segundo lugar, o mundo mudou. Quase todos os professores compreendem como a cultura industrial moldou a organização e os métodos das escolas nos séculos XIX e XX e reconhecem que as escolas agora precisam se adaptar a um novo século. Não há dúvida de que as crianças precisam *tanto* de conhecimento *quanto* de habilidades para ter êxito. Essa necessidade é determinada não apenas pelas demandas da força de trabalho por empregados com alto desempenho que possam planejar, trabalhar em equipe e se comunicar, mas também pela necessidade de ajudar todos os jovens a adquirir responsabilidade cívica e a dominar suas novas funções como cidadãos do mundo.

Em certo sentido, a necessidade de que a educação se adapte a um mundo em transformação é a razão básica do crescimento da popularidade da ABP. Esta é uma tentativa de criar novas práticas de ensino que reflitam o ambiente no qual as crianças hoje vivem e aprendem. [...]

[...] **Crie o ambiente de aprendizagem ideal.**

Os professores podem influenciar no sucesso do projeto criando condições ideais de trabalho. Criar ou modificar o ambiente de aprendizagem é uma das estratégias que os professores utilizam para aumentar o interesse dos alunos.

- **Estabeleça uma ou mais conexões entre seu projeto e a comunidade.** Um dos efeitos motivacionais mais poderosos da ABP pode

ser observado quando os alunos recebem trabalho autêntico para fazer fora da escola e em cooperação com parceiros experientes. As possibilidades incluem parcerias ou associações com outras classes, outras escolas ou com a comunidade externa, contatos eletrônicos com pessoas, grupos ou classes distantes, e orientações de organizações comunitárias.

- **Mude o visual e o “astral” de sua sala de aula.** Muitos professores transformam suas salas de aula em escritório ou laboratório para aumentar a autenticidade do projeto. Eles dividem a sala para dar aos grupos espaços privados para trabalhar e para guardar seu trabalho. Isso incentiva os alunos a se sentirem donos de seus projetos e pode aumentar o interesse deles.

[...]

E mantenha em mente três ideias para aumentar a aprendizagem na sala de aula:

- **Veja o todo antes de praticar as partes.** Crianças pequenas veem seus pais caminharem antes de suas habilidades motoras começarem a se desenvolver. Aprendizes em uma alfaiataria aprendem a costurar trajes a partir de peças pré-cortadas antes de aprenderem a fazer os cortes. Nessas situações, os aprendizes veem o todo antes de trabalharem nas partes. Contudo, esse raramente é o caso nas escolas. Como disse um aluno, “Na escola, eu faço pedacinhos de tudo, mas eles não se fixam no meu cérebro”. Os pesquisadores dizem que é importante que os alunos desenvolvam uma ideia – e um mapa conceitual – de todo o terreno. Depois, o professor pode começar a incorporar as habilidades e os conceitos necessários para o desempenho experiente e pode ensinar os alunos a identificar condições sob as quais várias habilidades e estratégias se aplicam.
- **Estude o conteúdo e aplique-o a problemas autênticos.** O conhecimento especializado consiste não apenas em conhecer conceitos, informações e procedimentos, mas também em ser capaz de aplicá-los a problemas. No local de trabalho, os adultos utilizam conhecimento tanto de conteúdo quanto de processo. Entretanto, o conhecimento em sala de aula muitas vezes é inerte em vez de dinâmico; os alunos podem não desenvolver a capacidade de dar sentido às informações e de pensar sobre como e quando utilizá-las. Pesquisas revelam que o conhecimento não se transfere a novas situações se os alunos não aprendem também estratégias e processos de resolução de problemas.
- **Faça com que a atividade extraclasse seja mais semelhante a um trabalho de verdade.**

Ambientes de aprendizagem dentro e fora da escola diferem em vários aspectos importantes. Por exemplo, aprender na escola pode ser basicamente uma atividade mental individual que exige pouco ou nenhum envolvimento com ferramentas ou materiais. O aprendizado fora da escola geralmente envolve outras pessoas, assim como ferramentas e materiais disponíveis. Aprender na escola depende muito de sistemas simbólicos que não se relacionam a coisas e situações que façam sentido para os alunos; fora da escola, os pensamentos e as ações se baseiam na lógica de situações imediatas. [...]

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. (org.). **Aprendizagem baseada em projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 17, 32-34.

## Avaliação da aprendizagem

A avaliação pode ser considerada uma ação que possibilita tomar decisões pedagógicas, uma vez que permite acompanhar e verificar o desenvolvimento e a eficácia do aprendizado dos estudantes e propicia reflexões sobre o processo de ensino adotado.

É essencial que a avaliação seja funcional e adequada ao planejamento e objetivos propostos. Segundo Luckesi:

[...] planejamento e avaliação são atos que estão a serviço da construção de resultados satisfatórios. Enquanto o planejamento traça previamente os caminhos, a avaliação subsidia os redirecionamentos que venham a se fazer necessários no percurso da ação. A avaliação é um ato de investigar a qualidade dos resultados intermediários ou finais de uma ação, subsidiando sempre sua melhora.

[...]

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 9. ed. São Paulo: Cortez, 1999, p. 165.

Nesta perspectiva, a avaliação passa a ser um diagnóstico da apropriação dos objetivos propostos, indicando se foram atingidos ou se precisam ser revistos conforme o desempenho dos estudantes. Este processo, precisa servir também para que os professores avaliem sua prática docente, orientando a adequação de suas estratégias de ensino visando maior eficácia em cada contexto educacional. A prática avaliativa passa assim a estar a serviço da aprendizagem.

Um processo avaliativo contínuo oferece aos estudantes diferentes momentos de demonstrar seu desenvolvimento e ao professor de verificar a aprendizagem, estabelecendo uma relação contínua entre professores e estudantes.

Para uma maior eficiência todo o processo deve ser discutido com os estudantes, que precisam saber como, por que e para que serão avaliados. Ao evidenciar a importância das práticas avaliativas como auxiliar na formação integral dos estudantes, busca-se maior engajamento dos mesmos em seus processos de aprendizagem.

## Temas Contemporâneos Transversais

Os Projetos Integradores também se configuram como uma proposta para o atendimento aos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). A BNCC estabelece – uma vez que esses temas estão relacionados aos seres humanos em escala local, regional e global – que sejam abordados e incorporados aos currículos e às propostas pedagógicas, preferencialmente de forma integradora e transversal.

Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) buscam uma contextualização do que é ensinado, trazendo temas que sejam de interesse dos estudantes e de relevância para seu desenvolvimento como cidadão. O grande objetivo é que o estudante não termine sua educação formal tendo visto apenas conteúdos abstratos e descontextualizados, mas que também reconheça e aprenda sobre os temas que são relevantes para sua atuação na sociedade. Assim, espera-se que os TCTs permitam ao aluno entender melhor: como utilizar seu dinheiro, como cuidar de sua saúde, como usar as novas tecnologias digitais, como cuidar do planeta em que vive, como entender e respeitar aqueles que são diferentes e quais são seus direitos e deveres, assuntos que conferem aos TCTs o atributo da **contemporaneidade**.

Já o **transversal** pode ser definido como aquilo que atravessa. Portanto, TCTs, no contexto educacional, são aqueles assuntos que não pertencem a uma área do conhecimento em particular, mas que atravessam todas elas, pois delas fazem parte e a trazem para a realidade do estudante. Na escola, são os temas que atendem às demandas da sociedade contemporânea, ou seja, aqueles que são intensamente vividos pelas comunidades, pelas famílias, pelos estudantes e pelos educadores no dia a dia, que influenciam e são influenciados pelo processo educacional.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 29 jan. 2020.

São quinze os TCTs apresentados na BNCC que podem ser distribuídos em seis macroáreas temáticas, como listados a seguir:

- 1. Cidadania e Civismo:** Vida Familiar e Social; Educação para o Trânsito; Educação em Direitos Humanos; Direitos da Criança e do Adolescente; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso.
- 2. Ciências e Tecnologia:** Ciências e Tecnologia.
- 3. Economia:** Trabalho; Educação Financeira; Educação Fiscal.
- 4. Meio Ambiente:** Educação Ambiental; Educação para o Consumo.
- 5. Multiculturalismo:** Diversidade Cultural; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras.
- 6. Saúde:** Saúde; Educação Alimentar e Nutricional.

Nesta obra, ao longo do tópico **Como trabalhar a BNCC**, apresentado nestas **Orientações para o professor**, há menção dos TCTs que estão vinculados a cada um dos projetos.

## A obra

Vamos conhecer agora como esta obra está organizada.

### Perguntas-chave

Um dos alicerces da proposta desta obra são as perguntas-chave que abrem cada projeto e que devem ser respondidas pelos estudantes. Nessa tarefa, o professor é o mediador que contribui com possibilidades, caminhos, orientação, facilitação e pesquisa.

Trata-se de uma abordagem que, de um lado, possibilita aos estudantes compreender que os saberes escolares têm relevância social e, de outro, os faz vivenciar processos de investigação e criação que tornam o ato da aprendizagem mais significativo.

Para que a condução dos trabalhos com os projetos seja mais eficiente e conduza à repostas satisfatórias para as perguntas-chave é importante saber de antemão os recursos e as técnicas a serem utilizados, possibilitando administrar melhor o tempo de cada aula e dimensionar a distribuição dos conteúdos tornando mais assertivo o planejamento das sequências didáticas. Segundo Zabala (1998), sequências didáticas são definidas como:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

[...]

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 18.

A sequência didática está relacionada ao planejamento de ensino, o que implica objetivos e metas definidos com base nos conteúdos a serem trabalhados.

Por essa razão, é fundamental que todas as etapas necessárias ao desenvolvimento do projeto sejam planejadas, definidas e esclarecidas. Estudantes e professores podem, juntos, definir as melhores formas de atuar diante dos problemas colocados pelos projetos desta obra, utilizando como base procedimentos adequados de investigação e pesquisa. Os caminhos para a aprendizagem são mutáveis, imprevisíveis e diversos, possibilitando diferentes percursos para alcançar respostas para perguntas-chaves propostas.

[...] uma forma de planejamento de aulas que deve favorecer o processo de aprendizagem por meio de atividades planejadas e desenvolvidas como situações didáticas encadeadas, formando um percurso de aprendizagem para que o estudante construa conhecimentos ao realizá-las. Assim, as atividades que constituem uma sequência didática não são escolhidas aleatoriamente. O professor as encadeia a partir de sua hipótese sobre as necessidades de aprendizagem, de modo que cada atividade potencialize a outra, permitindo que os estudantes reelaborem conhecimentos, coloquem em uso e/ou ampliem o que já aprenderam. O professor cria nesses encadeamentos desafios perante os conteúdos apresentados [...]

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ensino fundamental: Ciclo II – Geografia.** São Paulo, 2007. p. 85.

Nesse excerto, evidencia-se a ideia de percurso a ser trilhado pelo estudante. É no contato regular com os estudantes que o professor poderá avaliar as atividades de uma sequência didática, com base nos referenciais teóricos adotados.

Para que diferentes componentes curriculares e áreas de conhecimento possam se conectar e os projetos, que englobam essa ideia de percurso, façam sentido para os estudantes, são propostas temáticas que norteiam os trabalhos ao longo dos projetos.

## Os temas integradores

Os projetos desta obra trazem os seguintes temas integradores: STEAM, Protagonismo Juvenil, Mídiaeducação e Mediação de Conflitos. Para cada um dos temas integradores há, no mínimo, três competências gerais da BNCC sendo trabalhadas.

Vejamos as especificidades de cada tema integrador.

### STEAM

STEAM corresponde a um acrônimo das palavras em inglês *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática). Este tema integrador está intimamente ligado à chamada Educação 4.0.

O termo Educação 4.0 já vem sendo discutido a partir da chamada Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 [...].

[...]

Colaborar, criar, pesquisar, compartilhar, são conceitos e iniciativas que deverão fazer parte cada vez mais do processo de ensino e aprendizagem, pois assim exige o mundo neste século 21, onde tudo muda rapidamente. Os alunos terão que desenvolver desde cedo, com a orientação dos professores, sua capacidade autodidata durante a vida escolar, de forma a serem capazes de continuar aprendendo, ao longo da vida [...]. As salas de aulas, então, devem aos poucos se transformar em espaços de desenvolvimento de competências, onde a pesquisa e a troca de ideias e experiências colaborativas serão as bases do conhecimento, deixando de lado a simples replicação de conteúdo.

Posso citar a aprendizagem baseada em projetos, a STEAM [...] e *Design Thinking* como termos que estarão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, nos fazendo refletir e nos motivando a promover ações diferenciadas. Onde, por exemplo, integra-se conceitos de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática para desenvolver projetos “mãos na massa”, convidando os alunos a resolver situações-problema [...], propondo novas soluções após investigar, descobrir, conectar, criar e refletir; e a partir dos resultados, repensar outras formas de solução, se necessário.

[...]

ANDRADE, K. O desafio da Educação 4.0 nas escolas. **Canaltech**, 12 mar. 2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/mercado/o-desafio-da-educacao-40-nas-escolas-109734/>. Acesso em: 31 jan. 2020.

Em projetos que exploram esse tema integrador, é menos importante saber o que o estudante conhece e mais importante saber o que ele é capaz de fazer com o conhecimento adquirido. A adoção de STEAM no processo de aprendizagem prevê práticas e investigações fundamentalmente interdisciplinares que devem promover a criatividade, a inventividade e o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à vida contemporânea, como o pensamento computacional e o espírito do “faça você mesmo” da cultura *maker*.

### Protagonismo Juvenil

Atualmente, para que um aprendizado seja considerado de fato significativo, é preciso estimular a autonomia dos estudantes para que eles possam exercer protagonismo. É cada vez mais intensa e legítima a participação dos jovens na escola, na comunidade e na sociedade.

De modo geral, em trabalhos com Projetos Integradores, os estudantes são estimulados a se tornar elementos centrais das práticas educativas e a atuar nas etapas da proposta. Ou seja, trabalhar com projetos é já escolher o incentivo ao protagonismo juvenil.

Como tema integrador, entretanto, ele traz algumas particularidades. Projetos Integradores que trabalhem com protagonismo juvenil devem:

- incentivar participação ativa do jovem em perspectiva cidadã;
- criar condições para o autoconhecimento, a autoapreciação e o cuidado de si, dos outros e do seu entorno;
- fazer os jovens acreditarem em seus potenciais como agentes de transformação de sua realidade e do mundo que os cerca;
- estimular a criação artística e cultural.

O protagonismo juvenil propicia a expressão das culturas juvenis, que estão associadas às formas como as juventudes assimilam, reinterpretem e expressam bens culturais que consomem. As culturas juvenis são marcadas pelo modo como jovens se comportam, se expressam e se manifestam por meio de estilos de vida e valores.

[...]

[...] O mundo da cultura, por ser um espaço privilegiado no qual os jovens buscam demarcar uma identidade juvenil, não pode ser desconsiderado nas práticas metodológicas com jovens. Quando falamos das culturas juvenis, estamos nos referindo, portanto, a todos os elementos que demarcam uma identidade própria desse grupo [...]. O uso de tais elementos dentro da escola para desenvolver o currículo pode e deve ser considerado, uma vez que pode aproximar a escola dos jovens, criando situações de diálogo entre a cultura escolar e as culturas juvenis. [...]

[...]

ALVES, M. Z.; HERMONT, C. Estratégias metodológicas de trabalho com jovens. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Observatório da Juventude. **Curso de Atualização Juventude Brasileira e Ensino Médio Inovador**. Belo Horizonte, dez. 2012. p. 7. Disponível em: <http://observatoriodajuventude.ufmg.br/jubemi/pdf/modulo06.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2020.

Com essa abordagem, a juventude deixa de ser considerada uma mera etapa para a vida adulta, e os jovens passam a ser percebidos como sujeitos conscientes e atuantes na sociedade.

## Mídiaeducação

É fácil percebermos os impactos das tecnologias midiáticas no dia a dia, nas nossas tarefas cotidianas ligadas à vida familiar, aos estudos e ao lazer. A produção e a difusão de informação e de conhecimentos por meio de mídias digitais vêm transformando de forma significativa a sociedade. Diante desse fato, faz-se necessário promover o letramento midiático dos estudantes, e os Projetos Integradores podem ser uma forma de introduzir os jovens nos processos de produção, circulação e apropriação de

informações nas mídias contemporâneas, bem como capacitá-los para a elaboração dessas mídias.

No cotidiano escolar, as diferentes mídias não podem ser pensadas como prejudiciais ao processo educativo, mas como meios de expressão da criatividade dos estudantes e ferramentas eficazes de acesso e apropriação de conhecimentos.

Projetos de Mídiaeducação devem evidenciar como as mídias fazem parte da cultura contemporânea e como desempenham papéis de destaque na vida dos estudantes. Além disso, devem fornecer aos estudantes os conhecimentos necessários para que possam se tornar consumidores e produtores críticos e responsáveis de conteúdo.

## Mediação de Conflitos

O conflito é algo comum a todos os ambientes de convivência humana, inclusive no escolar. Por essa razão, é preciso entender e reconhecer o conflito como uma oportunidade de crescimento e aprendizagem.

Os Projetos Integradores de Mediação de Conflitos devem:

- possibilitar o diálogo, a negociação, a troca de experiências e a tomada de decisões individuais e coletivas que contribuam para a construção de ambientes onde prevaleçam o respeito e a tolerância, melhorando a qualidade da convivência humana;
- apresentar propostas que estimulem a escuta ativa, a comunicação, a empatia e o estabelecimento de relações mais harmoniosas;
- estimular a consulta a diferentes fontes de informação que embasem, sustentem argumentos e possibilitem negociações, buscando a resolução de problemas de forma respeitosa e criativa;
- criar condições para uma aproximação com a cultura de paz e com os valores democráticos; e
- propor situações de aprendizagem que possibilitem uma ação, em perspectiva cidadã, de forma realista, no sentido de resolver conflitos.

## As etapas

Os seis Projetos Integradores foram estruturados de forma que os estudantes pudessem trilhar um percurso – envolvendo questões geradoras, levantamento de conhecimentos prévios, sensibilização, problematização, recorte do tema, pesquisa e mobilização de habilidades e competências para solucionar a pergunta-chave – que culminasse na construção de um produto final.

Essa trilha proposta – que não é rígida nem única, podendo ser realizada na ordem que mais se adequa à realidade da turma ou mesmo ampliada ou alterada conforme a demanda dos estudantes – é dividida em três etapas, que serão apresentadas a seguir.



## Quadros avaliativos

É fundamental considerar, na avaliação, todos os objetivos estabelecidos e a atuação dos estudantes nas tarefas. Avaliar, nessa perspectiva, coloca o desenvolvimento dos estudantes como fator principal, sendo importante acompanhar os processos, a construção dos caminhos escolhidos para resolver os problemas e os argumentos utilizados.

Um processo de avaliação individual e coletiva desse tipo pode mostrar aos estudantes a real dimensão do que de fato aprenderam e ao professor os eventuais ajustes que devem ser feitos para que a aprendizagem ocorra de maneira mais assertiva.

No **Livro do Estudante**, ao final de cada projeto, há quadros avaliativos que podem ser utilizados para a autoavaliação, para a avaliação do estudante pelo professor e para a avaliação entre pares.

Os quadros possibilitam a avaliação atitudinal dos estudantes e a avaliação de aspectos mais relacionados aos conhecimentos adquiridos ao longo da realização de cada projeto. Ainda que apareçam somente ao final de cada projeto, eles podem ser copiados e preenchidos gradualmente, à medida que as etapas e tarefas forem sendo desenvolvidas. Os quadros podem ser ampliados inserindo-se outros itens considerados pertinentes ou podem ser adequados de outras maneiras conforme as necessidades da turma e da comunidade escolar.

Após o preenchimento, se achar adequado, organize conversas individuais ou coletivas com os estudantes para identificar os possíveis problemas que ocorreram no processo de aprendizagem, sugerir métodos e práticas de aprimoramento, destacar os avanços na construção do conhecimento, entre outras estratégias.

## Os Projetos Integradores desta obra

Observe a seguir um quadro que apresenta os temas integradores, as temáticas e as perguntas-chave e os produtos finais propostos. Nesta obra, optamos por trabalhar STEAM em dois projetos, Protagonismo Juvenil também em dois projetos, Mediação de Conflitos em um deles e Mídiaeducação também em um deles.

Temas integradores	Projetos Integradores (temática e pergunta-chave)	Produto final
STEAM	Água: como reutilizar esse recurso?	Protótipo de uma cisterna.
Protagonismo Juvenil	Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro?	Painel de informações.
Mídiaeducação	Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?	Telejornal.
Mediação de Conflitos	Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos?	Clube de jogos.
STEAM	Arquitetura: como construir com sustentabilidade?	Projeto arquitetônico.
Protagonismo Juvenil	Alimentação saudável: como cultivar o que se come?	Horta escolar.

Cada um dos seis projetos pode ser realizado na ordem que convier ao professor e aos estudantes. A seguir, apresentamos sugestões e orientações específicas para cada um dos seis projetos.

# Água: como reutilizar esse recurso?

> **Tema integrador a ser trabalhado:** STEAM

> **Produto final:** Protótipo de uma cisterna

## Introdução

Entre os recursos naturais necessários à vida, a água é um dos mais importantes. Utilizamos esse recurso na alimentação, na limpeza, na indústria, no agronegócio e em várias situações do cotidiano. Nesse caso, podemos fazer o seguinte questionamento: Será que utilizamos esse bem de forma adequada? Essa é uma das reflexões propostas neste Projeto Integrador.

Para motivar os estudantes a refletirem a respeito do consumo da água e de possibilidades de reúso, este projeto está dividido em etapas nas quais são apresentados conceitos e propostas de aprofundamento do estudo envolvendo essa temática. Com base nesses conhecimentos, os estudantes projetarão e, se possível, construirão o protótipo de uma cisterna para captação da água da chuva no ambiente escolar, desenvolvendo o tema integrador STEAM, que relaciona Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática.

No desenvolvimento deste projeto, os estudantes serão estimulados a desenvolver a criatividade para solucionar os problemas relacionados à água em sua realidade local, articulando os cinco campos supracitados. O campo da Ciência está contemplado nas problematizações envolvendo o tema da água, a conscientização sobre a importância do seu consumo consciente e as formas de reúso. A elaboração da maquete e a construção da cisterna possibilitam o estudo de conhecimentos relacionados ao campo da Engenharia, em que é necessário construir protótipos, avaliar o funcionamento e fazer adaptações para a realidade local. As manifestações artísticas e culturais são abordadas como um modo de conscientização da população em relação ao problema da escassez de água, contribuindo para a formação cidadã do estudante. Conceitos relacionados ao campo da Matemática perpassam todo o projeto, nos diversos momentos em que os estudantes são convidados a realizar medições e cálculos. Além disso, eles têm a oportunidade de analisar o consumo de água na sua escola, utilizando dados reais, e propor um plano de ação para economizar esse recurso.

Neste projeto é apresentado um tipo de construção de cisterna, mas existem outros disponíveis na internet. Caberá aos estudantes, com a supervisão do professor, avaliar qual é a tecnologia mais adequada para a sua situação. Com isso, eles poderão desenvolver a noção de análise, orçamento e responsabilidade.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias, de Linguagens e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A seguir, estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

➤ **Competências gerais da BNCC:** 1, 2 e 7

➤ **Competências específicas e habilidades:**

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13MAT101)
- Habilidades relacionadas à competência específica 3: (EM13MAT305) e (EM13MAT316)

### Área de Linguagens e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 6: (EM13LGG603)

### Língua Portuguesa por campo de atuação:

- Todos os campos de atuação social: (EM13LP10) (relacionada à competência específica 4)

### Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13CNT105)
- Habilidade relacionada à competência específica 2: (EM13CNT206)
- Habilidades relacionadas à competência específica 3: (EM13CNT303) e (EM13CNT310)

## Como trabalhar a BNCC

Este Projeto Integrador tem como produto final a elaboração de uma maquete que representa um sistema de cisterna para a captação de água da chuva e, de acordo com as possibilidades do contexto local, a instalação de um protótipo de cisterna com esse objetivo na escola. Para isso, os estudantes são orientados a realizar leituras, debates, investigação e pesquisa envolvendo conceitos e procedimentos que permitem a eles “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” (competência geral 1 da BNCC).

As discussões propostas envolvendo dados reais sobre a distribuição natural de água no mundo e no Brasil, formas de conscientização da população sobre o uso consciente e sustentável desse recurso, bem como a construção na escola de um sistema que permite o aproveitamento da água da chuva para realizar tarefas do dia a dia possibilitam aos estudantes “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” (competência geral 2 da BNCC).

Os estudantes são incentivados a analisar os hábitos de consumo de água na escola, elaborar um plano de ação que possibilite economizar esse recurso, estudar o índice pluviométrico local, refletir sobre impactos orçamentários relacionados aos materiais sugeridos no desenvolvimento do projeto, além de outras discussões envolvendo conceitos e procedimentos. Isso contribui para que possam “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” (competência geral 7 da BNCC).

No desenvolvimento deste Projeto Integrador os estudantes também terão contato com assuntos e conteúdos que contemplam competências específicas e habilidades da BNCC, bem como discussões e provocações relacionadas a Temas Contemporâneos Transversais como Educação Ambiental e Educação para o Consumo.

O estudo sobre a quantidade de água apropriada para consumo no planeta e a distribuição natural desse recurso de forma desigual no mundo e no Brasil caracteriza a

provocação inicial deste Projeto Integrador, o que motiva a reflexão e o debate sobre a importância do consumo consciente e sustentável. Envolver a disciplina de Biologia nesse debate poderá promover o trabalho com as habilidades EM13CNT105 e EM13CNT206 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo, respectivamente, para o desenvolvimento das competências específicas 1 e 2 dessa área.

Esse estudo tem continuidade no desenvolvimento do projeto ao propor a discussão sobre formas de reaproveitamento da água, explorando o conceito de água potável e de água de reúso. Isso coloca a instalação de cisternas como alternativa para captação de água da chuva (iniciativa que pode contribuir tanto para a economia de água como para resolver problemas sociais e econômicos em regiões que sofrem com a falta de água) e compreende a atividade principal deste projeto. Nesse aspecto, os estudantes têm também a possibilidade de pesquisar sobre programas governamentais ou movidos pela iniciativa privada que proporcionam obras de infraestrutura para resolver a questão da falta de água. Essa abordagem auxilia o trabalho com a habilidade EM13CNT310 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

Ao debater o uso consciente de água e explorar formas de evitar o desperdício, os estudantes refletem a respeito de um texto sobre a Mostra Águas do Nordeste e analisam um grafite relacionado a esse evento. Além disso, eles são incentivados a elaborar campanhas sobre o uso consciente e sustentável da água, utilizando músicas, representações gráficas etc. Essas atividades possibilitam trabalhar a habilidade EM13LGG603 da área de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 6 dessa área.

Os estudantes também têm a oportunidade de analisar a relação entre condições climáticas e escassez de água no Nordeste brasileiro, o que também motiva o uso do sistema de cisterna como alternativa para captação de água da chuva nessa região. Essa abordagem é enriquecida no projeto com a exploração da canção “Asa branca”, que permite trabalhar a habilidade EM13LP10 de Língua Portuguesa da BNCC, observando a variedade e o estilo da língua usado na canção. Essa produção artística e cultural também permite trabalhar a habilidade EM13LGG603 da área de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 6. A análise de gráfico de colunas indicando o volume do reservatório equivalente de seis estados do Nordeste permite trabalhar a habilidade EM13MAT101 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC, o que contribui para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área.

Em momentos diversos no desenvolvimento deste Projeto Integrador, os estudantes são convidados a fazer a leitura e análise de textos para conhecer conceitos ligados à água. Temas como pegada hídrica, qualidade da água da chuva, condicionada a níveis de acidez ou alcalinidade, obtenção do índice pluviométrico de determinado local etc., possibilitam o trabalho com a habilidade EM13CNT303 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área; além de trabalhar também aspectos de habilidades da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC, por exemplo, EM13MAT101, quando exploramos situações em que há variação de grandezas e medições, entre outros, que contribuem para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área; e EM13MAT305, ao explorarmos o conceito de logaritmo no cálculo do pH, que contribui para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

Por fim, ao investigarem a respeito do consumo de água em sua escola, os estudantes terão que calcular a média do consumo de água em determinado período. Com isso, a habilidade EM13MAT316 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC é mobilizada, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

## Professores envolvidos

O desenvolvimento deste projeto foi pensado de forma que seja liderado pelo professor de Matemática. No entanto, é fortemente recomendável que ele trabalhe com os professores de Biologia e Química, da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no âmbito das questões relacionadas predominantemente à água (ciclo, propriedades, distribuição). Recomenda-se envolver também os professores de Arte e Língua Portuguesa, da área de Linguagens e suas Tecnologias, no trabalho com manifestações artísticas e culturais, bem como na criação de campanhas de conscientização. E, por fim, com os professores de Geografia, História e Sociologia, nas abordagens envolvendo aspectos regionais, históricos e questões de ordem socioeconômica, conforme indicado de maneira mais objetiva nas **Orientações didáticas**.

## Materiais sugeridos

No desenvolvimento deste projeto, os estudantes vão precisar dos seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, borracha, caneta esferográfica, calculadora, cola e tesoura, computador com acesso à internet, livros e revistas.

Na etapa que prevê a construção do pluviômetro, por meio do *site* indicado, sugerimos que prepare com antecedência os seguintes materiais: garrafa PET de 2 L

(sem ondulações em sua superfície lateral); pedrinhas ou bolinhas de gude (quantidade suficiente para cobrir o fundo ondulado da garrafa); régua de 30 cm; estilete (a ser manipulado pelo professor); fita adesiva colorida; água; corante. Esses materiais podem ser adaptados de acordo com a realidade escolar.

Os estudantes poderão utilizar materiais diversos na construção da maquete, como: caixas de papelão, papel-cartão ou placas de isopor, canudos de plástico, palitos de madeira (de sorvete), copos ou outros recipientes de plástico, tinta guache etc. Estimule-os a utilizarem materiais recicláveis e reutilizados para a construção da maquete.

Para a confecção do protótipo da cisterna, prevemos o uso dos materiais a seguir.

### Tubos e conexões de PVC

- 3 anéis de vedação (borracha) de 75 mm
- 1 *cap* para esgoto de 75 mm
- 1 flange de ¾"
- 4 joelhos de 90° de 75 mm
- 2 junções em "T" de 75 mm
- 1 luva (para tubo)
- 1 plugue de 50 mm
- 2 tubos de 75 mm × 3 m

### Tubos e conexões de PVC

- 1 adesivo plástico para PVC de 17 g (cola)
- 1 álcool para limpeza (ou solução limpadora)
- 6 blocos de concreto
- 1 bombona de 240 L com tampa grande (ou similar)
- 1 detergente de cozinha
- 1 fita veda rosca de 18 mm × 10 m
- 1 lixa 80 (para ferro)
- 1 lixa 120 (para ferro)
- 1 massa epóxi de 100 g
- 1 ou mais panos para limpeza
- 4 sacos plásticos finos
- 1 tela mosquiteira
- 1 torneira para tanque ¾" (esfera)

### Ferramentas

- 1 alicate
- \*1 arco de serra
- \*1 miniarco de serra
- 3 brocas de aço rápido: 2,5 mm, 4 mm e 6 mm
- 1 caneta
- \*1 estilete
- \*1 fogão a gás ou soprador de ar para PVC
- \*1 furadeira
- 1 gabarito de madeira
- 1 lápis
- 1 lima grossa redonda
- 1 lima grossa meia-cana
- \*1 martelo
- \*1 tesoura comum
- 1 trena de 3 m

\*Ferramentas a serem manipuladas pelo professor ou por ajudantes adultos.

Essas listas apresentadas contêm todos os itens necessários, mas elas poderão ser adaptadas conforme disponibilidade de espaço e reaproveitamento de materiais disponíveis na escola.

O produto final deste Projeto Integrador é o projeto ou a confecção de um sistema de captação e aproveitamento de água da chuva (cisterna) na unidade escolar. Como esse sistema depende da captação da água da chuva, caso haja na escola um telhado alto com calha, este poderá ser aproveitado, diminuindo assim a quantidade de canos e junções.

A bombona pode ser substituída por uma caixa-d'água e, dependendo da possibilidade de captação, esta pode ser ligada a outras caixas para que o volume de água captado seja o maior possível. O uso ou não de blocos de concreto também pode variar de acordo com o projeto e o tipo de terreno que a cisterna irá ocupar.

Para a obtenção do material necessário, verifique a possibilidade de realizar parcerias com lojas de construção da região ou promover uma campanha de doação dos itens. Outra possibilidade é verificar a parceria com institutos ou organizações não governamentais (ONGs) locais.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nelas, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### Situação da água

Para iniciar o trabalho com este projeto, proponha a seguinte questão para os estudantes debaterem: Em sua opinião, por que devemos nos preocupar com o uso responsável e consciente da água? Incentive que compartilhem as respostas e aproveite para conhecer um pouco das experiências e impressões dos estudantes acerca do assunto. Destaque a importância de se ouvir de forma respeitosa a opinião das pessoas em uma situação de debate.

Peça aos estudantes que leiam o texto inicial, destacando as informações numéricas apresentadas. Comente o fato de que a água disponível para consumo no mundo corresponde a 1% de 2,5% de toda a água existente no planeta. Ou seja, de toda a quantidade de água existente na Terra, apenas 0,025% está disponível para consumo ( $0,01 \times 0,025 = 0,00025$  ou 0,025%). Isso ocorre porque boa parte da água doce está presente nas geleiras e calotas polares e em depósitos subterrâneos de difícil acesso.

Apenas 0,3% da água doce está na superfície e no estado líquido. Devemos também considerar que a poluição, ano a ano, contribui para diminuir esse percentual de água disponível. O *site* do Conselho Nacional da Água, órgão de consulta do governo de Portugal (disponível em: <https://conselhonacionaldaagua.weebly.com/aacutegua-no-planeta-terra.html>, acesso em: 4 fev. 2020), apresenta uma estimativa do volume de água no mundo: 1 386 000 000 km<sup>3</sup>. O percentual 0,025% indica que o volume de água doce disponível no planeta para consumo é de cerca de 346 500 km<sup>3</sup>. Lembre-se de que todos os dados são valores aproximados, inclusive, os dados percentuais.

Se possível, acesse com a turma o *site* da Agência Nacional de Águas (ANA) (disponível em: [www.ana.gov.br/](http://www.ana.gov.br/), acesso em: 27 fev. 2020), para que conheçam o trabalho que essa agência faz na regulação, monitoramento, gestão e planejamento dos recursos hídricos de domínio da União. Essa agência também é responsável pela aplicação da Lei das Águas do Brasil por meio da Política Nacional de Recursos Hídricos. Nesse *site* há uma série de funcionalidades interessantes e textos que tratam dos recursos hídricos. Explore a página inicial, apresentando cada uma dessas funcionalidades em momento oportuno.

### ▣ Atividades · Página 15

Se possível, peça ajuda ao professor de Biologia para encaminhar estas atividades. Esta é uma oportunidade de trabalhar a habilidade EM13CNT105 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC.

1. Organize os estudantes em grupos de quatro pessoas para discutir esta atividade. A ideia é que cada um organize sua argumentação para compartilhar com os colegas do grupo e, em seguida, elaborar uma resposta coletiva, com base nas concepções socializadas.
  - a) Respostas pessoais.  
Espera-se que os estudantes já tenham ouvido falar a respeito desses dados na própria escola, em anos anteriores, na internet, na televisão etc.
  - b) Respostas pessoais.  
Se os estudantes responderem que 1% da água doce disponível para consumo é pouco, desafie-os a pensar, por exemplo, em como seria possível justificar essa conclusão com base em dados. Uma sugestão é estimar o volume de água doce disponível para consumo (346 500 km<sup>3</sup>) e dividir esse resultado pelo número de habitantes da Terra.
2. Pesquisa do estudante.  
Se possível, peça que elaborem cartazes para apresentar as informações obtidas na pesquisa.
  - a) Observe algumas funções da água nos seres vivos:

- Dissolver várias substâncias, por isso é chamada de solvente universal;
- Como solvente, participar de várias transformações que ocorrem no organismo, inclusive no interior da célula, porque as substâncias estão dissolvidas no citoplasma, que é constituído em grande parte por água;
- Funcionar como um veículo na circulação, transportando substâncias para diversas partes do corpo (seres multicelulares);
- Manter o equilíbrio térmico regulando a temperatura do corpo;
- Proteger estruturas agindo como lubrificante, evitando atrito;
- Participar como reagente de muitas reações de síntese e quebra de substâncias (como na fotossíntese, por exemplo);
- Participar da eliminação de resíduos celulares ao dissolvê-los;
- Participar de processos fisiológicos como digestão, absorção, excreção, reprodução, transpiração etc.

**b)** Analisando as funções da água nos organismos, constatamos que ela deve estar no estado líquido para que possa agir como solvente, permitindo que os processos ocorram.

Para mais informações, sugerimos a leitura do artigo do Ministério Público Federal (disponível em: [www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/projetos/qualidade-da-agua/boletim-das-aguas/artigos-cientificos/importancia-da-agua-e-suas-propriedades-para-a-vida-1](http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/projetos/qualidade-da-agua/boletim-das-aguas/artigos-cientificos/importancia-da-agua-e-suas-propriedades-para-a-vida-1), acesso em: 4 fev. 2020).

## > Em foco

### Como nós podemos reaproveitar a água?

O problema da distribuição de água no território brasileiro pode ser discutido com o professor de Biologia e com os professores de Geografia e Sociologia.

A água é um direito universal, mas também é um bem comerciável em diversas localidades do Brasil e do mundo. Um debate relacionando distribuição de água e desigualdade social pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes e críticos. Os estudantes podem pesquisar sobre políticas públicas desenvolvidas no país, investigar a carência desse tipo de iniciativa de acordo com a região, além de analisar as diferenças climáticas e a distribuição natural desse recurso. Essa pesquisa pode ter sua conclusão apresentada por meio de uma roda de conversa ou painel informativo. Enfatize a importância de se utilizar fontes confiáveis

na realização da pesquisa e de manter uma postura respeitosa em relação aos diferentes pontos de vista envolvidos no debate.

Explore com os estudantes o infográfico que apresenta a disponibilidade da rede de abastecimento de água existente em 2017 no Brasil. Comente que os dados à esquerda do mapa correspondem às formas de abastecimento de água existentes no Brasil em 2017. Destaque também o fato de que 85,7% dos domicílios brasileiros eram abastecidos pela rede geral de distribuição e que, desses domicílios, 86,7% recebiam água diariamente, 6,0% de 4 a 6 vezes por semana e 5,4% de 1 a 3 vezes por semana. Verifique se eles percebem que falta 1,9% para completar o total referente a esses domicílios e que esses entrevistados podem não ter informado, ou ainda, ter o recebimento de água em intervalos diferentes dos contemplados.

Peça a eles que comparem os dados correspondentes ao abastecimento pela rede geral de distribuição por região e ressalte que, naquele ano, considerando os domicílios que não tinham acesso à rede de abastecimento de água, verifica-se que correspondiam a 40,8% na região Norte e 7,5% na região Sudeste, evidenciando a maneira irregular como a água é distribuída no Brasil.

Comente que o aumento do consumo de água no planeta pode superar a capacidade de reposição natural promovida pelo ciclo da água. Proponha aos estudantes que busquem informações sobre métodos de reutilização da água, pedindo a eles que façam uma pesquisa acerca do termo reúso. É possível que encontrem a palavra diretamente relacionada ao reaproveitamento de água.

## ▣ Atividades • Página 18

Estas atividades possibilitam o trabalho com a habilidade EM13CNT310 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC.

### 1. a) Respostas pessoais.

Espera-se que os estudantes debatam a respeito de uma parcela considerável da população brasileira ainda não ter acesso à água potável e ao saneamento básico. Esse pode ser um bom momento para realizar um trabalho com o professor da disciplina de Língua Portuguesa a respeito da intencionalidade do autor no uso da palavra privilégio acompanhado das aspas. Outra possibilidade de trabalho envolvendo esse trecho pode acontecer com o professor de Geografia e com o de Sociologia, levantando questões acerca do significado de privilégio no contexto abordado, fatores associados ao acesso a saneamento básico, como classe social, obras governamentais, entre outros.

Até o início de 2020, estava em consulta pública uma proposta de emenda à constituição (PEC 4/2018) que, em resumo:

Garante a todos o acesso à água potável em quantidade adequada para possibilitar meios de vida, bem-estar e desenvolvimento socioeconômico.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 4.** Garante a todos o acesso à água potável em quantidade adequada para possibilitar meios de vida, bem-estar e desenvolvimento socioeconômico. Brasília, DF: Senado Federal, [2018]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/132208>. Acesso em: 4 fev. 2020.

**b) Pesquisa do estudante.**

Possíveis respostas: doenças causadas pela ingestão de água imprópria para consumo, contato com insetos e outros animais ocasionado pela falta de saneamento básico, entre outras. Esta questão pode ser trabalhada juntamente à disciplina de Biologia.

**c) A resposta depende da região onde o estudante mora.** Oriente-os a pesquisar em fontes confiáveis, como o *site* da prefeitura ou da agência distribuidora de água da região. Outra possibilidade é entrar em contato com a prefeitura, pessoalmente ou por telefone.

**2. Pesquisa do estudante.**

Possível resposta: A instalação de cisternas para captar a água da chuva, como a proposta que está sendo desenvolvida neste projeto, pode ser feita em casas, garantindo a lavagem do quintal ou de um carro, por exemplo, sem desperdício de água potável; o redirecionamento da água utilizada na máquina de lavar roupas para um reservatório e posterior reúso na limpeza do chão; ao descongelar manualmente a geladeira, guardar as placas de gelo em um balde para que derretam e depois se reutilize a água para regar plantas; o uso de duas bacias na lavagem de louças diminui o desperdício de água corrente da torneira; a utilização da água do banho na descarga.

**> Organizando os trabalhos**

**Projeto 1**

Para a etapa do produto final, sugere-se que a turma seja organizada em três grupos, de acordo com as características dos estudantes, para melhor desenvolvimento do projeto. O primeiro e o segundo grupos devem trabalhar concomitantemente.

**1º grupo:** responsável por dimensionar o projeto (definição de objetivos, análise do local de instalação, dimensionamento e elaboração de planta).

Oriente esse grupo a pesquisar outros modelos de cisterna além do apresentado no **Livro do Estudante**. Eles

podem buscar também ajuda especializada com pessoas que tenham experiência com construção civil e carpintaria. O produto final depende das condições de terreno, altura e inclinação do telhado, bem como da presença de uma calha e de seu modelo. Se na escola houver zelador, esse grupo poderá pedir auxílio e sugestões, além de a análise de viabilidade de implantação. Algumas ferramentas do tipo CAD (Computer Aided Design) estão disponíveis gratuitamente e podem auxiliar no esboço do projeto.

**2º grupo:** responsável por listar os materiais e analisar o impacto orçamentário.

Este projeto pode ter um custo considerado por alguns como elevado, pois há a necessidade de obtenção de materiais e ferramentas. Oriente os estudantes a fazer adaptações que considerarem necessárias, alinhando com o 1º grupo o dimensionamento do projeto, pois terá de controlar os custos. Verificar a possibilidade de doações e parcerias, o que pode diminuir o custo geral do projeto.

**3º grupo:** responsável pela construção da cisterna.

Avalie a possibilidade, se necessário, de esse grupo entender o período de trabalho na escola durante a construção da cisterna. Os estudantes devem aguardar as informações do 1º grupo e alinhar com o 2º grupo a organização dos materiais para, em seguida, iniciar a construção.

Auxilie os estudantes a distribuírem as tarefas entre os integrantes de cada grupo, definindo um ou dois responsáveis por grupo.

**> ETAPA 2: SABER E FAZER**

**Como eu posso evitar o desperdício da água?**

Comente com os estudantes que há diversas informações disponíveis em diferentes mídias sobre maneiras de evitar o desperdício de água. Peça que compartilhem com os colegas as atitudes que já vêm sendo adotadas por eles no sentido de consumir água e outros recursos de maneira consciente e responsável. Este trabalho explora os Temas Contemporâneos Transversais Educação Ambiental e Educação para o Consumo e pode ser desenvolvido em parceria com os professores de Biologia e de Geografia.

Verifique se os estudantes já ouviram falar em pegada hídrica. No *site* da WWF há um artigo que explora esse conceito e trabalha também a questão do uso consciente da água (disponível em: [www.wwf.org.br/?27822/Pegada-Hidrica-incidentiva-o-uso-responsvel-da-gua](http://www.wwf.org.br/?27822/Pegada-Hidrica-incidentiva-o-uso-responsvel-da-gua), acesso em: 4 fev. 2020).

**> Atividades** • Páginas 20 e 21

**1.** Peça aos estudantes que respondam às questões e conversem entre si para listar alternativas que visem diminuir o consumo de água.

- a) Resposta pessoal.
- b) Resposta pessoal.
- c) Resposta pessoal.
- d) Produção dos estudantes. Eles podem elaborar cartazes e promover uma campanha de conscientização na escola.

2. Converse com os estudantes sobre o conceito de pegada hídrica. Se possível, utilize o texto do *site* da WWF sugerido anteriormente para trabalhar esse conceito com eles e proponha que pesquisem sobre a pegada hídrica de outros produtos. Veja a seguir as respostas às questões propostas nesta atividade.

- a) Respostas pessoais.  
Incentive os estudantes a socializarem as respostas e a compartilharem as impressões.
- b) 17 465 litros de água ( $7 \times 2\,495 = 17\,465$ )
- c) É maior. Aproximadamente 22,68 vezes ( $17\,465 : (110 \times 7) \approx 22,68$ ).

3. A imagem faz uma crítica direta ao desperdício de água. Solicite aos estudantes que elaborem um texto sobre a imagem. Eles podem também buscar outras formas de expressão, como a música. A arte pode ser um grande instrumento de protesto, divulgação de informações e sensibilização. Se achar conveniente, peça a cada grupo de trabalho que elabore uma obra de arte com o objetivo de fazer uma crítica ao desperdício e ao consumo excessivo de água. Esta atividade pode ser desenvolvida com os professores de Arte e de Língua Portuguesa, trabalhando a habilidade EM13LGG603 da área de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC.

## Qualidade da água

Aproveite para discutir com os estudantes sobre a importância de se determinar o pH para analisar se uma amostra de água é potável ou não, retomando conceitos de Química e de Matemática para o cálculo desse parâmetro. Comente também que os estudantes podem realizar a medição de pH de amostras de água mais acessíveis, como a água de torneira, a água mineral e a água da chuva captada, e comparar os valores. Esse estudo permite trabalhar a habilidade EM13MAT305 da área de Matemática e suas Tecnologias. Sugere-se que essas medições e análises sejam realizadas no laboratório de Química.

Proponha uma ampliação desse estudo pedindo aos estudantes que pesquisem sobre os danos provocados pela chuva ácida, gerada a partir de reagentes químicos na atmosfera.

Ao trabalhar os conceitos matemáticos envolvidos nesse estudo, comente que o pH é o cologaritmo da concentração de íons de hidrogênio do meio observado, ou seja, é o oposto do logaritmo da concentração de íons de

hidrogênio. Pela definição de logaritmo podemos, a partir do pH, determinar a concentração aproximada de íons:

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}^+] \Leftrightarrow -\text{pH} = \log[\text{H}^+] \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \text{ (em mol/L)} \end{aligned}$$

### Atividade • Página 23

1. Esta atividade possibilita trabalhar a habilidade EM13MAT305 da área de Matemática e suas Tecnologias. Se necessário, auxilie os estudantes a realizar os cálculos e a fazer a verificação do resultado de acordo com a escala apresentada.

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] = -\log (2 \cdot 10^{-5}) = \\ &= -(\log 2 + (-5) \cdot \log 10) = -(0,301 - 5) = \\ &= -(-4,699) = 4,699 \end{aligned}$$

Logo,  $\text{pH} \approx 4,7$ .

Com base no valor obtido para o pH, essa amostra pode ser considerada de uma chuva ácida.

## Aproveitando o que cai do céu

Inicie o trabalho deste tópico conversando com a turma sobre a coleta das águas pluviais para reúso, destacando, sobretudo, a importância de se construir um sistema de cisterna de maneira segura.

A questão do reúso da água é tema central deste projeto e se recomenda compreender e discutir os atributos e as propriedades da água. É importante saber como podemos classificá-la (por exemplo: água cinza; água azul) e conhecer as propriedades que determinam se a água é potável ou não. Peça auxílio aos professores de Biologia e de Química para conduzir este trabalho.

Leia a seguir algumas informações a respeito dos tipos de água de reúso.

[...]

- **Reúso potável direto:** quando o esgoto recuperado, por meio de tratamento avançado, é diretamente reutilizado no sistema de água potável.

- **Reúso potável indireto:** caso em que o esgoto, após tratamento, é disposto na coleção de águas superficiais ou subterrâneas para diluição, purificação natural e subsequente captação, tratamento e finalmente utilizado como água potável.

- **Reúso não potável:** Este tipo de reúso apresenta um potencial muito amplo e diversificado. Por não exigir níveis elevados de tratamento, vem se tornando um processo viável economicamente e, conseqüentemente, com rápido desenvolvimento.

Em função da diversidade de uso, pode ser classificado em:

– **Reúso não potável para fins agrícolas:** embora, quando se pratica essa modalidade de reúso, haja como subproduto recarga do lençol subterrâneo, o objetivo dela é a irrigação de plantas alimentícias, tais como árvores frutíferas, cereais etc., e plantas não alimentícias, tais como pastagens e forrações, além de ser aplicável para dessedentação de animais.

– **Reúso não potável para fins industriais:** abrange os usos industriais de refrigeração, águas de processo, para utilização em caldeiras etc.

– **Reúso não potável para fins recreacionais:** classificação reservada à irrigação de plantas ornamentais, campos de esportes, parques e também para enchimento de lagos ornamentais etc.

– **Reúso não potável para fins domésticos:** são considerados aqui os casos de reúso de água para a rega de jardins, para descargas sanitárias e utilização desse tipo de água em grandes edifícios.

– **Reúso para manutenção de vazões:** a manutenção de vazões de cursos de água promove a utilização planejada de efluentes tratados, visando a uma adequada diluição de eventuais cargas poluidoras a eles carregadas, incluindo-se fontes difusas, além de propiciar uma vazão mínima na estiagem.

▪ **Aquicultura:** consiste na produção de peixes e plantas aquáticas visando à obtenção de alimentos e/ou energia, utilizando-se os nutrientes presentes nos efluentes tratados.

▪ **Recarga de aquíferos subterrâneos:** é a recarga dos aquíferos subterrâneos com efluentes tratados, podendo se dar de forma direta, pela injeção sob pressão, ou de forma indireta, utilizando-se águas superficiais que tenham recebido descargas de efluentes tratados a montante.

[...]

REÚSO de água: tipos, processos específicos e contaminantes.

**Portal Tratamento de Água**, 27 ago. 2015. Disponível em: [www.tratamentodeagua.com.br/artigo/reuso-de-agua-tipos-processos-especificos-e-contaminantes/](http://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/reuso-de-agua-tipos-processos-especificos-e-contaminantes/). Acesso em: 4 fev. 2020.

O reúso da água tem fins e custos específicos. Neste projeto, nenhum tratamento avançado será aplicado, o que representa que a água coletada servirá para lavagem de áreas comuns e regas de jardim. Mesmo assim, há uma estrutura de filtro para retirar partículas maiores como folhas, por exemplo.

O reúso da água é um dos motivos para um tratamento de esgoto adequado, já que toda a água utilizada por nós será devolvida para algum tipo de sistema, seja rio ou oceano. No caso de reúso da água para “beber”, ou seja, para que possa ser considerada potável, é necessário um conjunto maior de tratamentos. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), por exemplo, em 2014, implantou em Cotia (SP), um sistema de tratamento de esgoto por membranas capaz de gerar água potável que seria devolvida às represas. Para saber

mais, leia a notícia disponível em: [www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/entenda-como-a-agua-de-reuso-se-transforma-em-agua-potavel/](http://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/entenda-como-a-agua-de-reuso-se-transforma-em-agua-potavel/). Acesso em: 4 fev. 2020.

Questione os estudantes sobre como é realizado o tratamento de esgoto na cidade onde residem. Eles podem acessar o *site* da prefeitura para fazer essa investigação e pesquisar sobre alternativas de tratamento de esgotos. Essa pesquisa pode ser desenvolvida com os professores de Biologia e de Química, contribuindo para o trabalho com as habilidades EM13CNT105 e EM13CNT310 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Em seguida, verifique se compreenderam a necessidade de utilizar o cálculo do índice pluviométrico para se ter noção de quanto chove no local em determinado período de tempo e escolher, assim, uma cisterna de capacidade adequada. Auxilie na compreensão dos cálculos apresentados, aproveitando para trabalhar a habilidade EM13MAT101 da área de Matemática e suas Tecnologias, verificando a relação e a variação entre as grandezas envolvidas. Solicite aos estudantes que façam uma pesquisa sobre a incidência de chuvas mês a mês para que se possa verificar quando é importante realizar uma economia maior de água por parte da escola. Essa pesquisa pode ser realizada em parceria com o professor de Geografia.

## Mas e onde falta chuva?

Neste momento do projeto os estudantes terão a oportunidade de conversar sobre as diferenças climáticas nas regiões do Brasil, refletir e fazer uma discussão sobre a seca no Nordeste. Peça a eles que leiam o texto apresentado e explorem a letra da canção “Asa branca”, de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira. Se possível, ouça a música com a turma, em parceria com os professores de Arte e de Língua Portuguesa, trabalhando a habilidade EM13LP10 de Língua Portuguesa e a habilidade EM13LGG603 da área de Linguagens e suas Tecnologias, destacando as palavras utilizadas na canção e o uso da arte para retratar a carência de água no sertão nordestino.

Sugira que aprofundem a pesquisa sobre a implantação do sistema de cisterna no semiárido e o fato de que os resultados positivos dessa iniciativa têm inspirado sua disseminação para o restante do território nacional. Peça que façam também uma reflexão sobre a questão da água na região onde moram, levantando iniciativas e estratégias que possam ser adotadas para preservar esse recurso. Se possível, recomende a leitura do texto a seguir.

- MARTINS, Carolina. Cisternas do Nordeste podem inspirar modelo de captação de água e resolver seca de SP. **REDEgenteSAN**. Disponível em: [www.ufrgs.br/redesan/news/cisternas-do-nordeste-podem-inspirar-modelo-de-captacao-de-agua-e-resolver-seca-de-sp](http://www.ufrgs.br/redesan/news/cisternas-do-nordeste-podem-inspirar-modelo-de-captacao-de-agua-e-resolver-seca-de-sp). Acesso em: 4 fev. 2020.

**Atividades** • Páginas 27, 28, 29 e 30**1.** Debate entre a turma e o professor.

Esta atividade possibilita trabalhar a habilidade EM13CNT310 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Espera-se que os estudantes conversem sobre o fato de a distribuição natural de água no Brasil ser bastante desigual, o que causa prejuízo a algumas regiões e impacta a qualidade de vida das pessoas que podem ser privadas de condições dignas de saneamento básico. Comente sobre opções que podem auxiliar comunidades com dificuldade em acessar a água como: poços artesianos, montagem de cisternas para captação da água da chuva e dessalinizadores. Peça aos estudantes que pesquisem sobre os custos e os riscos relacionados a cada método alternativo de obtenção de água, bem como sobre as possibilidades de utilização dessas alternativas nas regiões onde há menos acesso.

**2.** Esta atividade possibilita trabalhar a habilidade EM13MAT101 da área de Matemática e suas Tecnologias. Verifique se os estudantes fazem corretamente as equivalências entre as unidades de medida envolvidas nesta atividade. Se necessário, auxilie-os nesses cálculos.

Sabe-se que:  $30 \text{ mm} = 0,03 \text{ m}$  e  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$

Assim, temos:

$$V = A \cdot H = 1 \text{ m}^2 \cdot 0,03 \text{ m} = 0,03 \text{ m}^3 = 30 \text{ L}$$

De forma análoga, é possível verificar que a precipitação de 50 mm corresponde a 50 L.

O volume de chuvas previsto está entre 30 L e 50 L.

**3.** Nesta atividade os estudantes têm a possibilidade de fazer uma reflexão a respeito da questão retratada na música, como possíveis consequências e ações relacionadas com a seca. Nessas discussões, é importante retomar o aspecto social e econômico da região nordestina. Sugerimos desenvolver um trabalho com os professores de Geografia, de História e de Sociologia.**a)** Produção dos estudantes.

Espera-se que os estudantes façam uma comparação envolvendo aspectos climáticos, de preservação ambiental e de consumo sustentável e, além disso, criem hipóteses de como as causas relacionadas a essas questões afetam a vida da população de uma região.

**b)** Produção dos estudantes.

Auxilie-os a pensar sobre os problemas locais relacionados ao uso da água e sobre como uma forma consciente e responsável de consumo pode contribuir para a preservação desse recurso.

**4.** Pesquisa dos estudantes.

Incentive a realização dessa pesquisa, que pode ser também orientada pelos professores de Arte e de

Língua Portuguesa. Além de socializar as informações obtidas por meio da pesquisa, os estudantes poderão também produzir alguma canção ou poesia relacionada com essa temática.

**5.** Pesquisa dos estudantes.

Se possível, ouça a música com a turma e oriente os estudantes a identificarem nela motivos associados ao clima e que motivam “A volta da asa branca”. Peça que façam relações entre a temática da música e de outras manifestações artísticas com as atividades desenvolvidas neste projeto. Verifique se eles percebem que situações climáticas ocorrem de maneira cíclica e que as intervenções do homem no meio ambiente têm contribuído para a intensificação de alguns fenômenos. É possível ampliar a atividade com a música “Chover” do grupo Cordel do Fogo Encantado.

**6.** Pesquisa dos estudantes.

Eles podem mencionar o Programa Cisternas, que teve bastante êxito e foi premiado em 2017. Mais informações relacionadas podem ser obtidas no *site* da Secretaria Especial do Desenvolvimento Social (disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas>); (disponível em: [mds.gov.br/area-de-imprensa/noticias/2017/agosto/programa-cisternas-e-uma-das-tres-melhores-politicas-publicas-do-mundo](http://mds.gov.br/area-de-imprensa/noticias/2017/agosto/programa-cisternas-e-uma-das-tres-melhores-politicas-publicas-do-mundo)); e no *site* do Instituto Humanitas Unisinos (disponível em: [www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/571000-programa-cisternas-um-exemplo-de-politica-publica-que-teve-origem-na-sociedade-civil-entrevista-especial-com-valquiria-lima](http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/571000-programa-cisternas-um-exemplo-de-politica-publica-que-teve-origem-na-sociedade-civil-entrevista-especial-com-valquiria-lima)). Acessos em: 4 fev. 2020.

**7.** Explore com os estudantes o gráfico apresentado esclarecendo eventuais dúvidas quanto ao trabalho com gráficos, desenvolvendo a habilidade EM13MAT101 da área de Matemática e suas Tecnologias. Veja a seguir as respostas das questões propostas.

**a)** Espera-se que, no relatório, o estudante indique o estado da Bahia com a maior variação de volume (12%), o estado da Paraíba manteve estabilidade e os estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte tiveram a menor variação, apenas 1%. Espera-se também que se identifique que o estado de Pernambuco teve leve redução no volume, enquanto os demais estados tiveram aumento do volume de água em relação à capacidade total dos reservatórios.

**b)** Pesquisa do estudante.

Eles podem buscar informações no *site* do Ministério do Meio Ambiente, que apresenta uma reportagem sobre a água (disponível em: [www.mma.gov.br/agua.html](http://www.mma.gov.br/agua.html)); no *site* da Agência Nacional de Águas (ANA)

(disponível em: [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)); no *site* da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da ANA (disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br>) (acessos em: 4 fev. 2020). Esta atividade pode ser ampliada de forma que os estudantes pesquisem sobre a distribuição de água e a evolução dos reservatórios em todo o território nacional e analisem esses dados. Isso pode ser realizado em parceria com os professores de Geografia e de Sociologia. Se possível, recomende a leitura do texto a seguir.

- ABREU, Nathália. Qual a situação da água no Brasil? Como funciona a gestão de recursos hídricos no país? **Autossustentável**, 23 mar. 2018. Disponível em: <http://autossustentavel.com/2018/03/gestao-hidrica-brasil.html>. Acesso em: 4 fev. 2020.

#### 8. Produção dos estudantes.

Auxilie-os a fazer o levantamento do consumo médio de água na escola. Para isso, converse com a equipe gestora e peça a ela que forneça as contas de água dos últimos meses da escola. Aproveite a oportunidade para retomar o conceito de média aritmética e incentive o uso da calculadora para fazer os cálculos, o que permite trabalhar a habilidade EM13MAT316 da área de Matemática e suas Tecnologias.

Oriente os estudantes a organizarem a turma em pequenos grupos para analisarem as dependências da escola, verificando se há pontos de vazamento, bem como identificando a rotina de uso de água e, por fim, elaborarem um relatório com as informações coletadas.

Verifique a possibilidade de os estudantes realizarem uma entrevista com a direção e com outros funcionários da escola a respeito do consumo e hábitos da comunidade escolar e possíveis consequências como, por exemplo, gastos e a necessidade de manutenção. Eleja com a turma um ou dois entrevistadores e, se possível, utilizem um gravador na hora da entrevista. As questões do **Livro do Estudante** podem ser aproveitadas em um questionário e, com a pesquisa, a direção e os funcionários poderão fornecer suas impressões a respeito do consumo de água.

O estudo do conceito de pegada hídrica pode configurar uma grande possibilidade de conscientizar a comunidade escolar a respeito do uso indireto da água. Retome a discussão sobre hábitos de consumo sustentáveis, principalmente em relação à alimentação e ao uso e desgaste de roupas.

Para elaborar o plano de ação, peça aos estudantes que foquem em três pontos principais: rotina da escola, diagnóstico dos problemas e proposição de ações de melhoria.

## > ETAPA 3: PARA FINALIZAR

### > Produto final

## Protótipo de uma cisterna

Na elaboração do produto final, é importante que os estudantes tenham se apropriado do funcionamento do sistema de cisterna e que analisem exemplos de construção de cisternas em outras escolas. Acesse com a turma o *site* indicado para obter essa familiarização.

Na fase de dimensionamento do projeto, oriente os estudantes a avaliarem bem o local de construção da cisterna, de forma a otimizar o aproveitamento da água da chuva. Se a escola contar com o trabalho de um responsável pela zeladoria de suas dependências, este poderá auxiliar nessa avaliação.

Para construir o pluviômetro, oriente os estudantes a acessarem o *site* sugerido e seguirem o passo a passo indicado. Solicite aos estudantes e auxilie-os a providenciar os materiais necessários para a construção. Para se obter o índice pluviométrico da região em que está localizada a escola, as medições por meio do pluviômetro devem ser feitas durante um período de dias ou meses. A partir desses volumes medidos, calcula-se um valor médio.

Após a escolha do recipiente que será usado como cisterna, os estudantes devem confeccionar a maquete, em escala, para representar o projeto. Nesta etapa será feita a relação entre teoria e prática, uma vez que serão utilizados objetos para representar o sistema de cisterna, aplicando conhecimentos de engenharia e *design*. Para fazer uma boa representação do projeto, devem começar desenhando um esboço da planta para a confecção da maquete, utilizando as medidas reduzidas proporcionalmente às medidas reais dos espaços da escola.

A equipe responsável pelos orçamentos deve procurar os melhores preços para os itens da lista de materiais. Como nem todos os integrantes do grupo podem conhecer os equipamentos necessários, é interessante fazer uma busca na internet para conhecer cada um desses materiais ou consultar alguém na comunidade que tenha conhecimentos na área de hidráulica, por exemplo, para ajudá-los. Após a finalização dos levantamentos, apresente-os, com o grupo, à direção da escola e verifique a viabilidade de execução do projeto.

Verifique se os estudantes entenderam o mecanismo apresentado para captar água da chuva apresentado no **Esquema do projeto da tecnologia básica da minicisterna**. Peça que observem esse esquema, acompanhando as setas indicativas do fluxo de água e lendo as cotas informativas.

Explique aos estudantes que o modelo de cisterna apresentado no projeto é apenas um dentre inúmeras

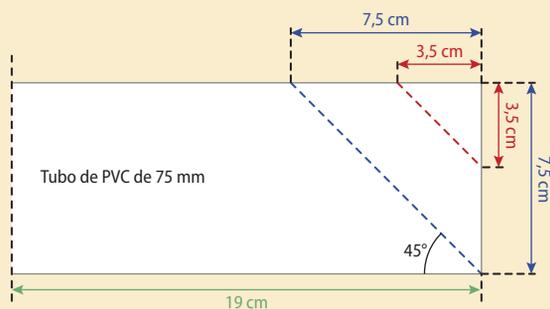
possibilidades. Caso verifiquem a inadequação para a realidade da escola, eles poderão estudar outras opções e propor ajustes.

Independentemente do tipo de cisterna escolhido, as medidas de segurança devem ser utilizadas na sua confecção. Por isso, é essencial seguir as normas técnicas apresentadas.

Acompanhe os estudantes na construção da cisterna. Utilize o passo a passo apresentado no **Livro do Estudante** e fique atento às fases da execução do projeto que exigem a manipulação de equipamentos perigosos, como a serra. Sugerimos que, nesses momentos, o professor e/ou outro adulto assumam a realização da tarefa.

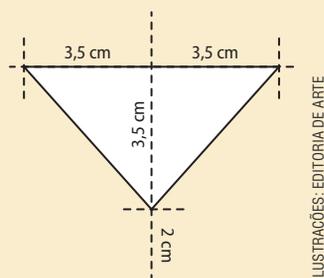
Veja a seguir uma sugestão para a construção do filtro de folhas, mencionado no passo 5:

- I. Um dos tubos de 19 cm deve ser cortado com a serra duas vezes no ângulo de 45°, como mostra a figura a seguir.



Esse procedimento é facilitado encaixando o tubo em um gabarito de madeira com linhas de corte de 45° nas tábuas verticais distantes 7,5 cm uma da outra. Assim, obtêm-se três peças (a maior, que é a parte inferior do filtro, e duas menores, que serão usadas mais adiante).

- II. O segundo tubo de 19 cm, que será a peça superior do filtro, deve ter as duas extremidades alargadas para permitir o encaixe. Para isso, pode ser utilizado um soprador de ar para PVC.
- III. A peça superior deve ter uma “boca” para a saída das sujeiras. Na parte alargada de 10 cm, marque com lápis um triângulo distante 2 cm da extremidade, como mostra a figura a seguir.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Usando uma serra, recorte esse triângulo, que deve ser guardado, e lixe a parte inferior desse vão até arredondar formando uma “boca”.

- IV. Utilize agora a peça obtida do segundo corte do tubo de 19 cm. Corte e lixe as extremidades, arredondando-as. Posicione essa peça na “boca” e vá lixando até ajustar bem. Cole com cola de PVC e reforce com massa epóxi.
- V. O triângulo recortado deve ser lixado até formar uma “meia-lua”. Cole-o na parte interna do tubo a 1,5 cm da parte superior da “boca” e reforce com massa epóxi, preenchendo qualquer vão. A parte arredondada ficará posicionada para baixo e funcionará para empurrar a água da chuva para o centro da tela mosquiteira.
- VI. Cubra a abertura do tubo inferior, formando 45°, e encaixe o tubo superior, batendo cuidadosamente nele com o martelo até que apareça na “boca” um pedacinho do tubo inferior. Corte o excesso de tela usando o estilete.

Após a montagem do sistema, converse com a direção da escola e a equipe de manutenção para que a limpeza da cisterna seja realizada periodicamente.

A apresentação do projeto para a comunidade escolar é extremamente importante, uma vez que será o momento no qual os estudantes demonstram a relevância da conscientização em relação à preservação do meio ambiente. Também é o momento para mobilizar a comunidade a apoiar o desenvolvimento do projeto. É importante que o maior número de pessoas participe deste momento.

Os estudantes podem expor a maquete elaborada e os painéis com os resultados dos dados levantados pela pesquisa que estuda a rotina da escola quanto ao consumo de água. Se possível, devem apresentar dados sobre a distribuição de água no planeta, no Brasil e na região, bem como mostrar como o acesso a esse recurso natural fica cada vez mais comprometido com o passar dos anos.

## > Avaliação

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro, e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês.

Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido, ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem, o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitadas e sinceras, contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

## Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	3 aulas
Etapa 2	5 aulas
Etapa 3	8 aulas

### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Na aula 1, sugerimos a apresentação do tema do projeto, que corresponde à utilização da água de maneira eficiente e sustentável, além dos objetivos e da justificativa. Além disso, nessa aula também se espera trabalhar a proposta do tópico **Conversa inicial**, no qual são apresentados alguns dados sobre a distribuição natural da água no planeta Terra, além da leitura de um texto inicial que destaca a importância da água para a sobrevivência dos seres vivos e aspectos relacionados à distribuição desse recurso no Brasil. As atividades propostas pretendem iniciar uma reflexão e análise sobre a importância da água e a exploração desse recurso.

O trabalho envolvendo formas de reaproveitamento da água é sugerido para as aulas 2 e 3, no tópico **Em foco**. Nesse momento do projeto, o conceito de água potável é apresentado e os estudantes são convidados a explorar um esquema que apresenta a disponibilidade da rede de abastecimento de água no Brasil em 2017. Além disso, eles poderão

analisar o sistema de cisterna como uma possibilidade de aproveitamento da água e redução no consumo de água potável e, por fim, vislumbrar a construção de uma cisterna na escola. Espera-se também que os estudantes realizem atividades envolvendo essas ideias e que pensem em uma organização das tarefas a serem realizadas no desenvolvimento do projeto, definindo três grupos de trabalho.

### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê cinco aulas.

Nas aulas 4 e 5, sugere-se uma discussão sobre maneiras de evitar o desperdício de água no dia a dia e sobre manifestações artísticas como alternativa para reflexão e conscientização do uso desse recurso. Ao realizar as atividades propostas, os estudantes terão a oportunidade de explorar o conceito de pegada hídrica, analisando sua influência no consumo indireto de água.

O estudo do sistema de cisterna como alternativa para o aproveitamento da água da chuva é previsto para as aulas 6 e 7. Além disso, também se sugere para essas aulas uma discussão sobre a qualidade da água coletada por esse sistema, o estudo sobre o índice pluviométrico em determinado local e a influência de fatores climáticos responsáveis pela falta de água em algumas regiões do Brasil, retratada na canção "Asa branca", de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira.

Na aula 8 é sugerida uma investigação sobre os hábitos de consumo de água na escola, proposta na última atividade da etapa 2. Os estudantes terão a oportunidade de entrevistar a equipe gestora e os funcionários, analisar as contas de água e elaborar um plano de ação, propondo a criação de um sistema de cisterna para a escola e uma campanha de conscientização.

### Etapa 3: Para finalizar

A realização desta etapa prevê oito aulas.

Nas aulas 9, 10 e 11, sugere-se uma análise sobre como colocar em prática a construção da cisterna na escola e um trabalho de pesquisa na internet, buscando diferentes tipos de projeto de cisterna e sua execução. Além disso, propõem-se nessas aulas a etapa de dimensionamento da construção da cisterna, a construção de um pluviômetro e a representação, utilizando uma maquete, da cisterna a ser construída na escola. Concomitantemente, espera-se que o grupo responsável por providenciar a lista de materiais e pela análise de impacto orçamentário do projeto também trabalhe para viabilizar a construção da cisterna.

A construção da cisterna na escola está prevista para as aulas 12, 13, 14 e 15. A realização dessas atividades precisa ser acordada com a equipe gestora, de modo que, se a escola dispuser de um zelador, ele esteja envolvido. Na aula 16, sugere-se apresentar à comunidade escolar a maquete, que representa o sistema de cisterna, e a cisterna construída na escola.

# Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro?

## > Tema integrador a ser trabalhado:

Protagonismo Juvenil

## > Produto final: Painel de informações

## Introdução

Desde muito cedo acompanhamos, mesmo que indiretamente, situações que envolvem compra, seja a compra do mês no supermercado ou a compra de um imóvel, por exemplo. Mas, até que ponto todos os envolvidos compreendem ou participam do planejamento e das tomadas de decisão quando o assunto é orçamento familiar? Um dos objetivos deste Projeto Integrador é incentivar os estudantes a compreenderem a importância do planejamento financeiro, incentivando-os a participarem ativamente de todas as etapas do orçamento familiar, a partir da investigação e compreensão da realidade deles, para que sejam protagonistas de suas decisões.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias, de Linguagens e suas Tecnologias, de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, além de habilidades de Língua Portuguesa.

A seguir estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

### > Competências gerais da BNCC: 3, 4, 7 e 8

### > Competências específicas e habilidades:

#### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 1: (EM13MAT102) e (EM13MAT104)
- Habilidades relacionadas à competência específica 2: (EM13MAT202) e (EM13MAT203)
- Habilidade relacionada à competência específica 3: (EM13MAT304)

#### Área de Linguagens e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13LGG104)

#### Língua Portuguesa por campo de atuação:

- Todos os campos de atuação social: (EM13LP02) (relacionada à competência específica 1), (EM13LP15) (relacionada às competências específicas 1 e 3) e (EM13LP16) (relacionada às competências específicas 1 e 4)
- Campo das práticas de estudo e pesquisa: (EM13LP29) (relacionada às competências específicas 2 e 3) e (EM13LP30) (relacionada à competência específica 7)

#### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:

- Habilidade relacionada à competência específica 6: (EM13CHS606)

## Como trabalhar a BNCC

Este projeto permite que os conhecimentos prévios dos estudantes sejam valorizados e aprofundados. Para isso, além de possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências específicas das áreas de Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, também está relacionado aos Temas Contemporâneos Transversais Educação Financeira e Vida Familiar e Social.

No desenvolvimento do projeto, é importante que os estudantes tenham consciência de que atitudes consideradas simples, como o controle de gastos e o estabelecimento de prioridades, podem garantir a realização de um projeto e a melhora na qualidade de vida, tanto no presente como no futuro. Ao longo do projeto são propostas diversas reflexões para que ao fim eles possam “partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo” (competência geral 4 da BNCC).

Neste projeto, o produto final sugerido aos estudantes é a elaboração de um painel de informações, com diversos subprodutos que são produzidos à medida que o projeto é desenvolvido. A produção desses cartazes, vídeos, imagens etc. estimula a criatividade dos estudantes e permite “valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais” e “participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural” (competência geral 3 da BNCC).

Para poderem realizar essas produções de modo que o conteúdo tenha relevância para a comunidade e possa transmitir os conhecimentos aprendidos ao longo do desenvolvimento do projeto, as atividades sugeridas proporcionam momentos de reflexão e argumentação dos pontos de vista, estimulando os estudantes a “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” (competência geral 7 da BNCC).

Como parte do projeto, os estudantes são instigados a refletirem a respeito do consumismo e suas consequências para o orçamento familiar. Além disso, também são levados a compreender os tipos de crédito existentes no mercado, quais são os juros em cada um e como evitá-los. Uma vida financeira estável é um dos fatores que contribui para uma boa saúde emocional. Desse modo, no desenvolvimento do projeto os estudantes são estimulados a “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” (competência geral 8 da BNCC).

Em diversos momentos ao longo do projeto, os estudantes são convidados a entender a realidade financeira na qual vivem, para que, ao concluírem o projeto, além do produto final que será exposto para a comunidade escolar, tenham consciência de que são os protagonistas da sua realidade e que podem e devem participar do planejamento financeiro com os pais ou responsáveis. É importante que percebam o quanto podem ser agentes de uma fundamental mudança de hábitos que gere um impacto social positivo.

A análise do gráfico a respeito do endividamento das famílias brasileiras possibilita o trabalho com a habilidade EM13MAT102 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área.

Ao elaborarem o próprio orçamento familiar, sugerimos o uso de planilhas eletrônicas e aplicativos específicos para essa função. Com isso, os estudantes são estimulados a trabalhar a habilidade EM13MAT203 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 dessa área.

Ao longo do projeto, reforçando o protagonismo do estudante na busca pelo conhecimento, são solicitadas pesquisas a respeito dos temas tratados e posterior elaboração de textos com base nas informações obtidas. Com isso, ao realizar as buscas em fontes confiáveis e registrando esse processo, trabalham-se as habilidades EM13LP29 e EM13LP30 de Língua Portuguesa da BNCC. Um exemplo desse momento é a pesquisa a respeito de consumismo e consumo consciente.

No momento em que são apresentados os tipos de investimentos, sugere-se a realização de uma pesquisa com a população local sobre os hábitos de investimento. Ao realizarem a pesquisa e analisarem os dados obtidos de maneira adequada, será trabalhada a habilidade EM13MAT202 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 dessa área. Além disso, reconhecer qual é o perfil de investimento da população e apresentar informações de investimentos para a comunidade auxiliam no trabalho com a habilidade EM13CHS606 de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 6 dessa área.

Na discussão sobre inflação e como ela pode influenciar no orçamento, a habilidade EM13MAT104 da área de Matemática e suas Tecnologias é trabalhada mais fortemente, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área.

Para compreenderem como são calculados os juros dos investimentos e como a inflação afeta os investimentos, são mobilizadas as habilidades EM13MAT203 e EM13MAT304 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento das competências específicas 2 e 3, respectivamente, dessa área.

Ao longo de todo projeto e principalmente na elaboração do produto final, os estudantes são convidados a produzir textos em diversos tipos de mídias e, para isso, devem analisar qual é a melhor linguagem a ser utilizada, levando em conta o público-alvo e como cada texto será veiculado. Com isso, trabalham-se as habilidades EM13LP02 e EM13LP15 de Língua Portuguesa, bem como a habilidade EM13LGG104 de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC. No caso da produção de um vídeo, a habilidade de Língua Portuguesa contemplada é EM13LP16.

## Professores envolvidos

O desenvolvimento deste projeto foi pensado de forma que seja liderado pelo professor de Matemática. No entanto, é recomendável que ele trabalhe em conjunto com o professor de Língua Portuguesa, da área de Linguagens e suas Tecnologias, principalmente nos momentos de produção dos textos para apresentação, orientando-os na produção dos textos e auxiliando-os a explorar a diversidade de produção, a estabelecer relações entre as partes do texto e a utilizar recursos visuais que valorizem e favoreçam as produções textuais. Também sugere-se envolver os professores de Geografia e de Sociologia, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para explorar as questões socioeconômicas associadas às discussões a respeito do orçamento familiar.

## Materiais sugeridos

Para esse projeto, os estudantes vão precisar dos seguintes materiais: folha sulfite, lápis, caneta esferográfica, computador com acesso à internet, planilha eletrônica ou celular para uso dos aplicativos, cartolina, canetas de cores variadas, tesoura, cola, fita adesiva, papel *Kraft* ou tecido TNT.

A lista apresentada contém os itens necessários para o desenvolvimento do projeto, mas ela pode ser adaptada conforme disponibilidade de espaço, possibilidade de reaproveitamento de materiais disponíveis na escola e os tipos de materiais que serão apresentados no painel. Por exemplo, se houver um vídeo para ser transmitido, será necessário providenciar um projetor.

Durante o projeto, sugerimos que cada estudante elabore o orçamento com a sua família. Nesse momento será necessário um computador com acesso à internet ou um celular para usar os aplicativos específicos. Caso não seja possível, a tabela e os cálculos podem ser feitos manualmente, com o auxílio de uma calculadora.

Para a produção do painel indicado no produto final, os estudantes podem utilizar papel sulfite ou cartolinas e fixar na parede, ou então montar as produções em papel *Kraft* ou tecido TNT para, em seguida, expor em local visível.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nelas, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### O que é orçamento?

Para iniciar o trabalho com este projeto, é interessante investigar os conhecimentos prévios dos estudantes, perguntando, por exemplo, o que sabem sobre orçamento financeiro, mais especificamente sobre orçamento familiar; se costumam participar de alguma maneira desse planejamento caso ele exista ou, ainda, pedindo

que falem o que se almeja quando se decide realizar um planejamento desse tipo. Esse momento pode proporcionar uma interação e uma troca muito ricas. À medida que eles começarem a se manifestar, podem-se anotar palavras-chave no quadro para que, depois, juntos, eles cheguem a um consenso sobre como poderiam responder ao questionamento inicial. Se julgar necessário, apresente para eles o trecho a seguir.

---

Orçamento pode ser visto como uma ferramenta de planejamento financeiro pessoal que contribui para a realização de sonhos e projetos. Para que se tenha um bom planejamento, é necessário saber aonde se quer chegar; é necessário internalizar a visão de futuro trazida pela perspectiva de realização do projeto e estabelecer metas claras e objetivas, as quais geralmente precisam de recursos financeiros para que sejam alcançadas ou para que ajudem a atingir objetivos maiores. Por isso, é importante que toda movimentação de recursos financeiros, incluindo todas as receitas (rendas), todas as despesas (gastos) e todos os investimentos, esteja anotada e organizada.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília, DF, 2013. p. 20. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos\\_cidadania/Cuidando\\_do\\_seu\\_dinheiro\\_Gestao\\_de\\_Financas\\_Pessoais/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf). Acesso em: 29 jan. 2020.

---

Após a leitura do texto apresentado no projeto, converse com os estudantes sobre o fato de que um orçamento, independentemente de ser empresarial, familiar ou do governo, pode ter o mesmo princípio, que é, de maneira organizada, controlar as despesas de acordo com as receitas. Assim, a realização de um projeto torna-se possível.

### ▣ Atividades · Página 47

#### 1. Resposta pessoal.

Acompanhe o debate entre os estudantes e a troca de informações. Para estimular a conversa, perguntas podem ser feitas, como: Vocês se lembram de situações em que os pais/responsáveis discutiam sobre as finanças da família? Vocês costumam fazer um controle dos recursos financeiros em algum lugar (como em um caderno)? Seus familiares costumam conversar com vocês sobre finanças? Vocês participam das decisões em relação ao dinheiro da família? É importante escutar o que os estudantes têm a dizer e valorizar os conhecimentos trazidos por eles. A partir daí e com as informações apresentadas, serão construídos os conhecimentos acerca do tema.

2. Nesta atividade, caso necessário, retome com os estudantes como fazer uma consulta a um dicionário e auxilie-os caso tenham dificuldade. Essa atividade é uma boa oportunidade para trabalhar em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa, explorando a consulta ao dicionário e os diversos significados de uma mesma palavra. A seguir são apresentadas as respostas da atividade.

De acordo com o **Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa**:

**orçamento** *Datação:* a1536

Acepções | Locuções |

■ substantivo masculino

- 1 ato ou efeito de orçar
- 2 avaliação ou cálculo aproximado do custo de (obra, empreendimento, serviço etc.); estimativa, cômputo
- 3 cálculo da receita e da despesa; pormenorização da receita e da aplicação de recursos a serem disponibilizados para certa finalidade  
*Ex.: o. de uma empresa*
- 4 Rubrica: termo jurídico. cálculo da partilha de um imóvel sujeito a processo divisório, feito por agrimensor.

ORÇAMENTO. In: DICIONÁRIO eletrônico Houaiss da língua portuguesa. São Paulo: Objetiva, 2010.

As demais respostas são pessoais.

3. Resposta pessoal.  
Esta questão estimula a leitura do texto e sua compreensão, fazendo com que os estudantes tenham de opinar a respeito de seu conteúdo, desenvolvendo habilidades de argumentação.
4. Após a discussão e escrita do texto, caso deseje, é possível ampliar a atividade, sugerindo aos estudantes que preparem um material com o conteúdo do texto para ser apresentado para a comunidade escolar. Pode ser um cartaz, um vídeo ou uma apresentação em computador. A seguir é apresentada a resposta da atividade.

Possíveis respostas: a empresa trabalha com a previsão das receitas e gastos, o governo também. Essas informações auxiliam tanto a empresa quanto o governo a tomar decisões necessárias referentes a cortes de despesas ou aumento da receita. As pessoas devem utilizar a mesma lógica. Na empresa, todos devem se comprometer com o orçamento; no governo e na família também. São comuns à empresa, ao governo e à família, portanto: a administração das finanças; as previsões das condições financeiras durante um período determinado; as despesas em equilíbrio com as arrecadações; o resultado dentro das condições financeiras.

## > Em foco

### A situação financeira das famílias brasileiras

Neste tópico do projeto, apresentam-se os conceitos de endividamento e inadimplência e dados de uma pesquisa a respeito do tema. Desse modo, os estudantes são convidados a se aprofundarem no tema e refletirem sobre a importância da Educação Financeira nas famílias. Enfatize a diferença entre endividamento e inadimplência. A pessoa se encontra endividada a partir do momento em que toma dinheiro emprestado de alguém ou de alguma instituição financeira. A inadimplência ocorre se a pessoa não paga a dívida no prazo estabelecido ou combinado anteriormente.

Peça aos estudantes que analisem o gráfico de linhas apresentado antes de ler o texto que o segue. Peça que relatem o que entenderam da leitura desse gráfico. É importante que os estudantes percebam que existe proximidade nas porcentagens de endividamento entre as famílias que recebem menos de 10 salários mínimos (66,2%) e as famílias que recebem mais de 10 salários mínimos (60,5%) para o mês de setembro de 2019. Estimule-os a discutir a respeito dos dados e a compartilhar se a opinião que tinham a respeito do tema está de acordo com essas informações. Esse trabalho auxilia no desenvolvimento da habilidade EM13MAT102 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC. Ressalte que um dos motivos do endividamento é a falta de planejamento financeiro.

Nesse momento, é interessante discutir a relação que os estudantes têm com o dinheiro. Espera-se que eles percebam que uma reflexão sobre a relação que se tem com os recursos financeiros e a compreensão da realidade que vivem são essenciais para a realização de um planejamento eficiente. Desse modo, as escolhas são feitas com mais cautela. É interessante sugerir que eles conversem com os familiares ou responsáveis para discutir a necessidade e a importância de um orçamento financeiro. Com essa investigação, eles terão conhecimento da situação financeira e poderão organizar um orçamento tangível.

#### ▣ Atividades · Página 49

1. a) O endividamento das famílias com renda inferior a 10 SM em set/19 aumentou em 4,5% em comparação a set/18. O índice iniciou em 61,7% em set/18, teve baixa entre nov/18 e jan/19, mas aumentou depois desse período.

- b) O índice das famílias com renda superior a 10 SM aumentou 4,4% no último ano. Apesar de altas e quedas ao longo do ano, há uma tendência de alta para essa faixa de renda também.
- c) Espera-se que os estudantes percebam que, independentemente da faixa de renda das famílias, o endividamento é alto, pois nos dois grupos mais da metade das famílias brasileiras estão endividadas.

**2. a)** Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes digam que sim, pois o orçamento familiar pode auxiliar as famílias na organização das despesas, colaborando no planejamento financeiro familiar.

**b)** Pesquisa do estudante.

Estimule os estudantes a justificarem suas opiniões com argumentos. Abra uma roda de conversa na turma, incentivando a participação deles e solicitando aos que se sentem à vontade que compartilhem sua visão a respeito do assunto em discussão. Estimule os estudantes a acessarem o resultado da pesquisa, indicado na fonte do gráfico, e levantarem outros dados que julgarem interessante de serem trazidos para a discussão.

**> Organizando os trabalhos**

**Projeto 2**

Aproveite este momento para apresentar aos estudantes a organização dos trabalhos a serem desenvolvidos neste projeto. Coloque-se à disposição para discutir eventuais dúvidas que surgirem no processo de realização do orçamento, que será executado mais adiante. Oriente os estudantes para que, sempre que necessário, a partir das dúvidas, eles retomem os assuntos abordados neste projeto para esclarecimentos.

Sempre que identificar que determinado assunto abordado traz uma informação importante para auxiliar na elaboração do orçamento doméstico, peça aos estudantes que escrevam a informação em uma folha sulfite e reservem para expor no painel ao final do projeto.

Comente sobre o produto final do projeto (painel de informações sobre Educação Financeira) para que os estudantes já comecem a pensar nessa produção, aproveitando o desenvolvimento da etapa 2, **Saber e fazer**, para essa construção. Oriente-os a ficarem atentos aos materiais necessários para a realização do projeto de modo que se planejem de maneira adequada. Como o produto final terá a elaboração de vários cartazes, oriente para que os estudantes que apresentarem mais habilidades com trabalhos manuais, como escrita em *lettering*, se dividam

nos grupos de modo que em todos eles hajam pessoas dispostas a confeccionar os cartazes.

Se julgar pertinente, compartilhe as informações sobre os próximos passos do projeto, sintetizados no quadro a seguir.

O que vamos trabalhar	Como vamos trabalhar
Componentes do orçamento familiar	Conhecer os itens de um orçamento familiar e seus conceitos; diferenciar receitas e despesas.
Despesas fixas e despesas variáveis	Conceituar, interpretar e classificar as despesas em fixas e variáveis.
Como fazer um orçamento familiar	Apresentar as etapas para a elaboração de um orçamento. Analisar ferramentas para auxiliar nessa tarefa.
Consumismo × consumo consciente	Discutir e reconhecer a importância do consumo consciente para o controle dos gastos.
Formas de crédito	Compreender o conceito de juro; identificar os principais tipos de crédito do mercado e refletir a respeito do uso desses mecanismos.
Investimentos	Conhecer os principais tipos de investimento e analisar os hábitos de investimentos das pessoas ao redor.
Inflação e cálculo de rendimento	Compreender como a inflação influencia no orçamento familiar e no rendimento dos investimentos, conhecendo como é calculado o rendimento.

**> ETAPA 2: SABER E FAZER**

**Os componentes do orçamento familiar**

Antes de apresentar os componentes do orçamento familiar, faça uma analogia deste com uma balança de dois pratos que pode estar em equilíbrio ou não, dependendo da quantia que entra, se recebe, se ganha... e da quantia que sai, se gasta, se perde... Permita que os estudantes discutam e identifiquem as situações de equilíbrio e desequilíbrio do orçamento familiar.

Para saber mais sobre o perfil financeiro da população brasileira, acesse os *sites* a seguir, que trazem informações a respeito da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo IBGE.

- POF 2017-2018: Famílias com até R\$ 1,9 mil destinam 61,2% de seus gastos à alimentação e habitação. **Agência IBGE Notícias**, 4 out. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25598-pof-2017-2018-familias-com-ate-r-1-9-mil-destinam-61-2-de-seus-gastos-a-alimentacao-e-habitacao>. Acesso em: 29 jan. 2020.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018**: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101670.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2020.

#### ▶ **Atividade** • Página 52

1. Esta atividade trabalha a interpretação de uma tirinha que trata do tema do projeto. Este pode ser um bom momento para trabalhar em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa, explorando as características de uma tirinha e possibilidades de trabalho. Como atividade de ampliação, proponha aos estudantes que, em grupos, criem sua própria tirinha, de preferência, com a mesma temática, mas retratando uma outra situação. A seguir são apresentadas as respostas para esta atividade.
  - a) A tirinha mostra uma família conversando sobre viajar para a praia. Os recursos financeiros dos pais permitem que eles fiquem dois dias no litoral, gastando apenas o necessário, mas o garoto esperava mais. A expectativa do menino é diferente das possibilidades financeiras que seus pais planejaram.
  - b) Resposta pessoal.  
Espera-se que eles percebam que pode ter havido a falta de um planejamento eficaz para as férias da família se a ideia inicial era passar mais dias na praia. Por outro lado, a família pode ter um planejamento financeiro eficiente e, exatamente por isso, conseguirão passar dois dias na praia. Nesse caso, a expectativa de Armandinho não condiz com o planejamento que foi realizado pelos pais.
  - c) Espera-se que os estudantes citem que os pais avaliaram as receitas e as despesas para definir se fariam ou não a viagem.
  - d) Resposta pessoal.  
Espera-se que o estudante comente que o orçamento familiar pode auxiliar na organização de um planejamento financeiro.

## Despesas fixas e despesas variáveis

Neste tópico são apresentados os conceitos de despesa fixa e de despesa variável, bem como alguns exemplos de cada tipo. É importante que os estudantes compreendam a diferença entre os dois conceitos e como esse entendimento pode auxiliar na elaboração do orçamento e no momento de fazer eventuais cortes nos gastos.

Aproveite o momento para conversar com os estudantes sobre o que eles entendem por despesas fixas e despesas variáveis e estimule-os a trazer exemplos do seu contexto local. Esse trabalho está relacionado com o Tema Contemporâneo Transversal Educação Financeira da BNCC.

#### ▶ **Atividades** • Página 54

1. Despesas fixas: natação, seguro de automóvel, assistência médica, prestação de imóvel, IPTU, prestação de automóvel, condomínio, IPVA.  
Despesas variáveis: supermercado, teatro, energia elétrica, farmácia, material escolar, consulta ao dentista, transporte, água e esgoto, gás, alimentação, estacionamento, cuidados pessoais, cartão de crédito, viagens, cinema, vestuário, combustível, cuidados com animais de estimação.  
Sugestão: pode ser feito um quadro em que os estudantes sinalizem com um X se a despesa é fixa ou variável. Um exemplo para as primeiras linhas está apresentado a seguir:

Despesa	Fixa	Variável
Aluguel	X	
Teatro		X

Aproveite este momento, de discussão dos conceitos de despesas fixas e variáveis, para explicar aos estudantes que, caso seja necessária uma ação para economizar, é nas despesas variáveis que normalmente se consegue reduzir o consumo.

As atividades **2** e **3** têm o intuito de auxiliar o estudante a ter consciência sobre os seus gastos, estimulando-o a ampliar essa reflexão em relação aos gastos na sua residência e a discutir com a família sobre como ele pode colaborar com o orçamento.

Caso julgue pertinente, questione se algum estudante gostaria de compartilhar os gráficos elaborados e as análises com a turma. É importante que apenas os estudantes que se sintam confortáveis de compartilhar suas informações o façam, pois são dados pessoais que podem ser sensíveis. Caso haja o compartilhamento, oriente os demais a não realizar críticas nem comparações das informações, contribuindo para o desenvolvimento do respeito mútuo.

2. a) Resposta pessoal.  
b) Resposta pessoal.

c) Resposta pessoal.  
Espera-se que o estudante conclua que gráficos de pizza, de rosca ou de colunas empilhadas são mais adequados para esse tipo de dado, pois é possível ter noção do todo e de quanto cada categoria ocupa em relação ao valor total.

3. a) Resposta pessoal.

b) Resposta pessoal.

## Como fazer um orçamento familiar

Enfatize que para realizar um orçamento financeiro é importante seguir algumas etapas, conforme detalhado no texto apresentado. É fundamental que compreendam a relevância do planejamento como uma etapa essencial na construção do orçamento. A conversa com a família ou com os responsáveis é fundamental nesse processo. Depois, outra etapa muito importante é o registro das informações. Para que esse registro seja eficiente, ou seja, para que as anotações não fiquem confusas, é necessário fazer agrupamentos, por exemplo: tudo que diz respeito a gastos com alimentação pode ser disposto em um bloco ou em uma coluna (caso tenha optado por fazer uma planilha), e assim por diante.

Depois de os estudantes organizarem todos os dados do orçamento, questione-os sobre o que devem fazer agora. Ajude-os a perceber que nesse momento deve ser feito um exercício de reflexão. Por exemplo: Gastei mais do que recebi? É possível reduzir alguns gastos? Quais e por quê? Quais metas posso traçar e em quanto tempo pretendo torná-las possíveis?

Caso julgue interessante, apresente aos estudantes o vídeo a seguir, que traz o sétimo episódio da websérie R\$ 100 neuras, em que são apresentados conceitos de Educação Financeira de maneira didática, leve e divertida. Nesse episódio, são trazidas ideias de como estimar o valor das despesas, como identificar os gastos, entre outras.

- R\$100 NEURAS – episódio 7: *#lifegoals*. 2017. Vídeo (5min51s). Publicado pelo canal Vida e Dinheiro. Disponível em: <https://youtu.be/Kq4ACGhor08>. Acesso em: 29 jan. 2020.

### > Atividades • Página 57

1. a) Resposta pessoal.

b) Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes respondam que é importante realizar um orçamento familiar.

2. Pergunte aos estudantes se eles conhecem alguém que possa ser convidado para uma entrevista/apresentação sobre Educação Financeira. É possível que algum

conhecido ou familiar dos estudantes possa contribuir com esta etapa do projeto. Se não, verifique com a direção da escola se há alguém que pode ser convidado para falar sobre o assunto.

3. Para realizar o *checklist*, auxilie os estudantes na formulação dos itens finais, pois são as etapas que serão discutidas mais adiante no projeto.

*Checklist* dos passos para a elaboração de um orçamento familiar:

- Converse com os seus familiares para envolvê-los na elaboração do orçamento.
- Utilize um caderno ou um bloco para fazer os registros.
- Anote as receitas com as quais a família pode contar.
- Relacione todas as despesas.
- Anote as despesas eventuais.
- Separe as despesas em grupos.
- Classifique as despesas em fixas ou variáveis.
- Determine um local para guardar todos os documentos.
- Elabore uma planilha que pode ser feita em suporte físico ou eletrônico.
- Escreva os dados na planilha (podem ser agrupados).
- Compare os valores planejados com os valores previstos.

4. Resposta pessoal.

Ao revisitar as páginas anteriores, os estudantes terão condições de redigir as explicações para cada passo da elaboração de um orçamento doméstico. Se necessário, oriente-os para que pesquisem mais informações em fontes confiáveis.

## Exemplo de orçamento familiar

Veja o exemplo de orçamento familiar apresentado e acompanhe os estudantes na realização dos cálculos referentes às receitas e às despesas previstas e realizadas. Pergunte se eles já conhecem ou usam modelos de planilhas ou aplicativos específicos para fazer o controle financeiro de seus gastos. É importante verificar quais são os conhecimentos já trazidos pelos estudantes a respeito do tema e solicitar que os compartilhem com os demais colegas para que se sintam parte da construção do conhecimento, como protagonistas de seu próprio saber.

As atividades propostas neste tópico contribuem para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT203 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC.

### > Atividades • Página 60

Para a realização das atividades, verifique a possibilidade de levar os estudantes à sala de informática para que utilizem planilhas eletrônicas na elaboração do orçamento da atividade 1 e para a pesquisa da atividade 2.

1. Caso a atividade seja feita no computador, sugerimos o uso da planilha eletrônica Calc, do Libre Office, de uso livre e gratuito, que pode ser baixada em <https://pt-br.libreoffice.org/> (acesso em: 29 jan. 2020).

A seguir, está a resposta esperada para a atividade.

Receitas (R\$)		Grupos	Despesas (R\$)	
Salário I	1.200,00	Alimentação	Mercado	550,00
Salário II	1.000,00		Padaria	55,00
			Feira	60,00
		Habitação	Aluguel de imóvel	500,00
		Serviços e taxas	Conta de água	30,00
			Conta de luz	65,00
			Conta de internet fixa	90,00
			Plano de celular pré-pago	60,00
		Higiene pessoal	Produtos para cabelo	46,00
			Sabonete	10,00
			Pasta de dente	12,00
		Transporte	Combustível	80,00
			Ônibus	40,00
			Prestação de automóvel	400,00
		Assistência à saúde	Medicamentos	35,00
		Educação	Material escolar	35,00
		Lazer	Cinema	50,00
Total	2.200,00		Total	2.118,00
Total de receitas menos o total de despesas: R\$ 82,00				

2. Nesta atividade, estimule os estudantes a investigarem os diversos recursos existentes para o controle orçamentário. Eles podem utilizar tanto o computador como o celular para buscar um aplicativo gratuito e testá-lo. Além de consultar alguns modelos de planilha, é possível que os estudantes criem o seu próprio modelo. Caso não possuam acesso à internet, peça que elaborem uma planilha no caderno.

## Consumismo × consumo consciente

Após a leitura do texto sobre consumo consciente, você pode apresentar aos estudantes os 7 R's do consumo sustentável: reduza, repense, responsabilize-se, respeite, recuse, reaproveite e recicle. Mais informações podem ser obtidas no *link* indicado a seguir.

O Manual de Educação para o Consumo Sustentável foi criado com o objetivo de auxiliar os professores a tratarem do assunto em sala de aula.

- INSTITUTO Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec). **Manual de Consumo Sustentável para o professor usar em sala de aula**. 14 out. 2013. Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/manual-de-consumo-sustentavel-para-o-professor-usar-em-sala-de-aula>. Acesso em: 29 jan. 2020.

Comente com os estudantes que a população brasileira, em sua maioria, não possui o hábito de fazer um planejamento financeiro e, em alguns casos, o dinheiro é gasto sem avaliar a real necessidade de compra, sem planejar. Esse tipo de atitude tem consequências, interferindo diretamente na vida financeira da família.

Nos *links* a seguir estão algumas sugestões de sequências didáticas envolvendo os temas consumo consciente, consumismo e sustentabilidade, caso deseje aprofundar o assunto em sala de aula.

- SILVA, S. G. Consumo consciente e consumismo. **Portal do Professor**, 18 ago. 2014. Disponível em: <http://portal.doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=56908>. Acesso em: 29 jan. 2020.
- CASTAGINI, A. da S. Consumo e sustentabilidade. **Portal do Professor**, 13 jan. 2011. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28082>. Acesso em: 29 jan. 2020.

Sobre o filme sugerido no **Livro do Estudante**, comente que ele aborda a extensa publicidade em diversas mídias que incentiva o consumo desenfreado, inclusive de produtos desnecessários, podendo levar pessoas com predisposição à compulsão por compras a adquirir determinados produtos sem nenhuma necessidade ou objetivo específico.

**Atividades** • Página 62

1. Resposta pessoal.
2. Esta atividade pode ser feita em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa para desenvolver outros aspectos de interpretação da tirinha e de trabalho com esse gênero. Por exemplo, ressalte o uso dos verbos no imperativo no primeiro quadrinho e como isso se relaciona com a intencionalidade que o autor da tirinha quis dar para a crítica ao consumismo. A seguir são apresentadas as respostas para esta atividade.
  - a) Mafalda fica brava porque as propagandas induzem os telespectadores a realizar as ações desejadas pelas empresas que veiculam a publicidade, como se os consumidores não tivessem autonomia alguma em suas decisões de compra.
  - b) Mafalda conclui que, de fato, os consumidores não sabem o que querem e acabam comprando muitas vezes induzidos pelas propagandas.
  - c) Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes relacionem a crítica do consumismo feito pela tirinha aos resultados da pesquisa, que indicam que um terço da população nunca ou apenas às vezes reflete se realmente precisa do produto antes de comprá-lo.
3. Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes possam refletir a respeito de seus próprios hábitos de consumo e, se for o caso, repensá-los sob a óptica do consumo consciente.
4. Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes identifiquem que ter consciência da necessidade ou não de compra de determinado produto ou serviço auxilia no controle do orçamento familiar. Por outro lado, não ter esse entendimento pode contribuir para saldo negativo ou descontrole do orçamento. Os estudantes podem relacionar o assunto ao filme sugerido no box, no qual a protagonista acredita que determinada compra seria indispensável, mas, posteriormente, percebe que nem necessitava daquele item. De maneira geral, o consumo consciente pode auxiliar as famílias a consumir com responsabilidade, revendo a real necessidade dos gastos, o que contribui para o equilíbrio financeiro.
5. Elaboração do grupo.

A pesquisa realizada pelo grupo nesta atividade estimula o trabalho com a habilidade EM13LP30 de Língua Portuguesa da BNCC.

**Formas de crédito**

É importante que os estudantes compreendam o funcionamento das operações financeiras que envolvem cobrança de juros e que o uso inadequado das diversas modalidades de crédito pode levar ao endividamento excessivo, comprometendo a vida financeira da família. É interessante fazer provocações do tipo: Vale a pena fazer compras no cartão de crédito, mesmo sabendo que não será possível pagar toda a fatura no final do mês? Afinal de contas, você sabe que pode pagar apenas uma parte dessa fatura (valor mínimo), depois você paga o restante dessa conta. Permita que eles discutam sobre o assunto; é importante que se acostumem a serem questionados sobre o ponto de vista que defendem.

Se achar conveniente, solicite que citem exemplos de cuidados praticados no dia a dia, atrelados ao planejamento financeiro, a fim de evitar endividamentos e pagamento de juros.

**Atividades** • Página 64

1. Resposta pessoal.

Espera-se que os estudantes partilhem seus conhecimentos prévios sobre o assunto e debatam as novas informações apresentadas a eles. Professor, estimule-os a explicar uns aos outros o que entenderam a respeito dos tipos de créditos existentes. Caso haja dúvidas, incentive-os a pesquisar em locais confiáveis as informações desejadas, como o *site* do Banco Central, grandes portais de notícia e *sites* de instituições financeiras.
2. Oriente os estudantes a pesquisarem em fontes confiáveis, como o *site* do Banco Central. Espera-se que, ao realizar a pesquisa, conheçam e entendam essas taxas e possam auxiliar sua família a tomar decisões mais conscientes a respeito do uso do cheque especial e do cartão de crédito. As pesquisas podem ser divididas entre as duplas, de modo que cada uma pesquise um aspecto do tema proposto. Essa pesquisa estimula o trabalho com as habilidades EM13LP29 e EM13LP30 de Língua Portuguesa da BNCC. A seguir é apresentada a resposta para a atividade. Produção dos estudantes. Exemplos de resposta:
  - I) Em 2019, o Banco Central limitou o juro do cheque especial a 8% ao mês e permitiu a cobrança de uma tarifa sobre a disponibilidade do serviço. A resolução passou a valer a partir de 6 de janeiro de 2020. Mais informações podem ser obtidas em:
    - GOVERNO decide que juros do cheque especial não podem passar de 8% ao mês. **Exame**, 27 nov. 2019. Seu dinheiro. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/bc-decide-que-juros-do-cheque-especial-nao-pode-passar-de-8-ao-mes/>. Acesso em: 29 jan. 2020.

- ARAÚJO, F. Juros do cheque especial: como calcular? **Serasa Ensina**. Disponível em: <https://www.serasaconsumidor.com.br/ensina/seu-credito/juros-do-cheque-especial/>. Acesso em: 29 jan. 2020.

- BANCO Central do Brasil. **Relatório de taxa de juros:** pessoa física – cheque especial. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros?path=conteudo%2Ftxcred%2FReports%2FTaxasCredito-Consolidadas-porTaxasAnuais.rdl&nome=Pessoa%20F%C3%ADsica%20-%20Cheque%20especial&parametros=tipopessoa:1;modalidade:216;encargo:101&exibeparametros=false&exibe\\_paginacao=false](https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros?path=conteudo%2Ftxcred%2FReports%2FTaxasCredito-Consolidadas-porTaxasAnuais.rdl&nome=Pessoa%20F%C3%ADsica%20-%20Cheque%20especial&parametros=tipopessoa:1;modalidade:216;encargo:101&exibeparametros=false&exibe_paginacao=false). Acesso em: 29 jan. 2020.

II) Desde 2018, o Banco Central estipulou que o consumidor pode entrar no crédito rotativo do cartão de crédito apenas no primeiro mês, ou seja, não é possível realizar o pagamento do valor mínimo da fatura por vários meses seguidos. Caso o consumidor não tenha condições para quitar o saldo devedor no mês seguinte, a instituição financeira deve oferecer a possibilidade de parcelamento da dívida, com juros mais baixos do que os do cartão de crédito. Mais informações podem ser obtidas em:

- CARTÃO de crédito: veja o que muda com as novas regras. **G1**, 27 abr. 2018. Economia. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/cartao-de-credito-veja-o-que-muda-com-as-novas-regras.ghtml>. Acesso em: 29 jan. 2020.

- BANCO Central do Brasil. **Pessoa física:** cartão de crédito rotativo. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros/?path=conteudo%2Ftxcred%2FReports%2FTaxasCredito-Consolidadas-porTaxasAnuais.rdl&nome=Pessoa%20F%C3%ADsica%20-%20Cart%C3%A3o%20de%20cr%C3%A9dito%20rotativo&parametros=tipopessoa:1;modalidade:204;encargo:101&exibeparametros=false&exibe\\_paginacao=false](https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros/?path=conteudo%2Ftxcred%2FReports%2FTaxasCredito-Consolidadas-porTaxasAnuais.rdl&nome=Pessoa%20F%C3%ADsica%20-%20Cart%C3%A3o%20de%20cr%C3%A9dito%20rotativo&parametros=tipopessoa:1;modalidade:204;encargo:101&exibeparametros=false&exibe_paginacao=false). Acesso em: 29 jan. 2020.

3. O cartão de crédito pode ajudar ou não no orçamento familiar, depende de como está sendo utilizado. Por isso, é importante conhecer todas as suas regras, taxas e modos de utilização.

#### Vantagens:

- Permite centralizar os pagamentos. Pagando todas as contas com o cartão de crédito, os valores ficam reunidos em um único dia (a data de fechamento da fatura). Isso auxilia na organização, pois tem-se uma noção mais clara de quanto se está gastando.
- O prazo para pagamento do cartão é de até 40 dias, o que permite uma organização com as datas de compras.
- A possibilidade de parcelamento sem juros, na aquisição

de bens e serviços, quando não há dinheiro para pagamento à vista, é uma vantagem.

- O cartão de crédito facilita as compras pela internet, sendo desnecessário sair de casa.
- Fazendo bom uso do cartão, é possível acumular pontos e participar de programas de prêmios, descontos, milhas, que proporcionam economias e vantagens financeiras.

#### Desvantagens:

- O Brasil é o país com a maior taxa de juros do cartão de crédito.
- As altíssimas taxas de juros incidem quando não há pagamento integral da fatura. Por isso, ao usar o cartão, é importante efetuar o pagamento integral até a data de vencimento.
- Muitas pessoas passam a considerar o valor disponível no cartão de crédito, ainda que inconscientemente, como renda extra e acabam aumentando seus gastos e descontrolando seu orçamento.
- O impulso em realizar compras pequenas, sem planejamento, pela facilidade de uso do cartão, pode prejudicar a organização das finanças. Esses pequenos gastos, quando somados, podem significar ao final do mês uma quantia muito maior que a imaginada.

## Os possíveis investimentos com a ajuda do orçamento familiar

Para que os estudantes possam avaliar os juros aplicados em um empréstimo ou investimento, apresente as noções básicas do sistema de juros compostos e os cálculos envolvidos.

Caso julgue interessante, apresente aos estudantes o conceito de *spread* bancário, pergunte se conhecem esse termo e peça a eles que pesquisem mais sobre a regulamentação do *spread* e como os bancos nacionais costumam trabalhar quando o assunto é taxa de juros e transações bancárias. A seguir, há uma pequena explicação sobre o termo e algumas indicações de *sites* sobre o tema, que podem ser compartilhadas com os estudantes.

De maneira simplificada, o banco é um estabelecimento comercial que negocia com dinheiro: compra o dinheiro de uma pessoa (que é o aplicador) e vende para outra (que é o tomador do empréstimo). Assim como ocorre com objetos comercializados, o preço do objeto comprado é menor do que o valor vendido. Assim, a taxa de juros de investimentos é muito menor que a taxa de juros de empréstimos. A diferença dessas taxas é o valor ganho pelo banco nessas transações e é chamada de *spread* bancário. O Brasil tem um dos maiores *spread* bancário do mundo.

Os links a seguir apresentam mais explicações a respeito do *spread* bancário e sua regulamentação.

- ELIAS J. O que é o *spread* bancário e o que ele tem a ver com os juros que você paga? **UOL**, 3 fev. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/02/03/juros-altos-spread-bancario.htm>. Acesso em: 29 jan. 2020.
- ENTENDA o que é *spread* bancário. **Folha de S.Paulo**, 9 out. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/10/entenda-o-que-e-spread-bancario.shtml>. Acesso em: 29 jan. 2020.

A série SFN produzida pelo Departamento de Comunicação do Banco Central do Brasil apresenta e explica em três episódios o que é o Sistema Financeiro Nacional (SFN) e como ele funciona.

- SÉRIE SFN. 2019. Vídeo (8min12s). Publicado pelo canal Banco Central do Brasil. (3 episódios). Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLhqfgkxuHXh68iP2slieJy06XISgBb6Eu>. Acesso em: 29 jan. 2020.

Converse com os estudantes a respeito dos tipos de investimento e estimule-os a compartilhar seus conhecimentos a respeito do tema. Caso julgue interessante, como ampliação, apresente as indicações a seguir.

A reportagem a seguir traz algumas orientações de como começar a poupar e quais são os principais investimentos disponíveis no mercado.

- OLIVEIRA, J. J. Sempre promete que vai guardar dinheiro, mas não cumpre? Comece com R\$ 100. **UOL**, 31 dez. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/financas-pessoais/noticias/redacao/2019/12/31/investimento-r-100-opcoes.htm>. Acesso em: 29 jan. 2020.

Os livros a seguir falam a respeito de investimentos e economias. Podem ser um bom começo para quem quer saber mais a respeito do assunto.

- EKER, T. H. **Os segredos da mente milionária**. Rio de Janeiro: Sextante, 1992.
- KIYOSAKI, R. T. **Pai rico, pai pobre**. Edição de 20 anos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.
- CERBASI, G. **Investimentos inteligentes**. Edição revista e atualizada. Rio de Janeiro: Sextante, 2019.

## ▶ Atividades · Página 66

1. Resposta pessoal.
2. As respostas dependem das informações dadas pelos entrevistados. O objetivo desta atividade é que os estudantes identifiquem os hábitos de investimentos das pessoas de seu convívio. Além disso, nesta atividade serão trabalhados conceitos de elaboração e aplicação de pesquisa, divulgação dos resultados por meio de relatórios, trabalho com porcentagem e discussão dos resultados obtidos. Esse trabalho contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT202 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC.
3. Elaboração do grupo.
4. Pesquisa dos estudantes.

Oriente os estudantes a pesquisarem em fontes confiáveis. Caso julgue interessante, antes da pesquisa, faça uma lista dos tópicos que eles devem procurar a respeito do investimento escolhido. Algumas sugestões: o que é, funcionamento geral, rendimento médio, liquidez, taxa de administração etc.

Mais informações podem ser obtidas em:

- TIPOS de investimento. **CVM**. Disponível em: [https://www.investidor.gov.br/menu/primeiros\\_passos/Investindo/Tipos\\_Investimento/index\\_Tipos\\_Investimento.html](https://www.investidor.gov.br/menu/primeiros_passos/Investindo/Tipos_Investimento/index_Tipos_Investimento.html). Acesso em: 20 fev. 2020.

## Inflação: como ela afeta o orçamento?

Este é um momento interessante para perguntar aos estudantes o que eles sabem sobre inflação. Se achar oportuno, anote palavras-chave na lousa e, à medida que participam, solicite que o ajudem a formalizar uma definição para a palavra anotada.

Se achar oportuno, compartilhe o trecho a seguir com os estudantes:

Inflação é o nome dado ao aumento dos preços de produtos e serviços. Ela é calculada pelos índices de preços, comumente chamados de índices de inflação.

IBGE. **Inflação**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em: 29 jan. 2020.

Após a leitura do texto apresentado, solicite a participação dos estudantes para destacar as informações mais relevantes. Esta etapa permite aprofundar o conhecimento deles sobre o tema abordado. É importante que os estudantes compreendam como a inflação afeta os preços de

produtos e serviços, pois isso tem um impacto direto no orçamento familiar e no poder de compra dos brasileiros. Deste modo, pretende-se desenvolver nos estudantes a capacidade de argumentação e entendimento da sua realidade, contribuindo para sua formação cidadã. Neste momento do projeto, o trabalho feito pode contribuir para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT104, da área de Matemática e suas Tecnologias.

Caso julgue interessante, apresente aos estudantes a indicação apresentada a seguir, sobre os tipos de investimentos e como calcular seus rendimentos.

As taxas de juros dos principais investimentos tomam como base a inflação, a taxa Selic e o IPCA. Outra taxa que também é utilizada para o cálculo das taxas de juros é a taxa do CDI (Certificado de Depósito Interbancário), também chamada de taxa DI. A reportagem a seguir explica como cada uma dessas taxas se relaciona com os principais investimentos do mercado e como calcular a rentabilidade real dos investimentos.

- TAKAR, T. Saiba calcular o rendimento real de investimentos e pare de perder dinheiro. **UOL**, 14 ago. 2018. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/financas-pessoais/noticias/redacao/2018/08/14/como-calcular-rendimento-real-de-investimento.htm>. Acesso em: 29 jan. 2020.

### Os juros dos investimentos

Neste momento do projeto, é possível desenvolver um trabalho que contribua para o desenvolvimento das habilidades EM13MAT203 e EM13MAT304, da área de Matemática e suas Tecnologias. Explore a ideia de juros com os estudantes e incentive-os a usarem esses conceitos na elaboração de planilhas que facilitem os cálculos, ou na organização de dados para que possam analisar a rentabilidade de possíveis investimentos.

É interessante que eles se apropriem desses conceitos e que consigam entender como são calculadas as taxas de juros, como escolher um investimento e como a inflação influencia essa decisão. Se possível, peça que pesquisem sobre rentabilidade e liquidez de um investimento.

#### ► Atividades • Página 69

1. A inflação interfere diretamente no poder de compra das famílias. Quanto maior for a inflação, menor será o valor do dinheiro. Assim, o poder aquisitivo das

famílias cai, piorando a sua capacidade de consumo. Quando os preços diminuem, os juros acompanham, barateando as taxas cobradas em empréstimos e financiamentos. Outro fator importante é que se a inflação não for levada em conta ao fazer a previsão do orçamento familiar a longo prazo, essa previsão estará incorreta e será necessário gastar mais do que o previsto em determinados itens por conta do reajuste da inflação.

É importante ressaltar que ter deflação também não é bom, pois, quando os preços caem, existe no mercado mais “oferta” que “procura” dos bens de consumo. Se essa situação ocorrer por um longo período, as indústrias e empresas reduzem sua produção, gerando desemprego e, se essa situação persistir, pode levar à recessão (diminuição expressiva da atividade econômica).

2. As respostas dependem do período pesquisado. Reforce aos estudantes que as informações devem ser obtidas em fontes confiáveis. Nesse caso, os *sites* da FGV (disponível em: <http://www14.fgv.br/fgvdados20/default.aspx>. Acesso em: 29 jan. 2020.) e do IBGE (disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 29 jan. 2020.) são as opções mais indicadas.
3. As principais categorias são: alimentação e bebidas; habitação; artigos de residência; vestuário; transportes; saúde e cuidados pessoais; despesas pessoais; educação e comunicação. Dados obtidos em: IBGE. **Tabela 1419:** IPCA – variação mensal, acumulada no ano, acumulada em 12 meses e peso mensal, para o índice geral, grupos, subgrupos, itens e subitens de produtos e serviços (a partir de janeiro/2012). Nov. 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1419#/n1/all/n7/all/n6/all/v/66/p/last%201/c315/all/d/v66%204/l/p+t+v,c315/resultado>. Acesso em: 29 jan. 2020.
4. Pesquisa dos estudantes. Algumas respostas dependem da época em que a pesquisa for feita. Professor, oriente os estudantes a buscarem as informações em fontes confiáveis, como o *site* do Banco Central do Brasil. Informações a respeito da taxa Selic podem ser obtidas em: BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxa Selic.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>. Acesso em: 29 jan. 2020.

## > ETAPA 3: PARA FINALIZAR

### > Produto final

## Painel de informações

Auxilie os estudantes na organização da etapa final do projeto e na elaboração de um *checklist* com os itens/etapas essenciais que os ajudarão na sistematização de todo o material. Acompanhe o andamento das atividades e, caso seja necessário, ajude-os a pensar na dinâmica de confecção dos cartazes e em como será organizada a apresentação do painel. O trabalho realizado nesta etapa contribui para o desenvolvimento das habilidades EM13LP02 e EM13LP15 de Língua Portuguesa.

Peça aos estudantes que revisem o material produzido ao longo do projeto e que fiquem atentos às informações que devem constar do painel. Oriente-os para que façam uma releitura rápida do material reservado e questione se há mais algum conceito ou alguma dica que eles considerem importante para a elaboração do orçamento familiar e que pode fazer parte do painel. Acompanhe os estudantes na redação dessas informações e enfatize que elas serão lidas por pessoas que não participaram das aulas, por isso precisam ser escritas de maneira simples, clara e objetiva.

Para a confecção dos cartazes, divida a turma em pequenos grupos para que cada um fique responsável por um assunto abordado. Os cartazes podem ser elaborados em papel sulfite ou cartolina, com ou sem moldura, dispostos na posição vertical e devem apresentar título e os autores. As informações devem ser bem distribuídas no espaço. Os textos devem ser curtos, legíveis e sugestivos. Oriente-os para que pesquisem ou produzam gravuras, imagens e gráficos que se relacionem com os textos para ilustrar as informações, quando possível.

Reserve um local para a exposição do painel, que pode ser uma parede, a lousa ou um quadro de informações. Os cartazes devem ser organizados nesse espaço. É importante que o planejamento do painel seja feito envolvendo os seguintes aspectos: o perfil dos espectadores, a mensagem a ser transmitida, o tamanho do painel, os materiais utilizados, as cores predominantes, os tamanhos e as formas das letras etc.

Sugira aos estudantes que façam um esboço de como ficará o painel, levando em consideração o fundo, o título, a disposição dos cartazes etc. Verifiquem a

possibilidade de organizar a montagem de uma base com as dimensões do painel, que pode ser feita de papel *Kraft*, tecido TNT ou outro material. Feita a base, os cartazes podem ser fixados respeitando a ordem sequencial dos conceitos aprendidos e atentando-se para a harmonia na visualização.

Caso considere necessário, faça uma revisão dos assuntos abordados nos cartazes; assim, eventuais dúvidas podem ser sanadas e os estudantes certamente se sentirão mais seguros, caso seja necessária alguma explicação durante a apresentação do painel.

Como atividade de ampliação, sugira aos estudantes que, organizados em grupos, realizem simulações teatrais de situações relacionadas ao tema do projeto, como por exemplo: uma família debatendo sobre seus gastos ou um colaborador de instituição financeira conversando com um cliente sobre empréstimos. Essas apresentações podem ser feitas para os demais membros da escola e para a comunidade no momento da divulgação do painel de informações para contribuir com o compartilhamento dos conhecimentos de Educação Financeira desenvolvidos ao longo do projeto, além de estimular os estudantes a criar e a se manifestar artisticamente.

### > Avaliação

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro, e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês. Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem, o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitadas e sinceras contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

### Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	3 aulas
Etapa 2	9 aulas
Etapa 3	4 aulas

#### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Na aula 1, sugerimos a leitura dos textos a respeito do que é um orçamento e sua importância como um instrumento de planejamento. Além disso, nessa aula também se espera trabalhar a proposta do tópico **Conversa inicial**, que pretende discutir o conceito de orçamento em diversas esferas e identificar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do tema.

Nas aulas 2 e 3 sugere-se que os estudantes explorem os resultados da Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC) trazida no tópico **Em foco** e reflitam a respeito das causas do endividamento das famílias. Propõem-se a leitura do gráfico apresentado e a execução das atividades. Além disso, sugere-se que seja feito o planejamento do desenvolvimento do projeto, com os materiais necessários e estruturação da organização dos grupos.

#### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê nove aulas.

Na aula 4 propõe-se o trabalho com os componentes do orçamento familiar, diferenciando receitas e despesas. Indica-se uma atividade para relacionar o conteúdo apresentado com uma tirinha do Armandinho.

A categorização das despesas em fixas e variáveis deve ser contemplada na aula 5, executando-se as atividades relacionadas.

Nas aulas 6 e 7 propõe-se a apresentação das etapas de construção do orçamento, juntamente com a apresentação do profissional convidado para falar a respeito do tema com os estudantes. Por fim, sugere-se a elaboração de um *checklist* com os itens necessários para a construção de um orçamento familiar, apresentado na atividade **3** deste tópico.

A realização do próprio orçamento familiar utilizando ferramentas específicas está prevista para a aula 8. Neste momento, os estudantes aplicarão os conhecimentos apreendidos até então para a construção do orçamento da própria família.

A aula 9 será destinada à discussão dos conceitos de consumismo e consumo consciente, reforçando a importância do consumo consciente não apenas para o controle dos gastos, mas para escolhas responsáveis nos âmbitos social e ambiental. A atividade **3** deste tópico promove a reflexão dos estudantes a respeito dos próprios hábitos de consumo.

Na aula 10 propõe-se a apresentação das formas de crédito e entendimento de como os juros podem desequilibrar o orçamento familiar. Sugerimos a apresentação das reportagens apresentadas nos *sites* sugeridos para complementar o assunto. Na atividade **1** são analisados os conhecimentos prévios do estudante sobre o assunto. A atividade **2** sugere uma pesquisa sobre a legislação vigente a respeito dos juros do cheque especial e do cartão de crédito.

A aula 11 é destinada ao conhecimento dos tipos de investimento e de investidor. A atividade **2** deste tópico propõe a execução de uma entrevista para conhecer o perfil de investimento das pessoas ao redor dos estudantes.

Na aula 12 sugere-se a discussão a respeito da inflação e dos índices relacionados, avaliando de que modo esses indicadores afetam o planejamento financeiro familiar. Além disso, propõe-se um trabalho com juros compostos para compreender como os rendimentos dos investimentos são calculados. A atividade **4** deste tópico traz uma proposta de pesquisa a respeito da taxa Selic.

#### Etapa 3: Para finalizar

A realização desta etapa prevê quatro aulas.

Nas aulas 13 e 14 propõe-se a reunião e verificação do material já produzido nas etapas anteriores e a confecção de novos materiais que sejam de interesse da comunidade.

O planejamento e a preparação do local de divulgação do painel estão previstos para ocorrerem na aula 15. Por fim, a aula 16 será utilizada para apresentação do painel para a comunidade.

# Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?

> **Tema integrador a ser trabalhado:** Mídiaeducação

> **Produto final:** Telejornal

## Introdução

Com os avanços tecnológicos e a ampliação da rede de comunicações, as notícias e as informações são transmitidas e compartilhadas de maneira cada vez mais veloz em diversas partes do mundo. Por outro lado, a segurança e a veracidade da informação nem sempre acompanham essa demanda. Como problematização, este projeto explora o tema integrador Mídiaeducação e busca despertar uma reflexão crítica sobre os meios de comunicação e as notícias por eles veiculadas, além de destacar o funcionamento da produção, circulação e apropriação de informações pelas diferentes mídias existentes, trabalhando o letramento midiático. Assim, os estudantes terão a oportunidade de discutir problemas apresentados em textos divulgados pela mídia, estudar a estrutura desses textos, fazer pesquisas e análise de dados, pensar em formas criativas de comunicar a informação de modo claro e responsável, criar hipóteses, fazer argumentações e, por fim, produzir mídias.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, além de habilidades específicas de Língua Portuguesa.

A seguir estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

> **Competências gerais da BNCC:** 4, 5 e 7

> **Competências específicas e habilidades:**

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 1: (EM13MAT102) e (EM13MAT104)
- Habilidade relacionada à competência específica 2: (EM13MAT202)

- Habilidade relacionada à competência específica 4: (EM13MAT406)

### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13CHS103)

### Língua Portuguesa por campo de atuação:

- Campo jornalístico-midiático: (EM13LP42) (relacionada à competência específica 2) e (EM13LP43) (relacionada à competência específica 7)
- Campo artístico-literário: (EM13LP47) (relacionada às competências específicas 3 e 6)

## Como trabalhar a BNCC

Este Projeto Integrador tem como produto final a elaboração e a apresentação de um telejornal no qual os estudantes terão a possibilidade de apresentar os resultados de uma pesquisa de opinião elaborada e realizada por eles, envolvendo um tema que considerarem relevante sobre o qual poderão discutir e, com base nessas discussões, utilizar diferentes linguagens para “partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo” (competência geral 4 da BNCC).

Além disso, no decorrer do projeto, é proposto o trabalho com notícias, dados expressos por meio de tabelas e gráficos, vídeos e questões que possibilitam aos estudantes “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” (competência geral 5 da BNCC).

Os estudantes são convidados a discutir sobre a confiabilidade das fontes das notícias, bem como sobre critérios que devem ser utilizados na realização de pesquisas de opinião de modo que os dados correspondam a uma amostra representativa. Com isso, pretende-se que eles possam “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” (competência geral 7 da BNCC).

No desenvolvimento deste Projeto Integrador, os estudantes também terão contato com assuntos e conteúdos que contemplam competências específicas e habilidades da BNCC, bem como discussões e provocações relacionadas a Temas Contemporâneos Transversais como Trabalho, Ciência e Tecnologia e Vida Familiar e Social.

Os estudantes terão a oportunidade de estudar e pesquisar sobre conceitos como mídia, textos jornalísticos, notícia, entre outros, além de ler e analisar textos e materiais produzidos por veículos de comunicações, refletindo sobre a estrutura desses materiais, sobre como eles são elaborados e, principalmente, sobre a confiabilidade da fonte das informações. Envolver a disciplina de Língua Portuguesa nesse trabalho poderá contribuir para o desenvolvimento da habilidade EM13LP42, dessa disciplina na BNCC, relacionada ao campo de atuação jornalístico-midiático.

O conceito de pesquisa de opinião, as características e etapas de uma pesquisa, bem como as discussões sobre população e amostra também são objetos de estudo neste projeto, além da realização da pesquisa propriamente dita, envolvendo um tema de relevância para a comunidade local. Nesse sentido, busca-se trabalhar a habilidade EM13MAT202 da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 dessa área.

Neste projeto, também é abordado o estudo de tabelas e gráficos veiculados pela mídia para que os estudantes interpretem os dados e façam a análise de índices envolvendo temas sociais, verificando a importância desse recurso para a comunicação de resultados de uma pesquisa e refletindo de forma crítica sobre alterações em escala e manipulações de gráficos. Essa exploração trabalha as habilidades EM13MAT102 e EM13MAT104, da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área. A competência específica 4 dessa área também é permeada no projeto, na medida em que os estudantes terão a oportunidade de fazer a tabulação dos dados obtidos na pesquisa a ser realizada e de construir tabelas e gráficos para comunicar esses dados e analisá-los gerando um relatório que será utilizado na preparação do telejornal. Essa etapa possibilita desenvolver a habilidade EM13MAT406 da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC.

Na elaboração do texto jornalístico para a produção do telejornal, os estudantes deverão fundamentar a pesquisa de opinião realizada, utilizando fontes confiáveis de informação, contextualizar a análise de dados e elaborar o material que será comunicado. É importante, nesse momento, articular a disciplina de Língua Portuguesa ao projeto, com o objetivo de trabalhar a habilidade EM13LP43 de Língua Portuguesa na BNCC, relacionada ao campo de atuação jornalístico-midiático, na produção do texto, e as disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, promovendo

uma discussão e análise de aspectos sociais, econômicos, culturais etc. Esse debate contribui para que os estudantes desenvolvam a capacidade de se posicionar de forma crítica, criando hipóteses e argumentos sob diferentes pontos de vista. Essa abordagem trabalha a habilidade EM13CHS103 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área de conhecimento.

Por fim, a elaboração do roteiro do telejornal, bem como a gravação para a produção da mídia e a apresentação do produto deste Projeto Integrador, deve envolver a disciplina de Língua Portuguesa, o que possibilita o trabalho com a habilidade EM13LP47 dessa disciplina na BNCC, relacionada ao campo de atuação artístico-literário.

## Professores envolvidos

O desenvolvimento do projeto foi pensado de forma que seja liderado pelo professor de Matemática. No entanto, é fortemente recomendável que ele trabalhe em conjunto com os professores de Língua Portuguesa e da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, em especial com o professor de Geografia e Sociologia, conforme indicado de maneira mais objetiva nas Orientações didáticas. O professor da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, seja o professor de Física, de Química ou de Biologia também pode auxiliar no momento em que se discute a reportagem a respeito da percepção dos jovens sobre ciência e tecnologia.

## Materiais sugeridos

Para esse projeto, os estudantes vão precisar dos seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, caneta esferográfica, calculadora, computador com acesso à internet, planilha eletrônica, materiais para o cenário (mesa, cadeira, cartolina com o logotipo do telejornal, plano de fundo etc.), celular para gravação do telejornal, aplicativo para edição de vídeo, projetor, caixa de som.

Para a tabulação dos dados e construção dos gráficos, sugere-se o uso de planilhas eletrônicas. Existem diversas opções sem custo, entre elas a planilha Calc, do LibreOffice, e as planilhas Google. Caso não seja possível, essas tarefas podem ser feitas manualmente, com auxílio de papel quadriculado e papel milimetrado, régua e lápis de cor para a construção dos gráficos.

O questionário da pesquisa com os entrevistados pode ser feito à mão, em folha sulfite ou no caderno ou pode-se montar o questionário no computador e imprimir várias cópias para serem preenchidas manualmente. Caso haja possibilidade, o questionário também pode ser preenchido direto em meio eletrônico, utilizando *tablets* ou celulares para preenchimento das respostas.

No momento da elaboração do telejornal, para a construção do cenário de gravação, podem ser utilizados itens já existentes na escola, como mesas e cadeiras, itens fornecidos pelos estudantes ou construídos por eles. No caso da confecção de painéis de fundo e logotipo do telejornal, podem ser utilizados materiais recicláveis ou sobras de materiais utilizados na disciplina de Arte. Caso a escola tenha um grupo de teatro, é possível verificar com eles se há algum item de acervo da equipe que possa ser emprestado para a construção do cenário.

Para realizar a edição do vídeo, existem vários aplicativos gratuitos nas lojas de *apps* dos celulares que podem ser utilizados. Veja no boxe a seguir algumas opções.

A reportagem e o vídeo a seguir trazem algumas opções de aplicativos para edição de vídeo no celular.

- ALMEIDA, A. de. *App para editar vídeo: conheça as melhores opções para Android e iPhone*. **TechTudo**. 22 nov. 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2018/11/app-para-editar-video-conheca-as-melhores-opcoes-para-android-e-iphone.ghtml>. Acesso em: 24 jan. 2020.
- MELHORES *apps* para editar vídeos no celular em 2019. Dando um jeito. 2019. Vídeo (6min20s). Publicado pelo canal Zoom. Disponível em: <https://youtu.be/USVs-jloLSM>. Acesso em: 24 jan. 2020.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nela, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### Afinal, o que são mídias?

Inicialmente, procure identificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o conceito de mídia e de texto jornalístico. Incentive-os a compartilhar as respostas com os colegas e a fazer a leitura do texto inicial, no qual esses conceitos são apresentados. Comente que, neste projeto, entre os tipos de textos do campo jornalístico, serão

exploradas a notícia e a reportagem, de modo particular, aquelas em que são veiculadas pesquisas estatísticas. Enfatize que a palavra **notícia** tem significado bastante amplo, geralmente reconhecido pelo grande público como sinônimo de texto jornalístico.

Comente também que devemos analisar os textos veiculados pelos meios de comunicação de forma criteriosa, ponderando sobre os pontos de vista do veículo que os transmite como também os dos autores desses textos, avaliando de forma crítica a informação, o modo como está sendo apresentada e as fontes da qual os dados foram obtidos, principalmente antes de compartilhar esses textos com terceiros.

### > Atividades · Página 79

1. As respostas dependem da reportagem escolhida. Esta atividade pode ser trabalhada envolvendo a disciplina de Língua Portuguesa, reforçando as características do gênero textual.

Oriente os estudantes quanto à seleção de notícias na internet, destacando a importância de que tal pesquisa seja realizada em *sites* confiáveis. Esse trabalho inicial de leitura e análise da informação veiculada na notícia, bem como a seleção cuidadosa da fonte, contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13LP42, de Língua Portuguesa. Se necessário, auxilie os estudantes a localizarem na notícia as respostas às perguntas indicadas na atividade (O quê?; Quem?; Como?; Quando?; Onde?; Por quê?).

2. Pesquisa dos estudantes. Esta atividade também pode ser trabalhada com a disciplina de Língua Portuguesa, desenvolvendo as características dos gêneros textuais em questão. A seguir, estão algumas características principais que podem aparecer nas pesquisas.

**Notícia:** é uma narrativa ou um relato de fatos, acontecimentos, informações, geralmente recentes e tem como marca a objetividade. Sua estrutura normalmente se inicia com o lide, parágrafo(s) em que estão os elementos principais do fato: o que aconteceu, quando, onde, como, quem está envolvido, por que isso ocorreu. As informações são ordenadas por sua importância.

**Nota:** no jargão jornalístico, é uma notícia curta, geralmente de um parágrafo. É mais comum no rádio e na TV, mas pode estar presente também em jornais impressos.

**Reportagem:** é um gênero mais extenso do que a notícia, por isso se diz que a reportagem é mais completa. Permite relatar fatos com mais detalhes, inclui variados pontos de vista sobre um mesmo acontecimento e pode

abrir espaço para posicionamentos opostos das pessoas entrevistadas. Em geral, a reportagem tem um teor mais investigativo, e pode não tratar de acontecimentos tão recentes quanto a notícia.

**Entrevista:** gênero que assume, na maior parte das vezes, um formato de perguntas e respostas. O entrevistado é uma pessoa de relevância na sociedade, um especialista em um determinado assunto. Geralmente, sua estrutura tem uma introdução, que apresenta o tema da conversa e destaca alguns pontos principais.

**Artigo de opinião:** gênero em que o autor defende um ponto de vista a respeito de um assunto. Geralmente é um gênero que tem como marca principal a assinatura de seu autor, que pode ser um especialista em uma área ou uma pessoa de relevância que argumenta e expõe sua opinião. É um espaço democrático presente na televisão, em jornais e revistas e em *sites*.

**Editorial:** gênero em que um veículo de comunicação apresenta um posicionamento a respeito de um tema. O editorial é equivalente ao artigo de opinião, mas ele nunca é assinado, porque se trata de uma voz institucional do veículo.

**Release:** gênero de divulgação por meio do qual uma empresa ou instituição comunica-se com a mídia. Sua marca é veicular uma informação objetiva sobre uma empresa, um produto, uma marca, uma ação institucional, um serviço etc. Geralmente, é distribuído aos jornalistas que trabalham na imprensa.

Fonte: COSTA, Sérgio Roberto. **Dicionário de gêneros textuais**. 2 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

## > Em foco

### Como comunicar os resultados de uma pesquisa?

Neste momento do projeto, pretende-se discutir com os estudantes sobre pesquisas veiculadas pela mídia, explorar a leitura e a interpretação dos dados apresentados, bem como as formas possíveis de comunicação dos resultados de uma pesquisa: utilizando textos, imagens e recursos gráficos, por exemplo. Espera-se que estabeleçam um referencial sobre como apresentar os resultados de uma pesquisa por meio de uma notícia, o que será retomado na segunda etapa deste projeto.

Leia com os estudantes o texto apresentado, destacando as informações mais relevantes, e peça a eles que observem cuidadosamente as imagens que apresentam os números da pesquisa realizada. Esse texto está relacionado com o Tema Contemporâneo Transversal Trabalho da BNCC e permite um aprofundamento que pode ser desenvolvido

com as disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e contribuir para o desenvolvimento da habilidade EM13CHS103 dessa área. Proponha aos estudantes que verifiquem se os dados divulgados no texto refletem o cenário da região onde moram e pesquisem os fatores que estão relacionados a essas estatísticas.

## ► Atividades • Página 82

1. Resposta pessoal. Espera-se que, com base no texto, os estudantes verifiquem que esses jovens são pessoas de 15 a 29 anos que não estão ocupados no mercado de trabalho, nem estudando ou se qualificando.

Incentive que levantem hipóteses a respeito do porquê desses jovens estarem nessa situação e que compartilhem sua opinião com os colegas. Essa discussão pode ser realizada em parceria com as disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, trabalhando a habilidade EM13CHS103 dessa área, levantando fatores históricos, sociais, locais, entre outros, que contribuem para esse cenário.

Oriente os estudantes a utilizarem uma calculadora para facilitar os cálculos na segunda atividade. Veja a seguir as respostas às questões nela propostas.

2. a) 13,5% dos jovens de 15 a 29 anos estavam ocupados e estudando; aproximadamente 6,4 milhões de pessoas.  
b) 28,6% dos jovens de 15 a 29 anos não estavam ocupados, porém estudavam; aproximadamente 13,5 milhões de pessoas.  
c) 34,9% dos jovens de 15 a 29 anos estavam ocupados, mas não estudavam; aproximadamente 16,5 milhões de pessoas.  
d) 23% dos jovens de 15 a 29 anos não estavam ocupados nem estudando; aproximadamente 10,9 milhões de pessoas.
3. a) Eram 6,3 milhões de pessoas, correspondendo a cerca de 57,8%.  
b) Homens: 4,2 milhões, correspondendo a cerca de 38,5%; mulheres: 6,7 milhões, correspondendo a cerca de 61,5%.  
c) Pessoas pretas ou pardas: cerca de 67,9%; brancas: cerca de 32,1%.

## > Organizando os trabalhos

### Projeto 3

Aproveite para situar os estudantes sobre os trabalhos que serão realizados no decorrer do projeto, destacando o papel da Estatística na elaboração da pesquisa, análise dos dados e comunicação dos resultados.

Comente sobre os produtos esperados neste projeto (a elaboração de uma pesquisa de opinião e a apresentação dos resultados em um telejornal) para que os estudantes já comecem a pensar nessa produção, aproveitando o desenvolvimento da etapa 2, **Saber e fazer**, para essa construção. Oriente-os a ficarem atentos aos materiais necessários para a realização do projeto de modo que se planejem de maneira adequada.

Se julgar pertinente, compartilhe as informações sobre os próximos passos do projeto, sintetizados no quadro a seguir.

O que vamos investigar	Como vamos investigar
Pesquisa de opinião	Compreender o que é uma pesquisa de opinião e conhecer as etapas de elaboração.
Pesquisa quantitativa × pesquisa qualitativa	Compreender os conceitos envolvidos, qual é a função da metodologia de pesquisa em uma pesquisa de opinião.
Etapas de uma pesquisa	Estabelecer quais são as etapas de uma pesquisa estatística, compreender quais são os erros estatísticos presentes em uma pesquisa.
O questionário da pesquisa	Conhecer quais são os elementos que devem ser considerados na elaboração do questionário.
As principais instituições de pesquisa do Brasil	Conhecer os principais institutos de pesquisa no Brasil e qual é seu papel na sociedade.
Gráficos e tabelas	Discutir a coerência dos resultados de uma pesquisa estatística e a representação de dados em tabelas e gráficos.
Apresentação do telejornal	Apresentar os dados da pesquisa realizada durante o projeto no formato de um telejornal para os demais estudantes da sala ou da escola.

## > ETAPA 2: SABER E FAZER

### Pesquisa de opinião: o que é?

Converse com os estudantes sobre a importância das pesquisas de opinião e pergunte se eles já participaram desse tipo de pesquisa. Peça também que comentem sobre pesquisas divulgadas pela mídia que lhes tenham chamado a atenção.

Explore com eles a divulgação dos resultados da pesquisa sobre a prática de esportes no Brasil. Oriente-os a considerar aspectos, como: o número de pessoas entrevistadas, a faixa etária em que essas pessoas estavam, a data em que a pesquisa foi realizada. Além disso, explore com eles o gráfico de setores apresentados e, se possível, assista com eles ao vídeo sugerido.

#### Atividade • Página 85

1. Nesta atividade, os estudantes são convidados a interpretar o esquema apresentado, registrando as respostas. É uma exploração inicial de dados obtidos por meio de uma pesquisa estatística. A seguir estão as respostas às questões.

- a) 8 902 entrevistas.
- b) Entre 14 e 75 anos.
- c) Em 2013.
- d) 25,6% dos entrevistados praticavam esportes. 28,5% praticavam atividades físicas. 45,9% eram sedentários.
- e) 41,2% eram homens e 50,4%, mulheres. O desenho representa que aproximadamente 2 em cada 5 homens são sedentários e que aproximadamente 2,5 em cada 5 mulheres são sedentárias.

### Pesquisa quantitativa × pesquisa qualitativa

Explore com os estudantes as diferenças entre pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa e verifique se eles conhecem algum exemplo que ilustre esses tipos de pesquisa para compartilhar com a turma. Enfatize novamente a importância de conceitos da Estatística para a elaboração da pesquisa e a análise dos dados levantados.

Auxilie os estudantes na compreensão do conceito de problema de pesquisa e enfatize a importância das questões envolvidas na definição da metodologia de pesquisa. Oriente-os a fazer a leitura do texto “Pesquisa avalia percepção de jovens sobre ciência e tecnologia” com o objetivo de identificar respostas a essas questões.

Se possível, peça ajuda de algum professor da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ou seja, de Biologia, de Física ou de Química, para aprofundar a discussão sobre os temas apresentados nesse texto, destacando a importância do papel do cientista. Esse trabalho permite aprofundar o conhecimento dos estudantes e está relacionado ao Tema Contemporâneo Transversal Ciência e Tecnologia da BNCC.

### Atividades · Página 88

Nas atividades 1 e 2 os estudantes têm a oportunidade de refletir sobre o texto apresentado e registrar informações relacionadas ao **problema de pesquisa** e à **metodologia**. Essas atividades poderão servir de referência para eles quando precisarem definir o problema de pesquisa e a metodologia da pesquisa a ser realizada por eles. Se necessário, auxilie-os a fazer essa identificação esclarecendo eventuais dúvidas. Veja a seguir as respostas das atividades.

1. O que os jovens brasileiros pensam sobre a ciência e a tecnologia?
2. a) A pesquisa é quantitativa e qualitativa. Porque o objetivo foi quantificar o problema e entender a dimensão dele.  
b) O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT/CPCT).  
c) Jovens brasileiros entre 15 e 24 anos.  
d) 2206 jovens.  
e) Entre março e abril de 2019.  
f) Foi aplicada por meio de questionário estruturado e presencial, no domicílio dos entrevistados.
3. Resposta pessoal. Incentive os estudantes a compartilhar a resposta com a turma. Comente que esses temas podem servir de inspiração para definir o problema da pesquisa que deverão realizar, com o objetivo de aprofundar a discussão.

Os estudantes podem destacar aspectos, como:

- A maioria dos jovens brasileiros manifesta grande interesse por temas de ciência e tecnologia.
- Os jovens possuem uma imagem positiva da figura do cientista e, em sua maioria, acreditam que homens e mulheres têm a mesma capacidade para ser cientista e devem ter as mesmas oportunidades.
- A maioria dos jovens, até mesmo os que estão frequentando cursos superiores, não consegue sequer mencionar o nome de uma instituição brasileira que faça pesquisa nem de algum(a) cientista brasileiro(a).

- 25% acreditam que vacinar as crianças pode ser perigoso; 54% concordam que os cientistas possam estar “exagerando” sobre os efeitos das mudanças climáticas; 40% dizem não concordar com a afirmação de que os seres humanos evoluíram ao longo do tempo e descendem de outros animais.

4. Nesta atividade, a turma deverá ser organizada em grupos, os quais realizarão a pesquisa de opinião. A pesquisa será construída e desenvolvida em várias etapas ao longo do projeto. Esta atividade é a primeira parte dela. Para tanto, é interessante que os estudantes possuam um material para o registro de cada momento da pesquisa, como um caderno ou uma pasta com as atividades feitas, ou ainda um arquivo no computador com todas as informações, de modo que possam revisita-las sempre que necessário para a execução da etapa seguinte. Nesta atividade, oriente os estudantes a realizarem os passos apresentados nos itens, fazendo o registro do que o grupo decidir. O planejamento de trabalho pode ser compartilhado entre os grupos. Esta atividade contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT202, da área de Matemática e suas Tecnologias, da BNCC.

## Etapas de uma pesquisa

Neste momento do projeto, o trabalho dos estudantes deve contribuir para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT202, da área de Matemática e suas Tecnologias, da BNCC. Os grupos devem organizar de forma mais cuidadosa as etapas da pesquisa estatística. Oriente os estudantes a seguirem as etapas apresentadas, dando especial atenção às questões propostas com o intuito de definir o problema de pesquisa e a metodologia que será utilizada, bem como a planejar como será realizada a pesquisa, a organização dos dados e a análise dos resultados para posterior apresentação. Verifique se a turma apresenta alguma dúvida em relação ao que foi exposto nessas etapas e procure esclarecê-las.

Se necessário, os grupos podem se reorganizar em subgrupos para melhor divisão de tarefas e distribuição do trabalho. Enfatize que posteriormente será o momento de definir o questionário a ser respondido. Observe se os estudantes compreenderam os conceitos de população e de amostra e os auxilie a selecionar uma amostra apropriada, que seja representativa da população.

Sugerimos a leitura do capítulo 10 do livro **Estatística básica**, indicado a seguir.

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Introdução à Inferência Estatística. In: BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. cap. 10. pp. 273-307.

Peça aos estudantes que leiam a notícia apresentada e conversem sobre o problema investigado nessa pesquisa. Eles podem trazer essa questão para o contexto da escola onde estudam e refletir sobre a necessidade desses profissionais no cenário em que estão inseridos. Essa discussão pode contribuir para ampliar um debate com a turma explorando o Tema Contemporâneo Transversal Vida Familiar e Social da BNCC. Esse trabalho pode ser desenvolvido com o professor de Geografia ou de Sociologia, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, e possibilita avaliar o impacto social que a atuação desses profissionais no ambiente escolar pode promover.

### ► **Atividades** · Página 92

1. a) A opinião dos estudantes sobre profissionais que consideram importante ter na escola.
  - b) Estudantes de 11 a 21 anos de todo o Brasil. A pesquisa foi amostral.
  - c) A coleta dos dados foi contínua, pela internet.
  - d) A pesquisa verificou que 64% dos estudantes dos ensinos Fundamental e Médio “consideram importante” ter psicólogo na escola. Além disso, alguns estudantes também consideram importante na escola a presença de profissionais como médico ou outros profissionais da saúde, orientador educacional e vocacional, além de assistente social. Uma parcela dos estudantes não considera importante a presença de outros profissionais na escola.
  - e) Possível resposta: Porque a questão elaborada permitia mais de uma resposta dos entrevistados, ou seja, os percentuais não são excludentes.
2. Esta atividade é mais uma etapa para o planejamento e elaboração da pesquisa. Os estudantes devem se organizar nos mesmos grupos já formados anteriormente e, a partir do tema e problema da pesquisa definidos anteriormente, realizar a atividade proposta, seguindo as orientações.

## O questionário da pesquisa

Oriente os estudantes a elaborar o questionário da pesquisa. Peça a eles que leiam as recomendações e que discutam entre si para escolher o tipo de questão mais apropriada para a pesquisa que pretendem realizar, enfatizando que o questionário deve ser coerente com o problema de pesquisa.

As questões apresentadas como exemplo podem servir como referência para os estudantes nesse momento do projeto ao elaborarem o questionário da pesquisa, entretanto, eles devem considerar o seu contexto para fazer as adaptações necessárias.

### ► **Atividade** · Página 94

1. a) Produção dos estudantes.  
Oriente os estudantes a elaborar poucas perguntas, e que elas sejam fechadas para facilitar o processo de compilação dos dados.
- b) Produção dos estudantes.  
Incentive os estudantes a elaborarem um pequeno roteiro para ser utilizado na realização das entrevistas, de modo que todos os participantes do grupo possam realizar o mesmo procedimento. Comente sobre a importância de explicar aos entrevistados o motivo da pesquisa, para que se sintam confortáveis e seguros em respondê-la.

## As principais instituições de pesquisa do Brasil

Neste momento, os estudantes têm a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre alguns institutos de pesquisa no Brasil. Peça a eles que pesquisem mais sobre esses institutos e destaque a importância que eles têm na divulgação de dados e informações úteis para governos, empresas e população.

Enfatize a importância do IBGE, particularmente na realização do recenseamento da população brasileira, que acontece de 10 em 10 anos. Comente que esse trabalho possibilita aos governos definirem políticas públicas envolvendo saúde, educação, saneamento, infraestrutura etc. Se possível, assista com os estudantes ao vídeo sugerido.

Proponha uma ampliação desse trabalho envolvendo o professor de Geografia ou de Sociologia. Este estudo está relacionado com a competência específica 1 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na BNCC e contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13CHS103 dessa área.

### ► **Atividades** · Página 96

1. Resposta pessoal.
2. Pesquisa do estudante. Possível resposta:  
O Instituto Datafolha foi criado em 1983 pelo Grupo Folha da Manhã. A ideia inicial era a realização de pesquisas e a elaboração de material para veículos e serviços de imprensa como o jornal **Folha de S. Paulo**. Atualmente, é um dos institutos de pesquisa mais reconhecidos no país.
3. Produção dos estudantes.  
Auxilie os grupos na organização e tabulação dos dados obtidos na pesquisa. Este trabalho envolve as competências específicas 2 e 4 da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC e contribui para o desenvolvimento das habilidades EM13MAT202 e EM13MAT406 dessa área.
4. Produção dos estudantes.

## Gráficos e tabelas

Neste momento do projeto, é trabalhada a habilidade EM13MAT102 de Matemática e suas Tecnologias na BNCC. Incentive os estudantes a observar cuidadosamente a tabela e os gráficos apresentados e a conversar entre si sobre os elementos dessas representações. Peça a eles que verifiquem o título e a fonte dos dados, destacando a importância de sempre checar se os dados são obtidos em uma fonte confiável. Enfatize também a importância de verificar se os números estão expressos em porcentagem ou não e, além disso, em caso de gráficos, analisar se as escalas estão adequadas.

Analise com os estudantes os gráficos que representam o resultado obtido na Pesquisa Brasileira de Mídia 2016, referentes à confiança dos entrevistados em relação aos veículos de comunicação. Oriente-os a comparar o comprimento das barras nos dois gráficos e comparar também as porcentagens correspondentes. Destaque que no mesmo gráfico as barras mantêm uma proporção entre si, mas isso não acontece quando consideramos os dois gráficos simultaneamente, o que pode causar confusão na interpretação em uma leitura menos criteriosa. É importante que os estudantes desenvolvam essa percepção e que fiquem atentos ao ler um gráfico.

Ao explorar o gráfico de barras empilhadas, que representa o resultado referente à confiança nas notícias que circulam na TV, os estudantes podem ter um panorama de respostas considerando o sexo dos entrevistados, a faixa etária e a escolaridade. Comente que esse tipo de gráfico favorece a interpretação de cada resposta em comparação com o total. Por exemplo: 21% das pessoas com 65 anos ou mais confia sempre nas notícias que circulam na TV. Quando comparamos toda a barra correspondente a essa faixa etária, temos a noção das respostas em relação a essa faixa etária e, se comparamos com as demais barras, temos a ideia do comportamento de toda a amostra. Destaque a importância da legenda nesse tipo de gráfico.

Peça aos estudantes que comparem os gráficos que representam o resultado de duas pesquisas sobre o grau de conhecimento em relação ao aquecimento global, uma de 2010 e outra de 2019. Para fins didáticos, no segundo gráfico foi realizada uma distorção da escala na coluna vermelha, que indica a porcentagem dos entrevistados que se consideravam “bem informados” em 2019. Ao observarmos apenas a altura da coluna, somos induzidos a pensar que a redução nessa porcentagem é maior do que realmente foi. Quando verificamos o resultado numérico, observamos que embora tenha

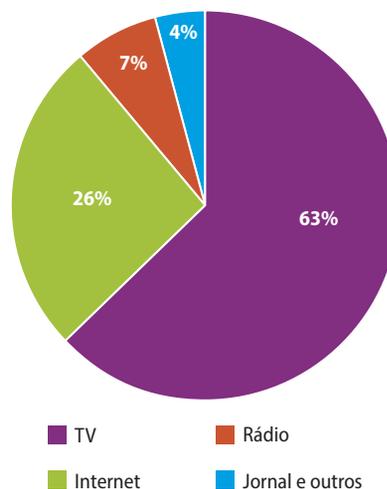
ocorrido uma redução, ela foi menor do que induz a comparação das colunas. Isso é um ponto que merece muita atenção quando fazemos a leitura de um gráfico divulgado pela mídia, pois as distorções podem ser intencionais e precisamos analisar as informações de forma crítica e criteriosa.

### Atividades • Página 101

1. Esta atividade propõe a construção de gráficos com base nos dados representados em uma tabela. Se necessário, auxilie os estudantes na escolha do gráfico mais apropriado para cada situação e na sua construção. Se a escola tiver uma sala de informática, sugerimos que esta atividade seja realizada com o auxílio de um *software* de planilha eletrônica. Reforce com os estudantes a importância de colocar título e fonte nos gráficos construídos. Apresentamos a seguir uma possível resposta para cada item da atividade.

a) Comente com os estudantes que, como há várias categorias com o valor 0%, optou-se por agrupá-las na categoria com menor porcentagem, no caso, o jornal. Ressalte também, que por ser uma pergunta de resposta única, a soma de todas as porcentagens deve resultar em 100%. Na tabela original isso não ocorre, muito provavelmente por conta de arredondamento dos valores. Ao realizar o gráfico, foi acrescentado esse 1% faltante na categoria jornal.

#### > Meio de comunicação preferido pelos brasileiros (1ª menção), segundo a Pesquisa Brasileira de Mídia – 2016

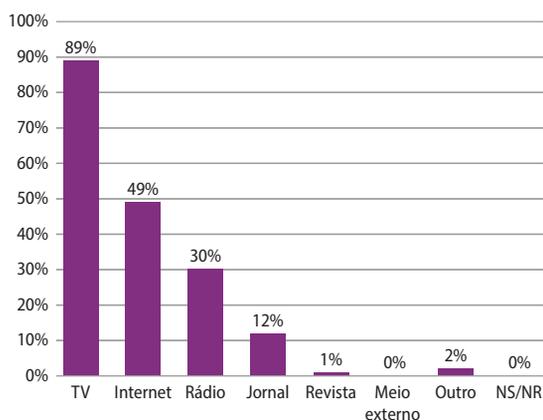


Fonte: TV é o meio preferido de 63% dos brasileiros para se informar, e internet de 26%, diz pesquisa. **G1**, 24 jan. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/tv-e-o-meio-preferido-por-63-dos-brasileiros-para-se-informar-e-internet-por-26-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 24 jan. 2020.

b) Porque os participantes deveriam responder qual o 1º e o 2º meios de comunicação que preferem para se informar.

Comente com os estudantes que nesse caso, por ser um gráfico de barras, é possível manter as categorias com valor 0% separadas. Estimule o debate a respeito do tipo de gráfico e as informações que ele passa ao leitor.

> **Meio de comunicação preferido pelos brasileiros (1ª + 2ª menções), segundo a Pesquisa Brasileira de Mídia – 2016**



EDITORIA DE ARTE

Fonte: TV é o meio preferido de 63% dos brasileiros para se informar, e internet de 26%, diz pesquisa. **G1**, 24 jan. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/midia-e-marketing/noticia/tv-e-o-meio-preferido-por-63-dos-brasileiros-para-se-informar-e-internet-por-26-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 24 jan. 2020.

2. Produção dos estudantes. Auxilie os grupos na identificação dos gráficos a serem construídos a partir dos dados obtidos na pesquisa. Este trabalho envolve as competências específicas 2 e 4 da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC e contribui para o desenvolvimento das habilidades EM13MAT202 e EM13MAT406 dessa área.

> **ETAPA 3: PARA FINALIZAR**

> **Produto final**

**Telejornal**

Inicialmente, auxilie os grupos a prepararem um roteiro de trabalho para a elaboração do telejornal, orientando que sigam os passos apresentados. Se possível, assista com eles ao vídeo sugerido para ajudar nessa organização e na distribuição de tarefas entre os integrantes do grupo. Peça que conversem sobre os pontos que mais consideraram interessantes no vídeo, incentivando a participação de todos.

Na fase de elaboração do texto jornalístico, trabalhe em conjunto com a disciplina de Língua Portuguesa, contribuindo para desenvolver as habilidades EM13LP43 e EM13LP46 dessa disciplina na BNCC. Oriente os estudantes a pesquisarem sobre o tema em estudo, checando a confiabilidade das fontes, para

produzir um texto rico de informações pertinentes, contextualizando os resultados obtidos no relatório elaborado pelo grupo. Incentive o uso de gráficos e tabelas para apresentar os resultados da pesquisa. Envolve também as disciplinas da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, desenvolvendo um trabalho que contemple a competência específica 1 dessa área de conhecimento, sobretudo a habilidade EM13CHS103. É importante que os estudantes explorem os temas de relevância social com olhar crítico, construam hipóteses, façam análises e discutam entre si e com os professores possíveis soluções para problemas da sociedade.

Auxilie os responsáveis pela produção de cenário a organizarem essa tarefa, listando os materiais necessários e verificando um lugar onde essa gravação possa ser realizada. Os pontos destacados no terceiro passo, referentes à gravação do telejornal, poderão auxiliar o planejamento dessa fase do projeto.

Avalie a possibilidade de promover um evento na escola para a apresentação do telejornal, se possível convidando a comunidade escolar, principalmente se a pesquisa de opinião foi realizada fora da escola. Essa realização pode ser promovida em parceria com a disciplina de Língua Portuguesa, incentivando os estudantes a desenvolver a habilidade EM13LP47 dessa disciplina na BNCC. Em momentos como este, a comunidade costuma se interessar mais pelas atividades desenvolvidas na escola e pode contribuir para as situações de aprendizagem dos estudantes, bem como se informar sobre temas de relevância social.

> **Avaliação**

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês. Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitadas e sinceras contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

### Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	3 aulas
Etapa 2	10 aulas
Etapa 3	3 aulas

#### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Na aula 1, sugerimos a apresentação do tema do projeto, que corresponde à obtenção e divulgação de resultados de pesquisas de opinião pelos meios de comunicação. Além disso, nessa aula também se espera trabalhar a proposta do tópico **Conversa inicial**, que pretende discutir o conceito de mídia e de texto jornalístico, em particular os gêneros notícia e reportagem, propondo atividades de pesquisa e investigação.

Nas aulas 2 e 3, sugere-se que os estudantes explorem um exemplo de notícia que divulga os resultados de uma pesquisa estatística realizada no Brasil pelo IBGE em 2018, envolvendo jovens que não estudavam e não trabalhavam na época, trazida no tópico **Em foco**. Propõe-se a leitura de um texto que possibilita a discussão sobre aspectos socioeconômicos, abordada na primeira atividade do tópico, além de uma exploração e interpretação de dados numéricos, motivada na segunda e na terceira atividades do tópico.

#### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê dez aulas.

Na aula 4 do projeto propõe-se trabalhar com a ideia de pesquisa de opinião, explicitando algumas de suas características e apresentando resultados de uma pesquisa realizada pelo Ministério do Esporte, por meio de texto, gráfico e um vídeo a que os estudantes poderão assistir individualmente ou em aula. É indicada uma atividade referente a essa pesquisa.

Sugere-se discutir na aula 5 a diferença entre pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa, o conceito de problema

de pesquisa e metodologia de pesquisa. As atividades 1 e 2 deste tópico permitem que os estudantes verifiquem esses conceitos em uma notícia que veicula a percepção de jovens brasileiros sobre ciência e tecnologia. Na terceira atividade, espera-se que os estudantes discutam sobre os resultados dessa pesquisa e, na atividade 4, em grupo, eles devem definir um tema relevante para o qual será elaborada a pesquisa do projeto.

Nas aulas 6 e 7, sugere-se o trabalho com as etapas de uma pesquisa estatística, que são explicitadas e discutidas. Além disso, nesse tópico o conceito de população e o de amostra são apresentados. Na primeira atividade deste tópico, os estudantes devem debater sobre uma notícia que comunica os resultados de uma pesquisa acerca da opinião de jovens sobre profissionais que consideram importante ter na escola. Na segunda atividade, o grupo inicia o planejamento da pesquisa a ser realizada no projeto, cujo tema foi definido na quinta aula.

A fase de elaboração e de aplicação do questionário da pesquisa estão previstas para as aulas 8 e 9. Nessa fase, os estudantes definem o tipo de questão a ser elaborada, preparam o questionário, definem como será realizada a coleta de dados e fazem essa coleta.

Na aula 10, sugere-se uma conversa sobre as principais instituições de pesquisa do Brasil. Os estudantes podem conhecer um pouco sobre o trabalho dessas instituições e aspectos históricos e sociais que podem contribuir para a compreensão da relevância da pesquisa nos meios de comunicação. Essa discussão é proposta nas atividades 1 e 2 deste tópico. Sugere-se que as atividades 3 e 4 deste tópico sejam realizadas nas aulas 11 e 12. Nessas aulas, os estudantes devem organizar os dados coletados e preparar a análise desses dados e um esboço de relatório.

Propõe-se uma análise de gráficos e escalas na aula 13. Espera-se que os estudantes interpretem e analisem os exemplos de gráficos apresentados, avaliando, sobretudo, a escala e o tipo de gráfico utilizado para representar cada tipo de resultado. Nas atividades deste tópico, os estudantes são incentivados a utilizar planilha eletrônica para a elaboração de gráficos, de modo que possam usar esse recurso para representar dados no relatório que está sendo construído no projeto.

#### Etapa 3: Para finalizar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Nas aulas 14 e 15, sugere-se que os estudantes elaborem o texto jornalístico em que será apresentado o resultado da pesquisa realizada, problematizando e contextualizando essa pesquisa. Além disso, espera-se que o grupo prepare o cenário e faça a gravação e edição do telejornal. Na aula 16, sugere-se a apresentação do telejornal produzido para a comunidade escolar.

# Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos?

> **Tema integrador a ser trabalhado:**  
Mediação de Conflitos

> **Produto final:** Clube de jogos

## Introdução

Em todos os âmbitos da sociedade, as relações pessoais enfrentam conflitos. Na escola não é diferente, sendo necessária a busca de métodos e instrumentos que resolvam esses conflitos proporcionando harmonia e bem-estar a todos. O tema integrador abordado neste projeto é a Mediação de Conflitos. Podemos entender a mediação como um método para resolver conflitos e utilizaremos como instrumento a criação e elaboração de jogos no ambiente escolar.

No decorrer deste projeto, os estudantes terão a oportunidade de desenvolver competências e habilidades que os auxiliem a lidar com situações de conflito sob uma perspectiva positiva. Irão conhecer alguns tipos de jogos e como se desenvolveram na sociedade no decorrer dos anos; verificar como os jogos podem ser utilizados no ambiente escolar para auxiliar no ensino-aprendizagem; identificar as diferenças entre jogos competitivos e jogos cooperativos e reconhecer a importância desse último tipo na resolução de conflitos; compreender conceitos básicos da Teoria dos Jogos e de como ela pode ser aplicada em situações reais de conflito.

Ao final do projeto, os estudantes montarão um clube de jogos, com base nos assuntos estudados, desenvolvendo jogos com enredos que auxiliem a resolução de situações conflituosas, considerando as estratégias cooperativas.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias, de Linguagens e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

A seguir estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

> **Competências gerais da BNCC:** 2, 7, 9 e 10

> **Competências específicas e habilidades:**

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13MAT106)
- Habilidade relacionada à competência específica 3: (EM13MAT311)

### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:

- Habilidades relacionadas à competência específica 5: (EM13CHS502) e (EM13CHS503)

### Área de Linguagens e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 4: (EM13LGG402)

## Como trabalhar a BNCC

Este Projeto Integrador possibilita aos estudantes exercer a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria da Matemática para investigar, refletir, analisar e construir estratégias para a resolução de situações de conflito, mais especificamente criar e testar jogos no ambiente escolar (competência geral 2 da BNCC).

As reportagens e artigos apresentados neste projeto são base para que os estudantes argumentem para defender ideias e pontos de vista e tomar decisões conjuntas que incentivem a resolução de conflitos, promovendo a cultura da paz num ambiente de cooperação (competência geral 7 da BNCC).

Esses textos, acompanhados das atividades em grupo, e a própria participação em jogos cooperativos possibilitam aos estudantes exercitar a empatia, o diálogo para a resolução de situações de conflito, a cooperação e promover o respeito mútuo, aprendendo a lidar com a diversidade de indivíduos (competência geral 9 da BNCC).

No decorrer deste projeto são propostos inúmeros momentos de reflexão que promovem ações responsáveis e tomada de decisões pensando no bem-estar coletivo para contribuir na construção de um ambiente escolar democrático, inclusivo e solidário e na formação cidadã dos estudantes (competência geral 10 da BNCC).

No desenvolvimento deste Projeto Integrador, os estudantes também terão contato com assuntos e conteúdos que contemplam competências específicas e habilidades da BNCC, bem como discussões e provocações relacionadas ao Tema Contemporâneo Transversal Educação em Direitos Humanos.

Desenvolver e participar de jogos cooperativos, em que o outro é visto como parceiro, e não como adversário, promove o combate às formas de desigualdade, preconceito, intolerância e discriminação e a valorização do respeito e da solidariedade, trabalho proposto pela habilidade EM13CHS502, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da BNCC, que contribui para o desenvolvimento da competência específica 5 dessa área.

Neste projeto é proposto o trabalho com textos e discussões acerca de temas atuais como a violência culminada em situações de conflito devido à intolerância com o diferente, a prática do *bullying* entre os adolescentes e reconhecendo a utilização de jogos cooperativos na escola como instrumento de combate a essas formas de opressão. Dessa maneira, trabalha-se a habilidade EM13CHS503 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da BNCC, que contribui para o desenvolvimento da competência específica 5 dessa área.

Além do contato com textos de estilos linguísticos diferentes, como o jornalístico e o científico, os estudantes têm a oportunidade de empregar estilos linguísticos adequados às situações comunicativas, fazendo registros variados nas formas de texto, relatório, regras de jogo em cartaz ou pôster e fazendo apresentações orais e os próprios diálogos nas discussões e nos debates. Essa abordagem trabalha a habilidade EM13LGG402 da área de Linguagens e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 4 dessa área.

Situações cotidianas que exigem mediação de conflitos e tomada de decisões são beneficiadas pela aplicação da probabilidade e da Teoria dos Jogos, com as quais os estudantes terão contato ao jogar, por exemplo, os jogos tradicionais e resolver o “dilema de prisioneiro” e problemas similares. Assim, a habilidade EM13MAT106, da área de Matemática e suas Tecnologias, é trabalhada, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área.

Nos jogos tradicionais como “cara ou coroa” e “par ou ímpar”, os estudantes identificam e descrevem o espaço amostral dos eventos aleatórios desses jogos, realizam a contagem de possibilidades para resolver problemas e se preparam para elaborar outros, como os jogos para o clube, que poderão ter essa conotação. Trabalha-se, assim, a habilidade EM13MAT311, da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

## Professores envolvidos

O professor da área de Matemática e suas Tecnologias possui o perfil disciplinar indicado para conduzir o projeto, pois a discussão em relação aos jogos proposta envolve conhecimentos matemáticos, como o cálculo de probabilidades e a Teoria dos Jogos, além de diferentes estratégias para a resolução de problemas. No entanto, é fortemente recomendável que ele trabalhe em conjunto com os professores de Educação Física e de Língua Portuguesa, da área de Linguagens e suas Tecnologias, e com os de História, de Geografia e de Sociologia, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, para enriquecer e apoiar os trabalhos e atividades propostos, como indicado de maneira mais objetiva nas Orientações didáticas.

## Materiais sugeridos

Para este projeto, os estudantes vão precisar dos seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, borracha, caneta esferográfica, computador com acesso à internet, projetor, lápis de cor, canetas coloridas, tinta guache, cartolina, dado de seis faces e outros materiais necessários para a confecção dos jogos, como roletas confeccionadas de cartolina, saquinhos não transparentes, pinos ou feijões de diferentes cores etc.

Ao longo do projeto, é sugerido que os estudantes joguem o jogo Mancala e o jogo da onça. Para isso, verifique se a escola possui esses jogos para disponibilizar ou, então, solicite aos estudantes que os construam com materiais recicláveis. A Mancala pode ser feita com caixa de ovo, potes de iogurte e feijões, e o tabuleiro do jogo da onça pode ser feito em uma folha sulfite ou cartolina com 15 peças para serem as fichas, sendo 14 iguais e uma diferente. Para as peças, podem-se usar tampinhas de garrafa PET ou fazê-las com massa de modelar.

Para a construção do jogo no produto final, oriente os estudantes a elaborarem uma lista com todos os materiais necessários e depois verificarem como poderão obtê-los. Estimule-os a usarem materiais recicláveis e de baixo custo, sempre que possível, de modo que os jogos possam ser reproduzidos e repassados de maneira mais fácil para a comunidade local.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nela, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste Projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### Jogos na vida do brasileiro

Inicialmente, o objetivo é promover uma discussão que contribua para a compreensão dos estudantes sobre os hábitos dos brasileiros em relação aos jogos. Com base nas manchetes de jornais apresentadas, questione-os sobre a opinião deles em relação a essas notícias, se eles conhecem os assuntos nelas abordados, como o jogo de *badminton*, por exemplo. Se possível, compartilhe com os estudantes o texto a seguir.

[...] os primeiros relatos do que conhecemos hoje como *badminton* datam de 1850, quando agentes expatriados do Império Britânico, em viagem à Índia, se depararam com o “Badmintonbol”, popularmente chamado de *poona*. Essa versão se difere da atual por ter uma bola de lã no lugar da famosa “peteca” — o nome oficial é “volante” ou “pena”. A data precisa da criação do esporte é um mistério, mas seu nome tem relação com a casa de campo do Duque de Beaufort, já na Inglaterra. A casa de campo se chamava... “Badminton”.

ENSINE o *badminton* na aula de Educação Física. **Impulsiona**. Disponível em: <https://impulsiona.org.br/badminton-na-educacao-fisica/>. Acesso em: 7 fev. 2020.

Se possível, solicite ao professor de Educação Física para participar da discussão sobre as características e regras desse jogo. É interessante falar sobre competitividade nos jogos, tanto nos que podem ser desenvolvidos em sala de aula como nos jogos das atividades de Educação Física. Comente que algumas pessoas podem não se identificar com determinado esporte que exija muito esforço físico, por exemplo, e por esse motivo podem ter uma preferência por jogos de tabuleiro. Independentemente das escolhas de cada um, precisamos saber lidar com as diferenças e tratar todos com respeito.

Depois, sugere-se que seja proposta uma discussão, de acordo com a pergunta: “Por que os jogos encantam tanto?”. Este pode ser um excelente momento para incentivar os estudantes a relatarem suas opiniões e compartilharem suas experiências com jogos em sala de aula, por exemplo.

Em seguida, peça aos estudantes que respondam às questões da atividade proposta. Por se tratar de questões pessoais, alguns estudantes podem ter dificuldade em compartilhá-las com toda a turma. Uma sugestão é que sejam discutidas em duplas ou trios. Se preferir, pergunte quem gostaria de expor as respostas para os demais.

### > Atividade · Página 111

#### 1. Respostas pessoais.

Essas questões funcionam como uma sondagem sobre os jogos do ponto de vista do estudante: se ele, por exemplo, vê o jogo como uma competição e se é isso que o motiva a participar. Comente que, ao longo de nossas vidas e através das gerações, fomos condicionados pelas estruturas sociais (família, escola etc.) a encarar o jogo como competição, ao invés de cooperação.

#### > Em foco

### Aprender a lidar com as diferenças

O intuito aqui é refletir com os estudantes sobre a importância de aprender a lidar com as diferenças entre as pessoas no ambiente escolar.

O texto inicial trata de um tema delicado, é importante que o professor abra espaço, interrompendo a leitura, para que os estudantes discutam e opinem sobre o assunto abordado até aquele momento. Peça aos estudantes que observem os seus colegas e verifiquem como são diferentes apesar de estarem convivendo no mesmo ambiente. Esse debate, que trabalha a promoção dos Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças, atrelado à discussão a respeito da identificação das formas de violência contribui para o desenvolvimento das habilidades EM13CH5502 e EM13CH5503, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na BNCC, e aborda o Tema Contemporâneo Transversal de Educação em Direitos Humanos.

Solicite que os estudantes leiam o texto “Brasil #1 no *ranking* da violência”, enfatize os dados numéricos e em seguida promova uma discussão acerca das temáticas tratadas: violência na escola e *bullying*. A sugestão é de que sejam feitas rodas de conversa, pois isso estimula o aprender com o outro e a partir do outro. Quando os estudantes estão dispostos em formato de roda, eles entendem que todos podem se ver ao mesmo tempo, sendo possível a comunicação também por meio dos olhares, dos gestos. Esse exercício ensina os estudantes a respeitar a vez do outro e a compreender que todos têm uma importante contribuição com suas ideias e seus conhecimentos, ninguém fica de fora.

Em seguida, os estudantes podem ser questionados da seguinte forma: “O que é conflito para você?”; “Qual é a primeira coisa que vem à sua mente quando você pensa em conflito?”.

Algumas vezes, o conflito ocorre pela forma como as pessoas estão se comunicando. Dessa forma, o diálogo pode ser utilizado para esclarecer os mal-entendidos, sendo suficiente para interromper uma possível violência.

O conflito pode ter base em preconceitos, valores, crenças, sendo necessário abrir espaço para dialogar, possibilitando que todos expressem os seus pensamentos sobre o assunto, “treinar o olhar para o outro e a escuta do outro. E, com isso, construir confiança e aprender a reconhecer e lidar com a diferença.” (CATÃO, Ana. Conflito, violências e escola. **Respeitar é preciso!** Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/conflito-violencias-e-escola/>. Acesso em: 7 fev. 2020.)

Caso deseje se aprofundar no tema e conhecer mais a respeito de violência e *bullying* na escola, recomendamos a leitura do livro a seguir.

- GONÇALVES, C. C. ANDRADE, F. C. B. de (org.) **Violências e bullying na escola: análise e prevenção**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2015.

Converse com os estudantes sobre práticas que podem fazer com que situações de conflito não terminem em ações de violência e pergunte se eles já haviam pensado que os jogos poderiam ser uma dessas práticas.

#### ▶ **Atividades** • Página 113

1. Resposta pessoal.  
Os estudantes só devem compartilhar suas experiências caso se sintam confortáveis para isso. O fundamental é que eles façam uma reflexão e não se sintam constrangidos.
2. Resposta pessoal.  
É importante que não haja a identificação das pessoas envolvidas nas situações elencadas. Reforce com os estudantes que eles devem evitar citar nomes até mesmo durante a conversa.
3. Resposta pessoal.  
Comente que esses são os chamados jogos cooperativos, pois despertam nos jogadores a consciência de cooperação, solidariedade. Não há ganhadores nem perdedores; não há adversários, e sim parceiros. Todos aprendem a trabalhar em equipe. Exemplos de jogos cooperativos que, provavelmente, os estudantes conhecem: escravos de Jó; telefone sem fio; pega-pega de serpente; nó humano etc.

#### > **Organizando os trabalhos**

##### **Projeto 4**

Este é o momento de explicar aos estudantes como será constituído o trabalho e o que se espera produzir.

Apresente aos estudantes os assuntos que serão abordados neste projeto e o produto final a ser elaborado. Explique que depois de conhecer alguns tipos de jogos e sua evolução, saber como podem ser explorados no ambiente escolar, entender noções da Teoria de Jogos, eles deverão se organizar em grupos e desenvolver seus próprios jogos para montarem um clube de jogos.

O trabalho em grupo é uma estratégia de ensino e aprendizagem importante para desenvolver competências socioemocionais, como a comunicação, a cooperação, a gestão de conflitos, a tomada de decisões etc. Para que um grupo possa ser funcional neste projeto, sugerimos que tenha até cinco integrantes, pois, comumente, grupos maiores tendem a subdividir-se. Geralmente, para uma turma com 30 estudantes, em média, seis grupos é uma boa quantidade para que o professor possa orientar os estudantes de maneira eficiente. Caso considere adequado, o professor líder do projeto pode dividir a tarefa de orientação dos grupos com relação ao produto final com os demais professores que estão participando do projeto, das áreas de Linguagens e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Estimule a formação dos grupos de modo que as distintas habilidades dos estudantes sejam distribuídas entre os grupos. Assim, cada grupo terá estudantes de perfis diferentes, estimulando o auxílio mútuo e o respeito à opinião do outro, tendo um papel relevante na aprendizagem de todos.

É importante que todos os integrantes do grupo compreendam o objetivo do grupo, o seu papel como integrante e o papel dos demais. Cada um deve fazer suas contribuições, dar suas opiniões e sugestões, respeitando as dos demais.

Nas atividades em grupo, o professor desempenha o papel de orientador, moderador e facilitador dos recursos e meios necessários para a realização das tarefas propostas. Essa postura do professor possibilita aos estudantes assumirem um papel ativo na construção de sua aprendizagem.

Explique aos estudantes quais serão os materiais necessários para a composição dos jogos. Como esses jogos utilizam a criatividade dos estudantes e os conhecimentos adquiridos durante o projeto, a necessidade de outros materiais poderá surgir no momento da sua elaboração.

#### > **ETAPA 2: SABER E FAZER**

##### **Tipos de jogos**

Comente com os estudantes que existem diversos tipos de jogos, sendo que, neste projeto, abordaremos os jogos tradicionais, os jogos de tabuleiro e os jogos eletrônicos. Este tópico pode contar com o auxílio do professor de História para contribuir com a perspectiva histórico-cultural dos jogos aqui apresentados.

Leia os textos com os estudantes e comente que os jogos sempre estiveram presentes na vida cultural dos povos. À medida que cada jogo for abordado no texto, não deixe de perguntar aos estudantes se eles conhecem o jogo em questão e se já tiveram oportunidade de participar dele.

Ao apresentar os jogos tradicionais, aproveite a oportunidade para retomar o conceito de probabilidade e relacioná-lo às possibilidades de resultado desses tipos

de jogos, trabalhando a habilidade EM13MAT311, da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

Ao abordar o jogo Mancala, reforce a sua origem africana e questione se os estudantes conhecem outros jogos dessa origem. Como atividade de ampliação, sugira uma pesquisa a respeito desses jogos. Nesse momento, a disciplina de História pode auxiliar, com o contexto histórico-cultural do desenvolvimento deles.

Os links a seguir trazem mais informações a respeito de jogos de origem africana e possibilidades de aplicação em sala de aula.

- JOGOS Africanos: a Matemática na cultura africana. **Geledés**. 30 nov. 2013. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/jogos-africanos-a-matematica-na-cultura-africana/>. Acesso em: 7 fev. 2020.
- SCHAEFFER, N. A.; TIMM, U. T. Os jogos de origem africana no resgate de nossas origens. *In*: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais** [...] São Paulo, 2016. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5508\\_3389\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5508_3389_ID.pdf). Acesso em: 7 fev. 2020.

Apresente o jogo da onça aos estudantes e pergunte se eles já conheciam esse ou outro jogo de origem indígena. Estimule-os a compartilhar suas vivências e conhecimentos com a turma. Caso julgue interessante, apresente aos estudantes o texto a seguir, com explicações sobre a origem do jogo da onça.

[...] Os índios conhecem um jogo chamado o Jogo da Onça que tem sua origem provável entre os incas. Esse jogo foi encontrado entre os Bororos, no Mato Grosso, bem como entre os Manchineri, no Acre, e os Guaranis, em São Paulo. Trata-se de um jogo de estratégia. O tabuleiro é riscado no chão. Uma pedra representa a onça e 14 outras representam cachorros. O objetivo dos cachorros é imobilizar a onça e o objetivo da onça é comer 5 cachorros. Um jogo de características táticas que apresenta noções de aprimoramento de habilidades, raciocínio estratégico e gestão de recursos.

[...]

PRADO, L. L. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. **Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 30, jul./dez. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332938780\\_Educacao\\_ludica\\_os\\_jogos\\_de\\_tabuleiro\\_modernos\\_como\\_ferramenta\\_pedagogica](https://www.researchgate.net/publication/332938780_Educacao_ludica_os_jogos_de_tabuleiro_modernos_como_ferramenta_pedagogica). Acesso em: 7 fev. 2020.

Em parceria com a disciplina de Educação Física, se possível, promova um momento para que os estudantes joguem o Mancala e o jogo da onça, abordados neste projeto, para se familiarizarem com as regras e estratégias utilizadas em cada um deles.

O vídeo a seguir apresenta as regras do jogo da onça de maneira simples e clara. Se julgar oportuno, apresente-o aos estudantes. Note que o vídeo fala que a onça deve comer seis cachorros para vencer o jogo, enquanto que o texto acima indica a necessidade de apenas cinco cachorros. Comente com os estudantes que essas variações nas regras são comuns, principalmente em jogos muito antigos e que foram sendo passados de geração em geração.

- Jogo da Onça: tabuleiro do Suetônio. 2017. Vídeo (4min41s). Publicado pelo canal Prancheta do Suetônio – Fábio Dias. Disponível em: <https://youtu.be/VQwCfAGJt-M>. Acesso em: 7 fev. 2020.

Caso queira se aprofundar no tema, o artigo indicado a seguir traz mais informações a respeito do jogo como ferramenta pedagógica.

- PRADO, L. L. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. **Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 26-38, jul./dez. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332938780\\_Educacao\\_ludica\\_os\\_jogos\\_de\\_tabuleiro\\_modernos\\_como\\_ferramenta\\_pedagogica](https://www.researchgate.net/publication/332938780_Educacao_ludica_os_jogos_de_tabuleiro_modernos_como_ferramenta_pedagogica). Acesso em: 7 fev. 2020.

Leia com os estudantes o texto sobre a retomada dos jogos de tabuleiro na atualidade e peça que respondam à pergunta contida nesse texto: “Você trocaria um moderno jogo digital por jogos de tabuleiro?”

Informe aos estudantes que uma das características mais presentes nos jogos de tabuleiro modernos é a pouca influência da sorte, sendo substituída pelo pensamento estratégico e pela tomada de decisão. Pergunte se eles compartilham dessa ideia e peça que reflitam de que modo essa característica está presente nos jogos de tabuleiro que conhecem.

Sobre os jogos eletrônicos, é provável que a maioria dos estudantes tenha grande interesse neles. Aproveite esse interesse e estimule-os a compartilharem os conhecimentos que tem a respeito do assunto. Verifique se conseguem identificar diferentes tipos de jogos eletrônicos e sua evolução ao longo dos anos. Peça que compartilhem essas informações com os colegas.

Nos momentos de discussões dos textos, a mediação do professor é fundamental para manter a ordem, permitindo a participação de todos os estudantes, inclusive dos mais tímidos.

## ► Atividades • Páginas 120 e 121

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem mencionar: jogos de dados, jogo do pião, dança das cadeiras, corrida de sacos, passa anel etc.

Incentive os estudantes a buscarem informações sobre algum jogo tradicional característico de sua região. É importante que essa atividade seja realizada individualmente, para que todos possam indicar um jogo que conheçam e compartilhar com os demais.

**2. Produção dos estudantes.**

É importante que o momento da definição dos jogos a serem escolhidos pelos grupos seja mediado pelo professor para que a opinião de todos os participantes seja considerada. Dependendo da quantidade de jogos apresentados pelos estudantes na atividade 1, é possível reunir grupos com mais ou menos integrantes, sempre respeitando-se o limite de cinco participantes por grupo. Um ou dois estudantes podem organizar as respostas da atividade 1 de toda a turma, escrevendo no quadro uma lista com os nomes de todos os jogos citados. Em seguida, devem ser formados os grupos, tantos quantos forem os jogos citados, pois cada grupo deve escolher um jogo ao qual se dedicar. Acompanhe as discussões em grupo, pois é possível que dois ou mais estudantes conheçam regras diferentes para o mesmo jogo. Nesse caso, comente que as regras dos jogos não são únicas, podendo existir diferenças regionais; além disso, as regras não são rígidas, podem ser adaptadas ou recriadas conforme os objetivos que se pretende alcançar. Como no cartaz deve constar apenas uma versão das regras, o grupo deve entrar em um consenso, pesquisar as regras originalmente estabelecidas quando da criação do jogo ou, ainda, adaptá-las.

**3. Para esta atividade, será necessário providenciar dados e cópias das fichas. A intenção, aqui, é abordar os conceitos iniciais de probabilidade e instigar a construção de espaço amostral, a análise de chances e o cálculo simples de probabilidade, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EM13MAT311, da área de Matemática e suas Tecnologias.**

- a) O preenchimento das fichas depende dos resultados obtidos.
- b) A resposta depende dos dados obtidos no experimento. Por exemplo: a probabilidade experimental de se obter 2 como soma dos pontos das faces nos dois dados, por exemplo, é o resultado da divisão do número de vezes que a soma 2 apareceu no experimento pela quantidade total de lançamentos (neste caso, 20) dos dados.
- c) Resposta pessoal.
- d) São 36 resultados possíveis para o lançamento de dois dados, conforme indicado a seguir:

(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)	(4, 1)	(5, 1)	(6, 1)
(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)	(4, 2)	(5, 2)	(6, 2)
(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)	(4, 3)	(5, 3)	(6, 3)
(1, 4)	(2, 4)	(3, 4)	(4, 4)	(5, 4)	(6, 4)
(1, 5)	(2, 5)	(3, 5)	(4, 5)	(5, 5)	(6, 5)
(1, 6)	(2, 6)	(3, 6)	(4, 6)	(5, 6)	(6, 6)

A partir dessas informações, obtemos a probabilidade para cada resultado possível para a soma dos valores.

Soma	Frequência	Probabilidade
2	1	$\frac{1}{36}$
3	2	$\frac{2}{36}$
4	3	$\frac{3}{36}$
5	4	$\frac{4}{36}$
6	5	$\frac{5}{36}$
7	6	$\frac{6}{36}$
8	5	$\frac{5}{36}$
9	4	$\frac{4}{36}$
10	3	$\frac{3}{36}$
11	2	$\frac{2}{36}$
12	1	$\frac{1}{36}$

Ao comparar as probabilidades teórica e experimental, é possível que haja divergência nos valores obtidos. Os valores experimentais devem se aproximar dos valores teóricos depois de um grande número de lançamentos. Se julgar interessante, peça a eles que realizem mais lançamentos para verificar que, de fato, a probabilidade experimental está se aproximando da probabilidade teórica.

- e) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que, apesar de serem diferentes, as probabilidades experimentais calculadas pelas duplas devem ser parecidas, além de próximas da probabilidade teórica. Como atividade de ampliação, pode ser sugerido aos estudantes que joguem “cara ou coroa” e realizem as mesmas investigações propostas na atividade 3. Em duplas, cada jogador escolhe um lado da moeda: cara ou coroa, e lança a moeda 10 vezes, totalizando 20 lançamentos. Eles podem registrar os resultados obtidos num quadro como este:

	Nome do jogador: Cara	Nome do jogador: Coroa
1		
2		
3		
...		
18		
19		
20		

Ao final do experimento, espera-se que os estudantes concluam que probabilidade de ocorrência de cara é a mesma que a de coroa.

Caso seja oportuno, o *link* a seguir traz mais uma opção de jogo para ser aplicado em sala de aula e que trabalha conceitos de probabilidade.

- SA17: jogo da mini trilha. **AtivEstat**. São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/ativestat/atividades/aula/sa17>. Acesso em: 7 fev. 2020.

4. A discussão acerca da influência dos jogos eletrônicos no comportamento dos jovens tem estado em evidência na atualidade. É importante trazer essa discussão para a sala de aula neste momento, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EM13CH5503, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

a) Resposta pessoal.

b) Pesquisa do estudante.

Sugestão de resposta: algumas das implicações são:

- físicas: alteração nos hábitos de sono; dores de cabeça e coluna; fadiga ocular;
- psicológicas: fuga da realidade; suscetibilidade à depressão;
- sociais: isolamento, evitando relação presente com amigos e membros da família;
- problemas profissionais e financeiros.

Os *links* a seguir apresentam mais informações sobre essa temática.

- FIOCRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. **Games e dependência**. Disponível em: [http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/\\_uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal\\_133716.pdf](http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/_uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal_133716.pdf). Acesso em: 7 fev. 2020.
- MARTINS, R. Os bastidores do jogo compulsivo. **Espaço Aberto**, São Paulo, n. 138, maio 2012. Disponível em: <http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=os-bastidores-do-jogo-compulsivo>. Acesso em: 7 fev. 2020.

c) Pesquisa dos estudantes.

A atividade em grupo proposta tem a finalidade de trazer temas que envolvam fatores sociais e se relacionem com jogos, ou seja, a violência e os jogos, o vício e os jogos, os benefícios dos jogos. É importante que os grupos pesquisem temas diferentes para que diversos assuntos sejam contemplados.

Conduza o debate de forma que os estudantes percebam que vícios de qualquer natureza podem ser prejudiciais. Apesar disso, é importante destacar que, durante a conversa, não há evidências de que os jogos tenham

influência em comportamentos agressivos. O tema que trata dos benefícios também deve ser explorado, pois os jogos estimulam o raciocínio, a criatividade, a tomada de decisões, além de promover o entretenimento.

Os estudantes podem fazer um relatório a partir das informações obtidas na pesquisa, ou elaborar pôsteres com as informações, que podem abranger, inclusive, dados estatísticos sobre os assuntos. Essa produção de texto contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13LGG402, da área de Linguagens e suas Tecnologias na BNCC.

Caso a opção seja por pôsteres, seguem algumas instruções para a confecção:

- Um pôster é uma apresentação resumida de um trabalho, que pode ser feita em uma folha de papel sulfite tamanho A3 (42 cm × 29,7 cm).
- O pôster deve estar na posição vertical.
- O pôster deve conter: título, autor, texto, ilustrações.
- Pense em possibilidades de atrair a atenção do público (criatividade para tratar o tema, cores que transmitam ideias). Sempre que possível, utilize gravuras, imagens, gráficos.
- As letras devem ter forma e tamanho que facilitem a leitura. Eleja frases para ficar em destaque. Os textos devem ser curtos, legíveis e sugestivos.
- Deve-se ter cuidado na organização dos elementos no espaço: textos, imagens e cores. O pôster deve ser harmonioso e atrativo. O excesso de informações e recursos pode levar ao desinteresse pela leitura.

## Jogos no ambiente escolar

Leia com os estudantes os textos apresentados e enfatize todos os aspectos positivos da utilização de jogos no ambiente escolar.

O professor de Língua Portuguesa, da área de Linguagens e suas Tecnologias, pode participar da leitura dos textos, auxiliando a turma a fazer as conexões necessárias para compreender e interpretar os textos e redigir o seu próprio texto, como proposto nas atividades 1 e 2.

O vídeo a seguir apresenta informações a respeito da utilização dos jogos na sala de aula.

- LINO de Macedo fala sobre a importância dos jogos. 2013. Vídeo (4min44s). Publicado pelo canal Nova Escola. Disponível em: <https://youtu.be/KhV0def45fs>. Acesso em: 7 fev. 2020.

### > Atividades • Página 125

1. Resposta pessoal.

2. O trabalho de redação contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13LGG402, de Linguagens e suas Tecnologias na BNCC. As justificativas devem ser baseadas nos seguintes aspectos: a importância de praticar em sala de aula atividades que incentivem os estudantes de forma diferente das tradicionais; a maneira como os jogos podem contribuir para formar cidadãos, trabalhando princípios e valores; como também estimular a reflexão para resolver desafios; fortalecer o espírito de grupo; permitir o exercício do diálogo; favorecer o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de diversas áreas do conhecimento, mais especificamente da Matemática, além de serem atrativos e facilitarem a assimilação dos conceitos etc.

3. Resposta pessoal.

## Jogos como ferramenta para resolver conflitos

Converse com os estudantes sobre as diferenças entre os jogos competitivos e os jogos cooperativos. É possível que a maioria dos estudantes esteja habituada a lidar com jogos competitivos. Mostre a eles que os jogos cooperativos podem ser bastante estimulantes e utilizados na mediação de conflitos. Este momento contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13CHS502, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na BNCC.

Caso julgue oportuno, verifique a possibilidade de dividir a turma em grupos e fazê-los jogar jogos competitivos e jogos cooperativos, para que percebam na prática a diferença entre os dois tipos. Dê preferência a jogos mais rápidos, para dinamizar as aulas e os estudantes terem a oportunidade de experimentar vários jogos.

Para conhecer mais sobre jogos cooperativos indicamos o vídeo e os livros a seguir, do Prof. Fábio Brotto, um especialista no tema.

- O QUE é jogo cooperativo? Prof. Fábio Brotto. 2016. Vídeo (12min31s). Publicado pelo canal Namastê. Disponível em: <https://youtu.be/NzXdWlg7b-8>. Acesso em: 7 fev. 2020.
- BROTTTO, F. O. **Jogos cooperativos**: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. Santos: Projeto Cooperação, 2001.
- BROTTTO, F. O. **Jogos cooperativos**: se o importante é competir, o fundamental é cooperar. Santos: Renovada, 2000.

### > Atividade • Página 127

1. Produção dos estudantes.

Esta atividade funciona como uma síntese dos assuntos referentes à classificação de jogos apresentados neste

projeto até o momento. Juntando em uma lista diferentes tipos de jogos, os estudantes têm a oportunidade de identificar se nela há jogos cooperativos, importantes ferramentas na mediação de conflitos.

## Mediação de conflitos na escola

Leia com os estudantes o texto sobre práticas restaurativas para a resolução de conflitos. Destaque a utilização dos jogos como ferramenta.

Ressalte que, se bem mediado, o conflito é uma oportunidade de aprendizado, construção do diálogo, expressão de diferentes pontos de vista e interesses, o que favorece a solução de problemas.

Neste momento, trabalha-se a habilidade EM13CHS502, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas na BNCC. Um dos professores dessa área (de História, de Geografia ou de Sociologia) pode contribuir na compreensão e interpretação do texto, já que a temática discutida tem relação com a sociedade e a cultura.

Apresente aos estudantes o “dilema do prisioneiro”. Deixe que façam a leitura em duplas e respondam às perguntas propostas. Ao final, comente que, na prática, esse jogo é uma metáfora do comportamento humano, dado que inúmeras interações sociais e econômicas têm a mesma estrutura, e mostra que, em uma situação de conflito, a escolha individual não resolve um problema coletivo.

Aproveite a situação para explorar as possibilidades de resolução do problema, estimulando o raciocínio lógico dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Se possível, apresente aos estudantes o vídeo a seguir, que apresenta o dilema do prisioneiro de maneira encenada, o que pode auxiliar os estudantes na compreensão do problema e da teoria utilizada na sua resolução, a Teoria dos Jogos.

- O DILEMA do prisioneiro. 2012. Vídeo (10min56s). Publicado pelo canal M3 Matemática Multimídia. Disponível em: <https://youtu.be/4ByCjdOJwww>. Acesso em: 7 fev. 2020.

Outros exemplos podem ser imaginados, criando situações que resultem na promoção da reflexão e da cooperação.

### > Atividade • Página 129

1. a) Resposta pessoal. Neste momento, é interessante fazer uma pausa e deixar que os estudantes discutam livremente. Antes de prosseguir, incentive-os a levantar hipóteses e chegar a uma solução original.
- b) Ao analisar o jogo, percebe-se que a melhor estratégia é a cooperação, em que ambos negam o crime, o que

resulta em uma redução de pena para os dois prisioneiros; no entanto, em geral, a solução mais frequentemente apresentada é aquela relacionada à ausência de cooperação, ou seja, um prisioneiro confessa esperando que o outro negue. A análise de situações-problema desse tipo contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT106, da área de Matemática e suas Tecnologias na BNCC.

## Por que criar jogos com a minha turma?

Questione os estudantes se já ouviram falar sobre a Teoria dos Jogos e se sabem como essa teoria pode auxiliar na resolução de problemas e na resolução de conflitos. O estudo dessa teoria contribui para desenvolver a habilidade EM13MAT106, de Matemática e suas Tecnologias na BNCC.

Explique a lógica envolvida na Teoria dos Jogos, refazendo no quadro a matriz que representa as possibilidades para o dilema do prisioneiro. Comente que o uso de recursos gráficos, como essa matriz, contribui para facilitar a resolução do problema.

O texto sobre a resolução de conflitos reais discute a Teoria dos Jogos e sua relação com outras áreas, principalmente a de Economia.

A participação do professor de História ou de Sociologia, da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, poderá contribuir com o enriquecimento das discussões propostas aqui.

Caso julgue interessante, comente com os estudantes que o principal matemático da Teoria dos Jogos é o estadunidense John Nash (1928-2015). Os *links* a seguir trazem mais informações sobre Nash e seus trabalhos na Teoria dos Jogos, inclusive o “dilema do prisioneiro”.

- SARTINI, B. A. *et al.* Uma Introdução a Teoria dos Jogos. In: II BIENAL DA SBM. **Minicurso** [...]. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2014. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~rvicente/IntroTeoriaDosJogos.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.
- DANA, S. John Nash: as brilhantes contribuições de uma das maiores mentes da economia. **G1**. 28 out. 2017. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/blog/samy-dana/post/john-nash-brilhantes-contribuicoes-de-uma-das-maiores-mentes-da-economia.html>. Acesso em: 18 fev. 2020.

### > Atividades • Página 133

1. a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que ambos deveriam escolher *split* para serem beneficiados, agindo de modo cooperativo.

b)

		Jogador 2	
		<i>split</i>	<i>steal</i>
Jogador 1	<i>split</i>	(metade, metade)	(tudo, 0)
	<i>steal</i>	(0, tudo)	(0, 0)

- c) Espera-se que os estudantes respondam que a melhor solução para que nenhum jogador seja prejudicado é a escolha de ambos em dividir o prêmio. Estimule o debate entre os estudantes, fazendo o papel de mediador e deixe que os estudantes argumentem e defendam suas ideias com base nos conhecimentos adquiridos até o momento.

2. O jogo oferecia um prêmio ao final e começava com várias pessoas que respondiam a perguntas. As duas pessoas que tivessem obtido o maior número de acertos partiam para a jogada com duas cartas cada uma: “sete” e “meio”. Esses dois jogadores conversavam antes de escolher as cartas e podiam combinar uma cooperação, mas poderiam não ser sinceros. Depois, separadamente, partiam para as escolhas. Elas levavam aos seguintes resultados (considerando os dois jogadores como A e B):

- se A escolhe “sete” e B também escolhe “sete”, nenhum deles ganha o prêmio;
- se A escolhe “sete” e B escolhe “meio”, A ganha o prêmio sozinho;
- se A escolhe “meio” e B escolhe “sete”, B ganha o prêmio sozinho;
- se A escolhe “meio” e B também escolhe “meio”, os dois dividem o prêmio pela metade.

Semelhanças e diferenças entre o “sete e meio” e o “dilema do prisioneiro”: o dilema já começa com dois participantes para a jogada única; o “prêmio”, no caso do dilema, é a liberdade; as escolhas no “sete e meio” são feitas por meio das cartas; no dilema, os jogadores não podem conversar para tentar combinar uma colaboração; não receber o prêmio no “sete e meio” corresponde a ir para a prisão no dilema:

- nenhum dos jogadores recebe prêmio – os dois prisioneiros são condenados (5 anos) → seria uma cooperação de perda;
  - um dos jogadores recebe o prêmio e o outro, não – um prisioneiro é libertado e o outro, condenado (10 anos) → favorece só um indivíduo;
  - os dois jogadores dividem o prêmio – os dois prisioneiros pegam a pena mínima (1 ano) → melhor resultado para os dois participantes, seria uma cooperação de ganho.
- Para complementar as atividades 1 e 2, mostre aos estudantes como esses dois jogos se relacionam com o “dilema do prisioneiro” e com a Teoria dos Jogos.

3. a) Pesquisa dos estudantes. Neste momento, apresente aos estudantes exemplos práticos de aplicação dessa teoria. No âmbito da Justiça, pode-se citar o uso de delação premiada:

A delação premiada consiste em um acordo entre o Ministério Público e o acusado, pelo qual este recebe uma vantagem em troca das informações que fornecerá ao *parquet* [o corpo de magistrados do Ministério Público]. Quanto mais informações forem dadas por aquele que delata, maior será o benefício a ele proporcionado.

CUTRIM, F. J. *et al.* A delação premiada à luz da teoria dos jogos: a ponderação entre interesses públicos e privados. **Jus.com.br**, dez. 2016. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/54250/a-delacao-premiada-a-luz-da-teoria-dos-jogos-a-ponderacao-entre-interesses-publicos-e-privados>. Acesso em: 7 fev. 2020.

Outros exemplos de aplicações em diversas áreas podem ser encontrados nos seguintes *links*:

- AGUIAR, R. Estudando evolução e cooperação com Teoria de Jogos e Redes Complexas. **ICTP-SAIFR**, 8 out. 2015. Disponível em: [www.ictp-saifr.org/estudando-evolucao-e-cooperacao-com-teoria-de-jogos-e-redes-complexas/](http://www.ictp-saifr.org/estudando-evolucao-e-cooperacao-com-teoria-de-jogos-e-redes-complexas/). Acesso em: 7 fev. 2020.
  - ALENCAR, A. I.; YAMAMOTO, M. E. A teoria dos jogos como metodologia de investigação científica para a cooperação na perspectiva da psicologia evolucionista. **Psico**. Porto Alegre, PUCRS, v. 39, n. 4, pp. 522-529, out./dez. 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/revistapsico/ojs/index.php/revistapsico/article/view/3786/3844>. Acesso em: 7 fev. 2020.
  - SOUZA, A. A. de. **A teoria dos jogos e as ciências sociais**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2003. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/88823/souza\\_aa\\_me\\_mar.pdf;jsessionid=9BF7DCFB0C9D459979721E3C42D84460?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/88823/souza_aa_me_mar.pdf;jsessionid=9BF7DCFB0C9D459979721E3C42D84460?sequence=1). Acesso em: 7 fev. 2020.
  - SANTANA, D. A teoria dos jogos aplicada à estratégia de negócios. **Centro Educacional Online**. Disponível em: <https://centroeducacionalonline.com.br/teoria-dos-jogos-aplicada-estrategia-de-negocios/>. Acesso em: 7 fev. 2020.
- b) Produção dos estudantes. Os resultados da pesquisa proposta podem ser exibidos em um *software* de apresentação gráfica gratuito, como o Prezi. Para tanto, é necessário que se reserve tempo para os estudantes utilizarem os computadores com acesso à internet e que haja, no momento da apresentação, um projetor acoplado a um computador. Caso não seja possível, a pesquisa pode ser apresentada no formato de um pôster.

## > ETAPA 3: PARA FINALIZAR

### > Produto final

#### Clube de jogos

A etapa de finalização deste projeto abrange a definição do tipo de jogo a ser construído, a elaboração do enredo e das regras, a confecção das peças e a aplicação do jogo.

Inicialmente, verifique se todos os estudantes compreenderam o que são jogos de soma zero e de soma não zero e como construir uma matriz de *payoff*.

No momento em que cada equipe deve escolher uma proposta de jogo, permita que os estudantes se articulem na tomada de decisões.

Possibilite aos estudantes o acesso à internet para que realizem as pesquisas necessárias, caso queiram, para elaborar o jogo. Oriente-os sobre o enredo, que deve ser bem escrito e de fácil entendimento para que outro grupo seja capaz de resolvê-lo; no entanto, deve também ser estimulante. Incentive os estudantes a utilizar o raciocínio lógico e, sempre que possível, propor situações reais no jogo.

Organize o momento de troca das propostas entre os grupos para que todos possam participar dos jogos elaborados pelos outros grupos.

Depois de finalizada a confecção do jogo e feitas as devidas trocas entre as equipes, auxilie os estudantes a responder às questões apresentadas no Passo 5, em caso de dúvida.

Em seguida, os estudantes devem compartilhar as suas impressões e podem sugerir melhorias ou adequações aos jogos elaborados. Ressalte que é muito importante uma atitude cooperativa no momento de comentar sobre o jogo de outro grupo.

O produto final é a organização de um clube de jogos, envolvendo todos os jogos da turma e deve ser visto, portanto, como um trabalho coletivo e cooperativo. Pode ser reservada uma sala ambientada com seis estações para jogar. Os estudantes devem explicar as regras do jogo e auxiliar os jogadores.

Reserve um momento para que seja possível compartilhar os jogos construídos com a comunidade escolar, convidando as pessoas a participar deles. Essa apresentação do projeto para a comunidade é extremamente importante, sendo a oportunidade que os estudantes terão de mostrar tudo o que aprenderam.

Ao final, reúna a turma e medie um debate para que os estudantes possam compartilhar os aprendizados obtidos ao longo do projeto de modo que respondam à pergunta inicial: “os jogos podem ajudar a resolver conflitos?”. É importante que os estudantes expressem suas opiniões e as justifiquem com argumentos sólidos, com base nos conhecimentos adquiridos na execução do projeto.

## > Avaliação

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês. Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitadas e sinceras contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

## Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	2 aulas
Etapa 2	11 aulas
Etapa 3	3 aulas

### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê duas aulas.

Na aula 1, ocorrerá a apresentação geral do tema do projeto e se iniciará a discussão sobre os hábitos dos brasileiros em relação aos jogos, considerando seus

pressupostos e importância. As informações e atividades na **Conversa inicial** permitirão contextualizar e justificar a importância do assunto para os estudantes.

Na aula 2, os estudantes discutirão sobre a importância de aprender a lidar com as diferenças nas situações de conflito da vida cotidiana, bem como sobre ferramentas para solucioná-las, destacando a mediação de conflitos por meio do uso de jogos, que poderá ser ampliada com a realização das atividades propostas. Havendo tempo hábil para a explicação sobre a organização dos trabalhos, esta poderá ser feita nesta aula. Caso contrário, a explicação poderá ser feita no início da próxima etapa.

### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê onze aulas.

Nas aulas 3 e 4, serão apresentados para os estudantes alguns tipos de jogos, sendo que serão abordados os jogos tradicionais, os de tabuleiro e os eletrônicos. Sugerimos que as atividades propostas ocupem duas aulas (5 e 6), pois há atividades a serem realizadas em duplas e grupos que demandam tempo, já que envolvem cálculos, pesquisas, discussões e apresentações.

Nas aulas 7 e 8, são propostos textos que possibilitam a discussão sobre a utilização dos jogos no ambiente escolar, finalizando com as atividades. A atividade 2 pode ser realizada em casa, pois trata-se da elaboração de um texto, o que requer mais tempo.

A aula 9 sobre os jogos como ferramentas para resolver conflitos abordará a diferença entre jogos competitivos e jogos cooperativos. A atividade final deverá ocupar a aula 10, pois envolve um trabalho de pesquisa em grupo e apresentação para a turma.

A aula 11 abordará a discussão sobre a mediação de conflitos na escola e as atividades em dupla para discutir o “dilema do prisioneiro”.

Nas aulas 12 e 13, os estudantes entrarão em contato com noções da Teoria dos Jogos para entender como ela pode auxiliar na resolução de conflitos reais. Nas atividades, os estudantes terão a oportunidade de desenvolver o raciocínio lógico e farão pesquisas e apresentações.

### Etapa 3: Para finalizar

Esta etapa ocupará três aulas.

Nas aulas 14 e 15, os estudantes deverão organizar-se em grupo, escolher a proposta de jogo, escrever o enredo do jogo e confeccioná-lo. É possível que eles precisem finalizar esse procedimento fora do horário de aula, oriente-os para isso. Na aula 16, os jogos devem ser testados pelos outros grupos e as alterações necessárias devem ser realizadas. Nesta aula, eles também iniciarão o planejamento do evento que será oferecido à comunidade – o clube de jogos.

# Arquitetura: como construir com sustentabilidade?

> **Tema integrador a ser trabalhado:** STEAM

> **Produto final:** Projeto arquitetônico

## Introdução

Desde os primórdios da história, a arquitetura atende às necessidades do ser humano. O crescimento da quantidade de construções, principalmente nas grandes metrópoles, tem gerado impactos ao meio ambiente. Para que isso seja minimizado, cada vez mais se pensa na importância da sustentabilidade na arquitetura, a fim de que se tenham construções não somente estéticas e funcionais, mas também sustentáveis dos pontos de vista ecológico e econômico. Este Projeto Integrador pretende despertar nos estudantes a consciência a respeito desse tema e estimulá-los a realizar mudanças na sua escola, visando a uma arquitetura mais sustentável.

O tema integrador deste projeto é a abordagem STEAM, que reúne conhecimentos de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. A essência dessa abordagem é colocar os estudantes na busca e resolução de problemas reais, por meio do “aprender fazendo” reunindo conhecimentos multidisciplinares para essa ação.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias, de Linguagens e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, além de habilidades específicas de Língua Portuguesa.

A seguir estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

> **Competências gerais da BNCC:** 1, 2, 5, 7 e 10

> **Competências específicas e habilidades:**

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 2: (EM13MAT201), (EM13MAT202) e (EM13MAT203)

- Habilidade relacionada à competência específica 4: (EM13MAT406)

### Área de Linguagens e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 6: (EM13LGG601)
- Habilidade relacionada à competência específica 7: (EM13LGG704)

### Língua Portuguesa por campo de atuação:

- Todos os campos de atuação social: (EM13LP01) (relacionada à competência específica 2)
- Campo das práticas de estudo e pesquisa: (EM13LP30) (relacionada à competência específica 7)

### Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 2: (EM13CNT203), (EM13CNT206) e (EM13CNT207)
- Habilidades relacionadas à competência específica 3: (EM13CNT303) e (EM13CNT309)

## Como trabalhar a BNCC

O desenvolvimento deste Projeto Integrador parte da História e da Arte e envolve ferramentas da Tecnologia e da Engenharia, construídas com base nos conhecimentos científicos e matemáticos. Dessa forma, os estudantes terão a oportunidade de conhecer alguns estilos arquitetônicos e suas influências nas construções no decorrer da história do Brasil, de modo a “valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade” (competência geral 1 da BNCC). Também poderão perceber o impacto das formas das construções nas emoções. Aprenderão a ler e confeccionar plantas baixas de edificações, além de projetar uma obra arquitetônica utilizando um aplicativo de modelagem 3D.

Este Projeto Integrador tem como produto final a elaboração de um projeto arquitetônico produzido no *software on-line* 3D Tinkercad, fazendo uma releitura de determinada estrutura da escola, adaptando-a às necessidades de seus frequentadores e às práticas sustentáveis, colaborando assim para “a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (competência geral 1 da BNCC).

No decorrer deste projeto, os estudantes serão convidados a investigar, por meio de pesquisas, os diferentes estilos arquitetônicos e a tecnologia de sistemas sustentáveis, como uma preparação para a reflexão, a análise e a resolução do problema proposto, qual seja: o de adaptar a escola com a criação de elementos de acessibilidade e sustentabilidade desenvolvendo, assim, a competência geral 2 da BNCC.

Os estudantes terão a oportunidade de se comunicar, acessar e disseminar informações por meio da gravação e apresentação de vídeos, exposição de fotografias, divulgação de relatório de pesquisa e apresentação do projeto da obra, o que possibilita o exercício do “protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (competência geral 5 da BNCC).

Em diversos momentos, os estudantes serão convidados a formar rodas de conversa a fim de defender ideias e pontos de vista, serem flexíveis e solidários com as opiniões dos outros e tomar decisões coletivas para as modificações possíveis de se fazer na escola. Dessa forma, estarão agindo com responsabilidade, contribuindo para a promoção do respeito aos direitos humanos e a consciência socioambiental da comunidade, desenvolvendo as competências gerais 7 e 10 da BNCC.

No desenvolvimento deste Projeto Integrador, os estudantes também terão contato com assuntos e conteúdos que contemplam competências específicas e habilidades da BNCC, bem como discussões e provocações relacionadas a Temas Contemporâneos Transversais, como Educação Ambiental, Trabalho e Ciência e Tecnologia.

Os estudantes irão propor e participar de uma ação coletiva que consiste em atender à demanda de sustentabilidade e acessibilidade na escola, projetando melhorias na sua estrutura. Na execução do projeto da obra, são mobilizados e articulados conceitos matemáticos que envolvem geometria, medições de comprimentos, cálculos de área e escala para a confecção de plantas baixas (EM13MAT201). Haverá o planejamento e a execução de uma pesquisa amostral sobre a opinião dos frequentadores da escola em relação a possíveis melhorias, usando dados coletados por meio de entrevistas. Os estudantes comunicarão os resultados por meio de relatório contendo gráficos e tabelas de frequências, que poderão ser feitos em aplicativo de planilha eletrônica, mobilizando, assim, conceitos de Estatística (EM13MAT202 e EM13MAT406). Esses resultados serão importantes para a tomada de decisões coletiva sobre os aspectos que poderão ser contemplados no projeto da obra (EM13MAT203), contribuindo para o desenvolvimento das competências específicas 2 e 4 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC.

Analisando obras arquitetônicas de diferentes tempos e lugares, os estudantes poderão, além de apreciá-las esteticamente, se apropriar do patrimônio artístico, histórico e cultural, compreendendo a diversidade de estilos (EM13LGG601), o que contribui para o desenvolvimento da competência específica 6 da área de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC.

Em diversos momentos deste projeto, os estudantes farão pesquisas, principalmente na internet, de informações, as quais terão de ser selecionadas, filtradas, e seus sentidos, compreendidos, desenvolvendo uma visão crítica. Poderão produzir e distribuir conhecimento por meio das diversas atividades no decorrer do projeto, como: gravação de áudio ou vídeo das entrevistas, apresentação de vídeos e imagens por meio de projetor acoplado a um computador, compartilhamento de imagens em redes sociais, criação do projeto da obra arquitetônica no *software on-line* de modelagem 3D (EM13LGG704), contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 7 da área de Linguagens e suas Tecnologias da BNCC.

Em articulação com a disciplina de Língua Portuguesa, serão apresentados aos estudantes diversos textos para leitura, interpretação e discussão, proporcionando entendimento dos contextos e análise crítica. Essas atividades aprimoram a escrita dos estudantes nas oportunidades de produção de textos adequados a diferentes situações (EM13LP01). Além disso, as diversas pesquisas a serem realizadas versarão sobre o livro apresentado na **Conversa inicial**; as reportagens e os dados estatísticos sobre a Era Digital; alguns estilos e influências nas obras arquitetônicas; as construções públicas locais; a profissão de arquiteto; os sistemas de tecnologia sustentáveis; a opinião dos frequentadores da escola; e todas as pesquisas poderão ser bibliográficas, feitas na internet ou de campo, como a coleta de imagens e entrevistas etc. Os estudantes usarão fontes abertas e confiáveis, apropriando-se de diferentes gêneros textuais (EM13LP30).

Em articulação com a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, este projeto permitirá que os estudantes possam avaliar e prever efeitos das intervenções humanas, na forma de um crescimento desenfreado de construções, muitas vezes sem planejamento, no meio ambiente, e considerar a importância de sua preservação e conservação para garantir a sustentabilidade do planeta (EM13CNT203 e EM13CNT206). Os estudantes poderão perceber que construir com sustentabilidade é um desafio contemporâneo não só para a manutenção do meio ambiente, mas também da saúde e do bem-estar humanos. Este projeto conta com um momento de reflexão

e discussão acerca da relação entre a arquitetura e as emoções, como construir planejando ambientes saudáveis e agradáveis (EM13CNT207), contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC.

Ainda em articulação com essa área, os estudantes interpretarão textos de divulgação científica, como os artigos dos especialistas em sistemas de sustentabilidade que podem ser implantados nas construções. Também analisarão um exemplo de obra arquitetônica inspirada na tecnologia de construção indígena, a qual constitui uma alternativa de conservação do meio ambiente, pois nela há o reaproveitamento de materiais na construção e são instalados sistemas que permitem economia energética e de água e a transformação de resíduos orgânicos (EM13CNT303 e EM13CNT309), contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 3 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC.

## Professores envolvidos

O desenvolvimento deste projeto foi pensado de forma que seja liderado pelo professor de Matemática. No entanto, é fortemente recomendável que ele trabalhe em conjunto com os professores de Língua Portuguesa e de Arte, da área de Linguagens e suas Tecnologias, com os professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, em especial com o professor de Biologia, e com os professores da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, em especial com o professor de História, conforme indicado de maneira mais objetiva nas orientações didáticas.

## Materiais sugeridos

Para este projeto, os estudantes vão precisar dos seguintes materiais: computador com acesso à internet, papel sulfite, fita métrica ou trena, lápis preto, borracha, régua, compasso, esquadros, celulares para gravação e projetor.

Caso não seja possível ter acesso aos computadores para a realização do produto final, os estudantes poderão fazer os desenhos manualmente, utilizando folha sulfite, lápis, régua e esquadros.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nela, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### Arquitetura: da humanidade para a humanidade

Peça aos estudantes que observem a fotografia e digam o que acham que ela retrata. Deixe que eles exponham suas ideias e então comente que nela aparece uma das gárgulas da Catedral de Notre-Dame, em Paris. A palavra “gárgula” vem do francês *gargouille*, que significa gargalo ou garganta. As gárgulas são estruturas construídas próximo às calhas, comuns em igrejas medievais, com a função principal de esconder os canos que escoam a água da chuva. Representam humanos ou animais em forma monstruosa, grotesca, próprias da arquitetura gótica. A ideia, neste momento, é mostrar para os estudantes que a arquitetura é mais do que uma construção e que pode expressar elementos da história e da cultura de uma civilização. Além disso, tem-se o objetivo de fazer os estudantes entenderem o significado de arquitetura e o papel dela na sociedade.

Caso julgue oportuno, comente com os estudantes a respeito do grande incêndio que atingiu a Catedral de Notre-Dame em abril de 2019. Mais informações sobre o ocorrido podem ser obtidas no *link* a seguir. Como atividade de ampliação, em conjunto com os professores de História e de Arte, pode ser feita uma pesquisa sobre os danos causados pelo fogo e quais são os planos para reconstrução, bem como quais são os significados históricos e artísticos desta construção arquitetônica.

- PEREIRA, C.; LAVIERI, F.; GIRON, L. A. O incêndio da Catedral de Notre-Dame. **Istoé**, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://istoe.com.br/o-incendio-da-catedral-de-notre-dame/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

O professor poderá ler o texto com os estudantes e, em seguida, iniciar uma discussão perguntando a eles o que entenderam do texto e questionando qual seria o significado do título **Letras de pedra**. A discussão não precisa ser aprofundada neste momento, mas deve ser conduzida de forma que os estudantes percebam que existe uma relação entre a arquitetura e a história, compreendendo que as construções de épocas eram registros, ou seja, a arquitetura tem o papel de registrar a história da humanidade.

Este início da etapa 1 pode ser realizado em parceria com o professor de História para auxiliar nas explicações e discussões.

## Atividades • Página 143

1. Peça aos estudantes que respondam individualmente a esta atividade. Caso seja pertinente, eles podem pesquisar na internet as informações necessárias. Em seguida, peça que compartilhem as respostas com os demais colegas.

a) Resposta pessoal. A arquitetura, segundo o **Dicionário Global Escolar Silveira Bueno de Língua Portuguesa**, quer dizer “arte e técnica de projetar construções”. É importante enfatizar que a arquitetura é uma atividade que se relaciona com múltiplos campos do conhecimento (Arte, História, Matemática, Física).

Espera-se que o estudante compreenda a arquitetura como uma forma de arte que envolve processos técnicos e artísticos na elaboração de projetos de construção de edificações e de organização de espaços.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante perceba que a arquitetura surgiu em algum momento da história da humanidade, quando esta sentiu a necessidade de construir abrigos. À medida que o ser humano foi evoluindo, suas construções também evoluíram, reunidas em cidades, com templos religiosos, monumentos, estradas. A cultura dos diferentes povos em diferentes épocas teve sua expressão nos diferentes estilos arquitetônicos. A arquitetura está ligada à evolução humana e, portanto, em contínua transformação.

2. Com as duplas de estudantes formadas, peça que leiam novamente o texto para responder às questões e, depois, compartilhem suas respostas. Neste momento, o professor de História pode contribuir complementando as respostas com comentários que podem auxiliar na compreensão dos estudantes sobre o papel da arquitetura na história da humanidade, como também sobre a evolução dos registros históricos a partir da revolução da imprensa.

a) • O livro descreve a Catedral de Notre-Dame e mostra a sociedade e história de Paris nos tempos medievais. A história se passa em 1482.

• Na época das revoluções liberais, que tinham forte influência do Iluminismo.

• Gutenberg foi um inventor e gráfico alemão que criou mecanismos, como a prensa e os tipos móveis de metal, que possibilitaram a ampla divulgação de jornais e livros. Isso contribuiu para a popularização e difusão da imprensa escrita.

b) Resposta pessoal. Espera-se que o conhecimento do contexto em que o texto foi escrito traga mais elementos que permitam uma melhor compreensão dele. É interessante ressaltar que essa prática contribui para o estudo de qualquer texto.

c) Resposta pessoal. É interessante ressaltar o papel da arquitetura como marco histórico/cultural da humanidade e como sua importância e necessidade se modificaram ao longo do tempo.

3. a) Resposta esperada: O texto indica que a arquitetura tinha como forte característica mostrar a história e a cultura de uma determinada época. Com a revolução da imprensa, esse objetivo passa a ser contemplado pela escrita em livros, não sendo mais necessárias as construções arquitetônicas.

b) Resposta pessoal. Sugere-se refletir que a mudança possa ter ressignificado o papel social da arquitetura, tendo agora outras características. De diferentes formas, ela continua mostrando o pensamento de seu tempo, e a preocupação atual com a sustentabilidade realizada em obras arquitetônicas registra a ideia do nosso tempo, presente e futuro, por exemplo.

4. a) Resposta pessoal.

b) Espera-se que os estudantes percebam que a internet facilita o acesso à informação e à convivência diária com textos. Por outro lado, a linguagem pode não estar de acordo com a norma gramatical, e as diferentes formas de comunicação (vídeos, áudios e imagens) podem funcionar como um “escape” para se evitar a leitura de textos.

c) Pesquisa dos estudantes. É importante incentivar os estudantes na busca por reportagens sobre o assunto, antigas e atuais, para que observem as diferenças dos dados.

## > Em foco

### Construções construindo emoções

O texto apresentado é um excerto retirado da introdução do filme argentino **Medianeras: Buenos Aires na Era do Amor Virtual**, que conta a história de dois personagens que buscam enfrentar questões como a solidão, as relações virtuais e a arquitetura de um grande centro urbano.

É importante que os estudantes leiam esse texto e tenham espaço para reflexão e exposição de suas opiniões antes de realizarem as atividades. Essa discussão anterior auxilia os estudantes que estão com dificuldade na compreensão do contexto apresentado e pode ser realizada com o professor de Língua Portuguesa.

Sugere-se mostrar a introdução em vídeo do filme aos estudantes para que eles observem as construções e percebam a emoção presente na narração, o que pode facilitar a compreensão da relação das emoções com a arquitetura da cidade. Peça aos estudantes que observem a fotografia apresentada de uma cena da introdução e digam o que percebem. Assim como em várias outras cenas dessa introdução, espera-se que os estudantes percebam as irregularidades arquitetônicas presentes na cidade, construções muito próximas com estilos diferentes.

## ► **Atividades** • Páginas 144 e 145

1. a) O texto aponta o impacto da arquitetura nas emoções. Ele descreve como a cidade de Buenos Aires cresce de forma irregular e como o aumento da população urbana diminui os espaços de habitação da população menos favorecida. A comparação depende da cidade em que o estudante mora.

b) De acordo com o autor do texto, as construções não são planejadas para que os ambientes sejam agradáveis e facilitem a comunicação e o convívio entre as pessoas, o que afeta a saúde física e a saúde mental dos cidadãos, uma vez que eles se sentem mais sozinhos e não contam com vistas agradáveis.

c) Resposta pessoal.

2. Antes de aplicar esta atividade, como sugestão, leia a reportagem **Como a geometria nos filmes afeta nossa emoção**, do Nexo Jornal (disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2016/10/11/Como-a-geometria-nos-filmes-afeta-nossa-emoção>, acesso em: 10 fev. 2020) e comente seu conteúdo com os estudantes.

a) A circunferência traz uma sensação suave e simpática, algo bondoso e gracioso. O quadrado remete à força, firmeza, coragem e braveza. O triângulo traz uma sensação assustadora, ameaçadora.

Comente com os estudantes que, apesar do vídeo falar em círculo, o correto matematicamente é circunferência, já que a forma mostrada não tem preenchimento. Aproveite para discutir a diferença entre as definições e reforçar esses conceitos matemáticos.

b) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem que ter esse conhecimento contribui para a autonomia dos cidadãos, pois permite uma leitura crítica e consciente dos conteúdos, permitindo decodificar significados expressos nas mídias, em especial nas propagandas.

c) • Quadrilátero: Polígono que tem quatro lados.

• Retângulo: Polígono que tem quatro lados e quatro ângulos retos.

• Quadrado: Polígono que tem quatro lados congruentes e quatro ângulos retos.

• Triângulo: Polígono que tem três lados.

• Circunferência: Lugar geométrico dos pontos equidistantes a um ponto fixo, o centro.

Sugere-se enfatizar a relação entre os quadriláteros citados, chamando a atenção, por exemplo, para o fato de o quadrado também ser retângulo. Pode-se aproveitar para retomar as características de outros quadriláteros (losango, paralelogramo, trapézio).

3. A leitura do texto e a discussão das questões referentes a esta atividade podem ser realizadas com a participação do professor de Biologia, que poderá auxiliar no aprofundamento das discussões sobre os termos “sustentabilidade”, “adequação ambiental” e “eficiência energética”. Para ampliar o estudo aqui proposto, recomenda-se ler a reportagem **No Dia Mundial das Cidades, ONU propõe debate acerca dos desafios da urbanização global**, da ONU (disponível em: <https://nacoesunidas.org/no-dia-mundial-das-cidades-onu-propoe-debate-acerca-dos-desafios-da-urbanizacao-global/>, acesso em: 10 fev. 2020).

a) O emprego dos recursos naturais para benefício das gerações futuras e adequar o projeto das obras arquitetônicas às características do meio ambiente.

b) Pode levar à utilização de equipamentos de refrigeração e iluminação artificiais, que resulta em maior consumo de energia.

c) Na geração de energias limpas (solar, por exemplo) e na reutilização de recursos naturais, como a água.

## > **Organizando os trabalhos**

### **Projeto 5**

As informações apresentadas em cinco etapas contextualizam o estudante em relação à forma como será construído o projeto e o que se espera como produto final; por isso, devem ser lidas com atenção. Sempre que necessário, pare a leitura e pergunte aos estudantes se eles têm dúvidas.

Após a leitura, uma sugestão é propor aos estudantes a criação de um fluxograma que represente essas etapas. Esse exercício auxilia na organização do cronograma no que diz respeito ao planejamento do projeto. Outra sugestão é a confecção de uma tabela que contenha o detalhamento das atividades e na qual se possa assinalar as etapas conforme forem concluídas.

O percurso deste projeto pode ser alterado e construído de acordo com as necessidades da turma.

Para saber mais sobre a abordagem STEAM, leia o artigo a seguir.

- LORENZIN, M. P.; ASSUMPÇÃO, C. M.; RABELLO, M. *Metáforas mecânicas: uma proposta STEAM para o ensino de Ciências. In: 6º CONGRESSO PESQUISA DO ENSINO. Relato de experiência.* São Paulo: SinproSP, 2017. Disponível em: [http://www1.sinprosp.org.br/conpe6/revendo/assets/-re---81--metaforas\\_-mecanicas\\_-steam.pdf.pdf](http://www1.sinprosp.org.br/conpe6/revendo/assets/-re---81--metaforas_-mecanicas_-steam.pdf.pdf). Acesso em: 10 fev. 2020.

## > ETAPA 2: SABER E FAZER

### Influências arquitetônicas

O texto e as atividades propostas neste início da etapa 2 têm o intuito de propiciar aos estudantes o reconhecimento de diferentes referências e influências nas estruturas arquitetônicas criadas no decorrer da história do Brasil. O professor de História poderá ser requisitado para enriquecer as discussões e explicações. Incentive os estudantes a realizarem pesquisas sobre os assuntos abordados.

Peça aos estudantes que analisem a fotografia apresentada em relação às construções, verificando se são antigas ou atuais. Em seguida, leia os textos com eles. Durante a leitura, caso seja possível, acesse imagens que demonstrem construções da região de Minas Gerais, como da cidade de Ouro Preto, que expressam a arquitetura barroca.

O *site* a seguir traz mais informações sobre o ecletismo, sistema filosófico que expressa uma forma de pensar e agir, sem se prender a uma escolha rígida.

- ACERVO Arquitetônico: ecletismo. **Descubra Minas.** Disponível em: [http://www.descubraminas.com.br/Turismo/DestinoAtrativoDetalhe.aspx?cod\\_destino=1&cod\\_atrativo=3352](http://www.descubraminas.com.br/Turismo/DestinoAtrativoDetalhe.aspx?cod_destino=1&cod_atrativo=3352). Acesso em: 10 fev. 2020.

Oriente os estudantes a acessarem o *site* **Cronologia do Pensamento Urbanístico** indicado nas sugestões do **Livro do Estudante**. Ele é uma plataforma *on-line* que está disponível desde 2003 e foi desenvolvida por pesquisadores das universidades federais do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Bahia (UFBA). Na página **Leituras** do *site* (disponível em: <http://cronologiadourbanismo.ufba.br/leituras.php>, acesso em: 10 fev. 2020), é possível encontrar eventos históricos, projetos, fatos relevantes e publicações relacionadas à história do urbanismo no Brasil e no mundo. A navegação pode ser feita por meio da linha do tempo ou das “nebulosas de pensamento” que aparecem na página inicial. Se optar pela linha do tempo, encontrará uma ordem cronológica

dos acontecimentos urbanísticos mais relevantes do Brasil (separados em regiões) e dos demais continentes, divididos por décadas e séculos, que são acessados ao clicar em algum dos botões com anos, disponíveis na página inicial do *site*. A pesquisa feita por meio das nebulosas do pensamento possibilita encontrar pontos de variadas cores (azul para projetos, amarelo para publicações, vermelho para eventos e verde para fatos relevantes) que são conectados por linhas, gerando figuras geométricas que parecem constelações.

Para saber mais sobre a arquitetura no Brasil, acesse os *sites* a seguir.

- CAVALCANTI, N. *Arquitetura no Brasil. Biblioteca Nacional Digital Brasil.* Disponível em: <http://bndigital.bn.gov.br/dossies/rede-da-memoria-virtual-brasileira/arquitetura-e-urbanismo/arquitetura-no-brasil/>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- OS 8 estilos arquitetônicos mais marcantes no Brasil. **Blog sca.** Disponível em: <http://site.sca.com.br/blog/?p=6447>. Acesso em: 21 fev. 2020.

## > Atividades • Página 149

- a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que o texto relata as principais escolas arquitetônicas presentes no Brasil ao longo dos séculos, trazendo uma breve contextualização histórica e artística.
- b) Barroco, Neoclássico, Ecletismo, Modernista e Contemporânea.
- c) Pesquisa dos estudantes. Espera-se que as pesquisas tragam resultados de acordo com o que é sugerido a seguir:

**Barroco:** ideia de movimento com o uso de curvas em oposição à ideia estática dos prédios de linhas retas; elementos salientes, reentrantes, retorcidos; extravagância; irregularidade; proximidade do real; imponência; ideia de infinito com ilusão de óptica alongando a perspectiva; alteração das proporções; jogo de luz e sombra. Surgiu em meados do século XVI, em Roma, Itália.

**Neoclássico:** retorno dos traços simétricos e geométricos inspirados na arquitetura greco-romana. Por ter surgido com a vinda da família real ao Brasil, está mais presente na região central do país, mas pode ser encontrado em todo o território nacional.

**Ecletismo:** mistura de estilos arquitetônicos do passado; uso da simetria; espaços internos ordenados; grandiosidade; decoração rica. Surgiu em meados do século XIX, na França.

Modernismo: formas simples, geométricas; construções leves, altas, fortes, sem muitos ornamentos; arquitetura funcional; orgânica, de harmonia entre a construção e a natureza; projetos pensados em larga escala. Surgiu na primeira metade do século XX, na Europa.

Contemporâneo: utilização de formas geométricas de forma assimétrica e não-linear. Reunião de diversas técnicas e materiais.

2. Pesquisa dos estudantes. As respostas dependem da região em que os estudantes moram.

## O que vemos, o que construímos

Comece solicitando aos estudantes que observem a imagem apresentada de um prédio e identifiquem os sólidos geométricos com os quais as partes dessa construção se parecem. Pergunte se eles já viram construções parecidas e, depois da sondagem, comente que essas partes lembram blocos retangulares de diversos tamanhos.

O intuito aqui é que os estudantes conheçam padrões arquitetônicos específicos de algumas construções.

Para ilustrar o tema sob outra perspectiva, recomenda-se apresentar aos estudantes o vídeo indicado a seguir, da arquiteta grega Mariana Bisti, que retrata imagens da cidade de Hong Kong com uma atenção especial para a presença das formas geométricas.

- WĒNDÌNG Fánróng (left channel). 2017. Vídeo (8min01s). Publicado pelo canal Mariana Bisti. Disponível em: <https://vimeo.com/225233932>. Acesso em: 10 fev. 2020.

Outra sugestão para o aprofundamento do tema é o vídeo indicado a seguir, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Portugal).

- A GEOMETRIA da Arquitetura. 2017. Vídeo (9min14s). Publicado pelo canal Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://youtu.be/M6p1HDtLWmk>. Acesso em: 10 fev. 2020.

### Atividades · Página 151

1. a) A intrínseca relação entre a arquitetura e a geometria: a arquitetura foi construída com base na geometria.
- b) Sólidos geométricos: figuras geométricas espaciais. Prismático: em forma de prisma (sólido geométrico com duas bases congruentes, contidas em planos paralelos). Piramidal: em forma de pirâmide (sólido geométrico com uma base poligonal e cujas faces

laterais são triângulos que têm um vértice comum). Cônica: o texto se refere ao adjetivo do que tem a forma de um cone. Medidas: avaliação de grandezas. Escalas: relação entre dimensões.

2. Para mais informações sobre a obra na Fazenda Canuanã, acesse os *links* a seguir:

- ANGIOLILLO, F. Arquitetos brasileiros levam prêmio internacional por moradia escolar. **Folha de S.Paulo**, 21 nov. 2018. Disponível em: [www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2018/11/arquitetos-brasileiros-levam-premio-internacional-por-moradia-escolar.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2018/11/arquitetos-brasileiros-levam-premio-internacional-por-moradia-escolar.shtml). Acesso em: 10 fev. 2020.
  - FUNDAÇÃO BRADESCO CANUANÃ; ROSENBAUM. **Projetos:** arquitetura: moradas infantis canuanã. Disponível em: <http://rosenbaum.com.br/projetos/fundacaobradescocanuana/>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- a) Resposta pessoal. Podem-se sugerir sensações como quente e frio (acolhedor ou não), liberdade e prisão (aberto/espacioso ou fechado/apertado) e complementar com a sensação temporal (moderno, antigo).
  - b) Possíveis respostas: I) Prismas de base retangular; II) Semiesfera e prismas de base retangular; III) Prisma de base retangular; IV) Prismas de base retangular, cilindros e partes de cilindro; V) Cilindros e partes de cilindros.
  - c) A resposta depende da localidade em que o estudante reside.

## O projeto da obra

Neste momento, os estudantes devem reconhecer plantas baixas, compreender os conceitos matemáticos relacionados à confecção delas e entender que o papel da geometria é fundamental nos projetos arquitetônicos.

Leia com os estudantes o texto que explica o que é uma planta baixa e solicite a eles que observem detalhadamente a imagem que exemplifica graficamente o conceito de planta baixa. Nela, é possível vislumbrar o plano imaginário horizontal de corte e observar a delimitação dos ambientes e os elementos que os compõem tridimensionalmente.

Nas plantas baixas são indicados os acessos ao imóvel, o nível dos pisos em relação ao nível do terreno (que corresponde à cota 0,00), as aberturas de portas e janelas, as áreas dos ambientes, os tipos de revestimento, o desenho do piso, as áreas permeáveis do terreno e pode-se também representar a distribuição dos móveis.

Questione os estudantes se eles já conheciam esse tipo de representação e se já tinham visto alguma vez. Os estudantes podem mencionar panfletos de propaganda de venda de imóveis, em que normalmente há a planta baixa do apartamento ou casa que está sendo vendido.

► **Atividades** • Páginas 152 e 153

1. O objetivo desta questão é a leitura e compreensão de uma planta baixa de edificação.

a) Cozinha:  $1,96 \text{ m} \times 3,17 \text{ m}$ . Sala:  $4,07 \text{ m} \times 3,17 \text{ m}$ .  
Dormitório 2:  $3,06 \text{ m} \times 1,86 \text{ m}$ .

Identificar as medidas dos cômodos pode não ser intuitivo em razão da quantidade de informações presentes na imagem. É necessário ter atenção.

b) Cozinha:  $6,21 \text{ m}^2$ . Sala:  $12,90 \text{ m}^2$ . Dormitório 2:  $5,69 \text{ m}^2$ .  
Sim, o valor da área está indicado na parte central do desenho de cada cômodo.

c) Parede externa:  $0,25 \text{ m}$ . Não, todas as paredes internas são mais finas, medindo  $0,12 \text{ m}$ .

d)  $2,10 \text{ m}$ .

e)  $1,50 \text{ m}$  de comprimento e  $1,00 \text{ m}$  de altura.

f) Está a  $0,60 \text{ m}$  e representa o espaço extra da cobertura da casa (laje, telhado).

g) Sim, há variações. Os dormitórios e a sala são um pouco mais elevados que os demais cômodos.

h)  $7,17 \cdot 6,96 \approx 49,90$

Aproximadamente  $49,90 \text{ m}^2$ .

Caso o estudante calcule essa área somando as áreas de cada cômodo, haverá uma diferença por conta das paredes, observação que pode ser discutida, inclusive, solicitando o cálculo das áreas que as paredes ocupam.

2. I) • Cada grupo pode escolher uma dependência diferente da escola, mas é interessante que se tenham ao menos dois grupos estudando um mesmo espaço para que seja possível comparar as informações obtidas.

- Incentive os estudantes a realizarem as medições mais de uma vez, explicando sobre a ocorrência de erros nas medidas (decorrentes dos instrumentos de medidas, como dobras ou mau alinhamento da fita). Havendo diferenças nas medidas obtidas, pode-se trabalhar com a média aritmética entre elas.

- Neste momento, lembre aos estudantes que a altura também é um dado que consta na planta.

- A resposta depende da estrutura da escola e das medidas coletadas. Pode-se medir a espessura da parede do corredor, por exemplo. Para isso, deve-se medir o comprimento externo de um lado do ambiente que seja perpendicular à parede do corredor e subtrair dessa medida o comprimento interno desse mesmo lado do ambiente. Mas, dependendo da construção, nem sempre esse processo poderá ser realizado.

II) O desenho pode ser realizado em papel ou no computador (em aplicativos próprios de desenho ou mesmo no GeoGebra).

- Exemplificar os passos do cálculo de escala pode contribuir para a compreensão dos estudantes.

- Por exemplo,  $15 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ .

- Por exemplo,  $5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ .

- Por exemplo:  $n = 20$  e  $j = 5$  (maiores valores);  $5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$ . Nesse caso, a escala seria de 1: 25.

- O desenho depende da estrutura de cada escola.

## Arquitetura e sustentabilidade

Neste tópico os estudantes irão conhecer um exemplo de obra arquitetônica sustentável.

A fotografia e o texto inicial mostram um prédio construído com base em estudos sobre as construções indígenas. Dessa forma, o estudante poderá observar como a escolha geométrica pode interferir na estética e na funcionalidade de uma obra arquitetônica.

Após a leitura do texto, sugere-se realizar com os estudantes uma visita virtual à obra retratada, por meio do Google Maps, disponível em: <https://goo.gl/maps/zpvXfZkkiUFRu528> (acesso em: 10 fev. 2020).

Questione se os estudantes já conheciam a edificação apresentada e se conhecem outros prédios que tenham esse direcionamento sustentável. Se julgar oportuno, solicite que pesquisem obras arquitetônicas sustentáveis na região em que moram.

Para saber mais a respeito da construção do prédio apresentado, sugerimos o vídeo a seguir, em que o autor do projeto, o arquiteto e urbanista José Afonso Botura Portocarrero, fala sobre as características da arquitetura indígena e como ela inspirou o projeto.

- CENTRO Sebrae de Sustentabilidade: depoimento de José Portocarrero. 2018. Vídeo (6min33s). Publicado pelo canal CAU/BR. Disponível em: [https://youtu.be/k\\_2dwTWRy1E](https://youtu.be/k_2dwTWRy1E). Acesso em: 10 fev. 2020.

Outras informações sobre as técnicas utilizadas na construção do prédio, bem como outras imagens, podem ser obtidas acessando o *site* a seguir.

- **TÉCNICAS Construtivas. Sebrae.** Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Institucional/O%E2%80%93Predio/T%C3%A9cnicas-construtivas>. Acesso em: 10 fev. 2020.

É oportuno ampliar o olhar para as construções de origem africana e suas características sustentáveis. No artigo indicado a seguir, há diversas informações sobre as características dessa arquitetura.

- **WEIMER, G. Inter-relações arquitetônicas Brasil-África.** Porto Alegre: Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul, 28 maio 2008. Disponível em: <https://www.ihgrgs.org.br/artigos/membros/Günter%20Weimer%20-%20Inter-relacoes%20Arquitetonicas%20Brasil-Africa.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.

As reportagens a seguir trazem mais informações sobre o tema da arquitetura indígena e da arquitetura africana.

- **ESPECIALISTAS divergem sobre o legado dos africanos na arquitetura. Globo Ação,** 23 mar. 2013. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/acao/noticia/2013/03/2303-especialistas-divergem-sobre-legado-deixado-pelos-africanos-na-arquitetura.html>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- **NOGUEIRA E. A sustentabilidade e história da arquitetura vernacular africana. Casacor,** 23 mar. 2018. Disponível em: <https://casacor.abril.com.br/sustentabilidade/a-sustentabilidade-e-historia-da-arquitetura-vernacular-africana/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

#### ► **Atividade** · Página 155

- 1. a)** Resposta possível: A reportagem mostra uma obra arquitetônica sustentável baseada em elementos das construções indígenas, que são aerodinâmicas. No processo de construção, houve o reaproveitamento de resíduos como palha, cipó, madeiras e pedras. Foi projetada para ter a utilização máxima da iluminação natural, com cobertura em duas cascas para conforto térmico e reaproveitamento da água da chuva. Além disso, há microssinas no telhado para captação da energia solar, um local para vermicompostagem e o jardim integrado por espécies locais.
- b)** Resposta possível: A frase remete ao conhecimento como algo coletivo, entendendo as ideias atuais como fruto de um processo que ocorre ao longo das gerações. No caso específico, as gerações de indígenas proporcionaram o desenvolvimento das estruturas da obra realizada.

**c)** Respostas possíveis: Formato do prédio preserva a vegetação nativa; reaproveitamento de resíduos na construção; aproveitamento da iluminação natural; cobertura que permite o resfriamento interno; captação da água da chuva para reúso; microssinas instaladas no telhado para captação de energia solar; instalação de vermicompostagem.

**d)** Se necessário, oriente os estudantes a utilizarem uma calculadora para fazer o cálculo da atividade. O texto indica que a iluminação natural e as microssinas reduziram em 30% o consumo de energia. Assim, o consumo de 151230 kWh equivale a 70% do que seria caso não houvesse a redução.

$$(151230 \cdot 100) : 70 \approx 216\,043 \text{ kWh}$$

Portanto, teriam sido consumidos, aproximadamente, 216 043 kWh de energia.

#### **Aprendendo com especialistas**

Os textos, as fotografias e as atividades propostas neste momento buscam favorecer os estudantes no reconhecimento de elementos que possibilitam às obras arquitetônicas se tornarem sustentáveis. A parceria com os professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (de Física, de Química e de Biologia) é importante nas explicações, nos exemplos e na elaboração da pesquisa.

Leia os textos antes de começar a aula para dar uma breve explicação geral sobre eles, auxiliando, assim, os estudantes a ativarem seus conhecimentos prévios e a despertarem seu interesse no assunto. A turma pode ser dividida em três grupos, para que cada um leia um texto de forma compartilhada e o discutam em roda de conversa. Em seguida, os grupos devem realizar as atividades propostas.

#### ► **Atividades** · Página 159

- 1.** Pesquisa dos estudantes.

Esta atividade sugere que cada grupo busque aprofundar a pesquisa sobre um dos temas mencionados nos textos. Para auxiliar, indicamos alguns textos e vídeos que podem ajudar nesta pesquisa.

##### **Texto I**

**BIOCONSTRUÇÃO:** telhado verde. 2014. Vídeo (12min02s). Publicado pelo canal Leonardo Severgnini. Disponível em: <https://youtu.be/3QGQHZSFVBk>. Acesso em: 10 fev. 2020.

##### **Texto II**

**CAPTAÇÃO e aproveitamento de água da chuva:** Rain Water Harvesting. 2016. Vídeo (5min11s). Publicado pelo canal Ambiente por Inteiro. Disponível em: <https://youtu.be/QRLlybSSME8>. Acesso em: 10 fev. 2020.

**Texto III**

PEREIRA, E. B. *et al.* **Atlas brasileiro de energia solar**. 2. ed. São José dos Campos: INPE: CCST: LABREN, 2017. Disponível em <http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34P/3PERDJE>. Acesso em: 10 fev. 2020.

2. Produção dos estudantes. Oriente os estudantes a planejarem o roteiro do vídeo a ser apresentado, para que contenha, além das explicações e narrações, imagens ou filmagens que podem contribuir para uma melhor compreensão do assunto.

Materiais básicos para gravar vídeos: câmera e microfone ou celular com ambos (dica: escolher lugares silenciosos para fazer a gravação).

Organize um dia para a apresentação dos vídeos e a discussão dos temas abordados. Reserve um local adequado para a apresentação, que pode ser a própria sala de aula ou outro ambiente escolar, desde que tenha os recursos adequados. Será necessário dispor de um computador com projetor integrado para transmitir os vídeos. Os vídeos também poderão ser divulgados em uma feira cultural ou em um momento exclusivo em que os outros professores e estudantes queiram também assistir.

## Arquitetura local

Neste tópico, os estudantes irão articular o que aprenderam até agora, no decorrer deste projeto, com o local onde habitam, reconhecendo a importância da arquitetura da comunidade local.

O local do estado do Acre retratado na fotografia foi tombado como monumento histórico em 1981 e tem o nome de “Calçadão da Gameleira” por causa da grande árvore Gameleira que fica ao final desse calçadão.

Recorde os primeiros textos discutidos no projeto que contribuíram para a compreensão da arquitetura em sua relação com a história e com as emoções. Se necessário, peça aos estudantes que releiam esses textos iniciais.

### Atividades · Páginas 160 e 161

1. Acompanhe toda a pesquisa nas suas etapas, que são: pesquisa dos conteúdos, elaboração do roteiro, gravação, edição e exibição dos vídeos.
  - a) Pesquisa dos estudantes.
 

Em comunidades que têm bibliotecas e museus próprios, é importante incentivar essa busca, pois podem ser boas fontes de pesquisa. Em lugares onde não há construções históricas por terem sido derrubadas, é interessante refletir sobre o motivo que levou a essa decisão e sua relação com as características da cidade;

por exemplo: prédios históricos que foram derrubados para a construção de moradias em virtude do crescimento populacional.

Proponha aos estudantes que compartilhem as imagens coletadas em uma rede social.

- b) A resposta depende das imagens escolhidas para análise.
- c) A resposta depende das imagens escolhidas para análise.
- d) Produção dos estudantes.

Para gravar as cenas, é indicado buscar locais vazios e sem ruídos. Reserve um momento em que os estudantes possam utilizar os computadores da escola para a edição dos vídeos. Existem programas gratuitos que podem ser utilizados, como o iMovie (para iOS) e o Movie Maker (para o Windows).

Reserve um local adequado para a apresentação dos vídeos, que pode ser a própria sala de aula ou outro ambiente escolar, desde que tenha os recursos adequados. Será necessário dispor de um computador com projetor integrado para transmitir os vídeos.

2. Produção dos estudantes.

A proposta desta atividade é elaborar entrevistas sobre os seguintes temas: História do bairro, Arquitetura específica e Arquiteto. A turma deve se organizar em três grupos e cada um deve escolher um dos três temas para realizar a entrevista.

Nos temas História do bairro e Arquiteto, incentive os estudantes a gravarem as entrevistas e, posteriormente, transcreverem os principais trechos. É necessário auxiliá-los na elaboração de um roteiro que contenha as perguntas propostas no **Livro do Estudante** e outras específicas da localidade.

Para a preparação dos estudantes, é pertinente que estudem como fazer uma entrevista jornalística (sugestão disponível em: <http://www.casadosfocas.com.br/como-fazer-perguntas-em-uma-entrevista-jornalistica/>, acesso em: 10 fev. 2020).

O tema Arquitetura específica contempla diversas entrevistas que devem ser tabuladas e organizadas para serem apresentadas. O ideal é que a quantidade de entrevistas seja limitada para que os estudantes não gastem muito tempo na tabulação e organização, já que as perguntas são abertas.

A apresentação das pesquisas pode ser realizada por meio da gravação de um vídeo ou da redação de um texto com as informações. Reserve um tempo para que os estudantes possam prepará-las utilizando um computador.

## Projetando

Neste tópico, os estudantes se apropriarão de recursos para elaborar um projeto usando a criatividade.

Neste momento, o texto e as atividades propiciam o conhecimento e a exploração de um *software on-line* para a construção de projetos arquitetônicos em 3D. Reserve antecipadamente a sala de informática para que os estudantes possam utilizar os computadores da escola. É importante que os estudantes sejam organizados em pequenos grupos ou em duplas, em cada computador, para que todos possam ter a oportunidade de utilizar o aplicativo e efetuar as atividades.

Caso não seja possível a utilização de computadores, peça aos estudantes que tragam folhas de sulfite tamanho A3, lápis, borracha, régua e esquadros e trabalhe com eles técnicas de desenho de projetos, para que na próxima etapa elaborem o produto final manualmente.

O *software on-line* indicado neste projeto é o 3D Tinkercad, livre e de uso gratuito. Para utilizá-lo, acesse <https://www.tinkercad.com/> (acesso em: 10 fev. 2020). Não é necessário baixar nenhum conteúdo, pois o uso do programa é todo *on-line*. Para poder iniciar é necessário realizar um pequeno cadastro no *site*, com *e-mail* e senha. O termo *tinker* está relacionado à ideia de “fazer”, “criar”, “produzir”, “descobrir”. Esse aplicativo é do tipo CAD (*Computer-aided design* ou desenho assistido por computador, em tradução livre), sendo que suas peças são formadas basicamente pela junção de formas geométricas, cores e recortes (buracos). É como se fosse um brinquedo de blocos de construção.

Para que os estudantes se familiarizem com o programa, sugira que acessem os *links* a seguir e explorem seu conteúdo.

- NASCIMENTO, M. Tutorial do Tinkercad: aprenda a utilizar esse aplicativo em sua modelagem 3D! **3DLab**. Disponível em: <https://3dlab.com.br/tutorial-do-tinkercad-modelagem-3d/>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- TUTORIAL TinkerCAD EP 01: operação básica. 2018. Vídeo (18min51s). Publicado pelo canal DIYers.com.br. Disponível em <https://youtu.be/R-OQC7pIR-U>. Acesso em: 10 fev. 2020.

Apesar de alguns tutoriais serem em outros idiomas, não existe prejuízo em relação à compreensão do aplicativo, pois são demonstradas claramente as ferramentas e os ícones que devem ser utilizados. Além do mais, é uma ótima oportunidade para aumentar o vocabulário dos estudantes em uma outra língua!

## Atividade · Página 163

1. Nesta atividade os estudantes ganharão familiaridade e aprenderão a utilizar as ferramentas do programa para utilizá-las na elaboração do produto final. Auxilie-os sempre que necessário e estimule-os a tirar as dúvidas uns dos outros, compartilhando os conhecimentos adquiridos.

## ETAPA 3: PARA FINALIZAR

### Produto final

## Projeto arquitetônico

Nesta etapa os estudantes farão a análise da estrutura da escola com um olhar voltado para a sustentabilidade, a estética e a funcionalidade, com base em conceitos estudados neste projeto. Dessa forma, o produto final é a criação de um projeto arquitetônico no *software* 3D Tinkercad com as medidas reais de cada dependência da escola em que estudam, refletindo sobre as práticas de construção sustentáveis abordadas nas etapas anteriores.

Caso não seja possível a utilização do programa em computador, oriente os estudantes a realizarem os desenhos manualmente, utilizando folha de papel sulfite em tamanho A3, lápis, régua e esquadros.

Para desenvolver o produto final, é importante que os estudantes tenham espaço e tempo para conversar coletivamente. Pode-se mediar essa conversa, de modo a facilitar a organização das ideias e o respeito às falas e diferentes opiniões.

Para executar a parte 1 do produto final, os estudantes devem ser reunidos em grupos, e a sugestão é que os grupos se dividam entre as dependências da escola para contemplar todos os ambientes e confeccionar as plantas. Oriente os estudantes para que retornem ao tópico **O projeto da obra** e utilizem o roteiro lá proposto, pois pode ser útil na organização da atividade. Caso seja possível ter acesso à planta original da escola, pode-se comparar as medições feitas pelos estudantes com as medidas da planta. Para otimizar o tempo, outra sugestão seria utilizar as medidas da planta em vez de realizar as medições.

Na parte 2, todos os grupos devem analisar o conjunto de plantas das dependências da escola. Oriente os estudantes para que ouçam atentamente todas as opiniões e ideias propostas pelos membros de seu grupo, as quais devem ser valorizadas mesmo que, depois, não sejam utilizadas. Um membro de cada grupo pode ficar responsável por anotá-las.

Na parte 3, os estudantes devem realizar uma pesquisa de opinião com os frequentadores da escola sobre as dependências oferecidas por ela. Essa pesquisa será analisada estatisticamente com base na coleta dos dados. Comente com os estudantes que a pesquisa de opinião pública é uma investigação sistematizada com o objetivo de identificar a opinião de um grupo de pessoas a respeito de um determinado assunto relacionado a elas.

Oriente os estudantes para que avaliem as questões sugeridas no questionário e, caso seja necessário, que acrescentem outras para auxiliar na percepção das melhorias a serem propostas na construção. Peça aos estudantes que organizem o momento da entrevista, de modo que os grupos se dividam e entrevistem as pessoas uma única vez. O material da pesquisa deve ser compartilhado entre os grupos. Para tanto, observe se os estudantes estão tomando decisões coletivamente. Oriente-os para que registrem todas as decisões tomadas.

Esta etapa é uma boa oportunidade para que os estudantes trabalhem conceitos de população e amostra. O vídeo **Dando Ibope** (<https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1082>; acesso em: 10 fev. 2020.) e o experimento **População versus amostra** (<https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1027>; acesso em: 10 fev. 2020.) podem contribuir para esse estudo.

Retome os conceitos de população e amostra:

**População:** conjunto de elementos (pessoas, objetos, aulas etc.) agrupados com base em pelo menos um critério.

**Amostra:** parte da população a ser investigada.

Oriente os estudantes com relação ao tamanho da amostra, verificando se é significativo para responder à pesquisa da população considerada. A amostra definida deve ser significativa para que o resultado da pesquisa represente a opinião da escola.

Depois de coletadas as informações, os grupos devem efetuar a tabulação dos dados. Caso julgue necessário, comente com os estudantes que tabular quer dizer escrever as informações obtidas nas entrevistas em uma tabela e verificar a quantidade de respostas para cada pergunta. Sempre que possível, oriente os estudantes para que utilizem as planilhas eletrônicas para tabular os dados coletados. Esses dados poderão gerar gráficos no próprio aplicativo de planilhas. Para tanto, reserve espaço e tempo para que os grupos possam utilizar computadores. Caso não seja possível essa utilização, os dados podem ser tabulados e calculados manualmente, assim como a confecção dos gráficos.

Uma tabela de dupla entrada organiza dados com base em duas variáveis qualitativas. Ela é útil para demonstrar dois ou mais tipos de dados sobre um determinado item. Deve ser lida na vertical e na horizontal simultaneamente para que cada linha se relacione a cada coluna.

Sugere-se que os estudantes elaborem um relatório da análise dos dados obtidos, contendo as tabelas, os gráficos e as perguntas do questionário. Comente que o compartilhamento das observações sobre as análises da pesquisa é muito importante, porque dará base para que cada grupo reflita sobre as possíveis modificações no ambiente de sua responsabilidade. Por isso, essas informações devem ser registradas com cuidado.

Na parte 4, os estudantes devem pensar e refletir como o espaço da escola pode ser mais sustentável. Estimule-os a apresentarem suas ideias, sempre justificando com base em dados e fatos.

Nas partes 5 e 6, os estudantes devem representar a escola por meio de um projeto arquitetônico, buscando propor melhorias. É sugerido que utilizem o *software on-line* 3D Tinkercad para elaboração de seu projeto coletivo. Sugere-se retomar o que foi desenvolvido no tópico **Projetando** para auxiliá-los na execução do projeto.

Após a finalização dos projetos elaborados no 3D Tinkercad, oriente os estudantes a salvarem os diversos projetos em um único arquivo para que seja possível a visualização de todas as dependências da escola. Esses projetos deverão ser inseridos em uma apresentação virtual que pode ser feita em um aplicativo de montagem de apresentações.

Reserve um local em que seja possível reunir a comunidade escolar e apresentar o projeto arquitetônico da escola. Pode ser num auditório ou outro ambiente em que seja possível a projeção da apresentação.

Outra forma de divulgação seria a impressão dos diversos projetos que compõem o projeto arquitetônico da escola e a exposição em painel na própria sala de aula.

Os estudantes podem incluir na apresentação imagens do processo de construção do projeto, em que eles estão participando das discussões em grupo, efetuando as entrevistas, compilando os dados, elaborando o projeto no computador, ou de outros momentos de participação que considerarem relevantes.

## Avaliação

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro, e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês.

Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido, ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem, o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitosas e sinceras contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

### Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	3 aulas
Etapa 2	9 aulas
Etapa 3	4 aulas

#### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Sugere-se, nas aulas 1 e 2, fazer uma introdução para que os estudantes conheçam a temática e as etapas do projeto a ser desenvolvido, abordando os textos, imagens e atividades da **Conversa inicial**. A aula 3 tratará do tópico **Em foco**, para análise da imagem, leitura dos textos e execução das atividades a respeito da associação que se pode fazer entre as formas presentes nas obras arquitetônicas e as emoções, e também entre as figuras geométricas planas e as emoções.

#### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê nove aulas.

A aula 4 compreenderá a análise da imagem, a leitura do texto e a resolução das atividades sobre a influência das diferentes culturas e estilos na arquitetura brasileira. Na aula 5, os estudantes farão a leitura do texto e analisarão diversas imagens de obras arquitetônicas com formas inspiradas nas figuras geométricas. Dessa forma, perceberão a estreita relação entre arquitetura e geometria, revendo conceitos dessa área da Matemática. Por fim, os estudantes poderão pesquisar sobre a história dessas obras e compartilhá-la. No tópico **O projeto da obra**, reservado para as aulas 6 e 7, serão fornecidas informações para ler e confeccionar uma planta baixa. Nas atividades, os estudantes farão o cálculo da área de cômodos de uma casa e, em grupos, farão a exploração das dependências da escola, coletando as medidas. Com o cálculo da escala eles desenharão as plantas baixas. Na aula 8, os estudantes conhecerão uma obra arquitetônica com diversos aspectos sustentáveis e construída com base nas tecnologias de construções indígenas. As aulas 9 e 10 são reservadas para os estudantes entrarem em contato com alguns aspectos da sustentabilidade nas construções de maneira mais aprofundada. Também nessas aulas será feita a elaboração do vídeo proposta na atividade **2** deste tópico. Durante a aula 11, os estudantes farão a exploração da arquitetura do local onde moram. Caso não haja tempo hábil, solicite que realizem as entrevistas da atividade **2** fora do horário da aula. No tópico **Projetando**, os estudantes aprenderão a fazer um projeto arquitetônico utilizando o *software on-line* 3D Tinkercad. Para isso, na aula 12, os estudantes executarão lições de treinamento para se familiarizar com o aplicativo.

#### Etapa 3: Para finalizar

A realização desta etapa prevê quatro aulas.

As aulas desta etapa são reservadas para a elaboração do produto final deste projeto. Nas aulas 13 a 15, de posse das plantas baixas das dependências da escola, confeccionadas no tópico **O projeto da obra**, os estudantes juntarão essas plantas para visualizar a escola por inteiro e sugerir modificações no que tange à acessibilidade. Os estudantes registrarão também as opiniões dos usuários da escola por meio de um questionário, para refletirem e tomarem decisões coletivamente. Ainda nesse momento, os estudantes farão a análise dos dados dessa pesquisa por meio da construção de tabelas e gráficos estatísticos. Na aula 16, os estudantes analisarão todas as informações obtidas até aqui para realizar o projeto da obra com as melhorias sugeridas no 3D Tinkercad. Em seguida, farão a apresentação visual para divulgação na comunidade escolar.

# Alimentação saudável: como cultivar o que se come?

> **Tema integrador a ser trabalhado:**  
Protagonismo Juvenil

> **Produto final:** Horta escolar

## Introdução

O tema integrador abordado neste projeto é o Protagonismo Juvenil. No decorrer deste projeto, os estudantes refletirão sobre a alimentação saudável, reconhecendo os principais tipos de nutrientes, analisando uma tabela nutricional dos alimentos, participando de atividades que envolvem o planejamento de uma horta na escola e promovendo a divulgação de informativos sobre os hábitos alimentares da escola e sobre as mudanças necessárias para melhorar a alimentação.

Ao final do projeto, os estudantes deverão planejar a execução da “festa da colheita” e preparar os materiais necessários para a divulgação e apresentação da horta à comunidade e a participação nessa festa com o intuito de conscientizar a população local a respeito da importância de uma alimentação saudável, compartilhando os conhecimentos adquiridos.

## A BNCC neste projeto

Este projeto proporciona oportunidades de desenvolver várias competências gerais da BNCC, bem como competências específicas e habilidades das áreas de Matemática e suas Tecnologias, de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

A seguir estão apontados os códigos das habilidades e competências. O texto completo referente a cada um dos códigos está apresentado nas páginas 202 a 205 deste livro.

> **Competências gerais da BNCC:** 1, 3, 7, 8 e 10.

> **Competências específicas e habilidades:**

### Área de Matemática e suas Tecnologias:

- Habilidades relacionadas à competência específica 2: (EM13MAT201), (EM13MAT202) e (EM13MAT203)
- Habilidades relacionadas à competência específica 3: (EM13MAT307) e (EM13MAT308)
- Habilidade relacionada à competência específica 4: (EM13MAT406)

### Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 3: (EM13CNT302)

### Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas:

- Habilidade relacionada à competência específica 1: (EM13CHS106)
- Habilidades relacionadas à competência específica 3: (EM13CHS301) e (EM13CHS302)

### Área de Linguagens e suas Tecnologias:

- Habilidade relacionada à competência específica 7: (EM13LGG704)

## Como trabalhar a BNCC

Ao tratar das festividades da colheita, os estudantes são incentivados a investigar sobre as tradições locais, regionais e estaduais relacionadas aos processos do plantio e da colheita. É uma maneira de colocá-los em contato com suas raízes e revelar a importância desse contato com a natureza, além de promover a cultura local, uma vez que os estudantes são convidados a criar a própria festa da colheita, que pode contar com manifestações da arte e cultura de sua cidade ou de seu estado. Desse modo, os estudantes são estimulados a “valorizar os conhecimentos historicamente construídos” para “entender e explicar a realidade” (competência geral 1 da BNCC).

Ainda relacionado ao tópico das festividades da colheita, o levantamento de festas e manifestações culturais que ocorrem nas proximidades da escola ou no estado em que se encontra os estudantes permite que eles tomem conhecimento de tradições importantes para a comunidade, de modo a valorizar “as diversas manifestações artísticas e culturais” e “participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural” (competência geral 3 da BNCC).

Ainda em relação ao desenvolvimento da competência geral 3, ela é estimulada também na construção de uma maquete e esboços da horta, em que os estudantes devem expressar-se artisticamente e utilizar recursos sustentáveis para compor suas obras.

Com a discussão acerca da alimentação saudável e da necessidade de se adotar hábitos alimentares adequados, propostos em diversos momentos neste projeto, inclusive envolvendo discussões em grupos e apresentações, os estudantes podem “argumentar com base em fatos, dados e

informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovem a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo e dos outros” (competência geral 7 da BNCC).

Ao construir e buscar um destino aos produtos da horta, os estudantes não apenas descobrem suas habilidades em plantio e colheita, mas também refletem sobre seus hábitos alimentares e se preocupam com a alimentação de sua comunidade escolar, uma vez que as hortaliças escolhidas para compor a horta podem ser da preferência da comunidade escolar ou elegidas pela necessidade de certos nutrientes no cardápio da escola. Desse modo, os estudantes são estimulados a “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” (competência geral 8 da BNCC).

Com relação ao desenvolvimento da competência geral 10 da BNCC, durante o projeto, muitos momentos de pensar coletivamente são propostos para dar a oportunidade a todos de participarem, possibilitando aos estudantes que respeitem a opinião do outro, as manifestações culturais e artísticas de cada um e do local, além de divulgar o trabalho feito para a comunidade externa tomar ciência, inspirando-a a fazer o mesmo com as devidas adaptações. Toda e qualquer decisão referente à horta escolar deve ser tomada em conjunto, e todos os envolvidos devem estar a par das etapas de projeção e construção da horta. As decisões precisam ser tomadas de forma ética (sem ferir os direitos de nenhum participante), democrática (dando espaço a sugestões e críticas), inclusiva (dando oportunidade de participação a todos da comunidade escolar), sustentável (compreendendo a importância de cuidar da natureza para colher bons frutos) e solidária (sempre pensando no bem-estar da comunidade e não apenas de um indivíduo).

No desenvolvimento deste Projeto Integrador, os estudantes também terão contato com assuntos e conteúdos que contemplam competências específicas e habilidades da BNCC, bem como discussões e provocações relacionadas aos Temas Contemporâneos Transversais Educação Ambiental e Educação Alimentar e Nutricional.

Ao realizar as medidas de perímetro e área do terreno disponível para construção da horta, os estudantes são estimulados a elaborar estratégias para realizar medições considerando superfícies irregulares. Os estudantes utilizarão diversos instrumentos de medida para conseguir a melhor medição e, com ela, realizar seus cálculos estimativos. Com isso, trabalham-se as habilidades EM13MAT201, EM13MAT307 e EM13MAT308 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento das competências específicas 2 e 3 dessa área.

O desenvolvimento da pesquisa amostral proposta no projeto sobre hábitos alimentares da comunidade escolar, fundamental para que os estudantes percebam que algumas mudanças na alimentação podem ser necessárias, possibilita o desenvolvimento da habilidade EM13MAT202 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 dessa área.

A realização da tabulação e análise dos resultados dessa pesquisa proporciona o desenvolvimento da habilidade EM13MAT406 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 4 dessa área.

Para a organização das festividades da colheita, os estudantes poderão elaborar planilhas para auxiliar nos orçamentos e cálculos, trabalhando, dessa forma, a habilidade EM13MAT203 da área de Matemática e suas Tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 2 dessa área.

Ao realizarem a divulgação dos resultados da pesquisa, os estudantes devem buscar estratégias para a conscientização de uma alimentação saudável com base na pesquisa sobre hábitos alimentares feita por eles. Para isso, devem utilizar recursos midiáticos ou confecções manuais que chamem a atenção das pessoas e transmitam as informações necessárias, adequando a linguagem dos textos e escolhendo imagens relacionadas ao tema. Desse modo, trabalha-se a habilidade EM13CNT302 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

A leitura e reflexão dos diversos textos propostos no projeto, bem como nas atividades que envolvem a discussão e a conscientização para uma alimentação saudável, promove o trabalho da habilidade EM13CHS106 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 1 dessa área.

A proposta de refletir sobre hábitos alimentares, além de participar das etapas necessárias para a construção de uma horta escolar, possibilita aos estudantes elaborar uma proposta que promova a sustentabilidade socioambiental, estimulando o trabalho da habilidade EM13CHS301 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

Ao pesquisar sobre os tipos de plantações (como a hidroponia) e sobre as festas envolvendo plantações e colheitas, os estudantes podem ter contato com algumas tradições indígenas ou quilombolas, dependendo da região em que se encontram. Esse contato os auxiliará a compreender como essas populações enxergam a natureza e de que forma a tratam, trabalhando a habilidade EM13CHS302 da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, contribuindo para o desenvolvimento da competência específica 3 dessa área.

Ao longo do projeto, o estudante é estimulado a realizar várias pesquisas, nos mais diversos meios, sempre buscando em fontes confiáveis. Para isso, é necessário que ele tenha uma postura crítica do processo de busca, avaliando o conteúdo encontrado para utilizar de maneira adequada. Com isso, é trabalhada a habilidade EM13LGG704 da área de Linguagens e suas Tecnologias, contribuindo com o desenvolvimento da competência específica 7 dessa área.

## Professores envolvidos

O desenvolvimento deste projeto foi pensado de forma que seja liderado pelo professor de Matemática. No entanto, é fortemente recomendável que ele trabalhe em conjunto com professores das outras áreas do conhecimento. Os professores de Biologia e de Química da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias serão fundamentais para as discussões que envolvem a alimentação saudável, a análise de nutrientes, a análise das safras e no estudo das hortaliças. O professor de Arte, da área de Linguagens e suas Tecnologias pode auxiliar na elaboração da maquete da horta. O professor de Geografia também auxiliará no entendimento das safras, contribuindo com informações pertinentes no estudo de culturas e características da região que propiciam o plantio de certas espécies. Já o professor de História pode auxiliar na compreensão da visão histórica das festividades da colheita e suas origens, conforme indicado de maneira mais objetiva nas orientações didáticas.

## Materiais sugeridos

Para a realização deste projeto, os estudantes precisarão dos seguintes materiais: caderno, folha sulfite, lápis, borracha, caneta esferográfica, calculadora, computador com acesso à internet, tesoura, cola, tinta guache, cartolina ou papel *Kraft*, canetas coloridas, trena ou fita métrica, régua, planilha eletrônica e materiais para a produção da maquete de uma horta (dê preferência aos materiais recicláveis).

O questionário da pesquisa pode ser feito à mão ou no computador e disponibilizado *on-line*. Verifique o que é possível e oriente os estudantes a organizarem a pesquisa e a análise de dados de acordo com o que é viável para a realidade da escola e da comunidade.

Para a construção da horta, os estudantes precisarão ter acesso aos seguintes materiais: enxada, carrinho de mão, ancinho (também conhecido como restelo), terra,

adubo, mudas de hortaliças diversas, regador, palitos de sorvete/churrasco, tesoura de jardim, régua ou trena, papelão, pá, pneus e/ou garrafas PET.

Comente com os estudantes que, para elaborar um orçamento deve-se apresentar o custo dos materiais que serão utilizados, como pá, regador, tesoura de jardim, luvas etc., além de sementes/mudas, adubos orgânicos, vasos, cordões, entre outros. Elabore uma atividade para analisar esse orçamento e, se possível, organize uma campanha envolvendo os demais docentes e a direção escolar a fim de arrecadar fundos para construir a horta.

Outra opção é verificar, em lojas especializadas da região ou com profissionais habituados ao trabalho com a terra, a possibilidade de realizar parcerias para obtenção dos materiais e auxílio na mão de obra do serviço de construção da horta. Caso a escola possua uma pessoa responsável pela zeladoria do prédio, ela também pode ter algumas das ferramentas necessárias e ajudar com o desenvolvimento do projeto.

Na produção da horta, estimule que o maior número de pessoas participe. É importante garantir que os estudantes não façam o manuseio de ferramentas que podem causar algum tipo de acidente; por isso, sempre deve haver o acompanhamento de um adulto durante a realização dessas atividades.

A seguir estão apresentadas as orientações didáticas para cada etapa deste Projeto Integrador. Nela, estão incluídas orientações de abordagem, comentários e respostas das atividades propostas. Em seguida, apresentamos uma sugestão de planejamento para a realização deste projeto, com explicações aula a aula.

## Orientações didáticas

### > ETAPA 1: VAMOS COMEÇAR

#### > Conversa inicial

### A importância de uma alimentação saudável

Comece perguntando para os estudantes o que é, para eles, uma alimentação saudável e qual a importância de manter hábitos alimentares mais saudáveis. É importante que os estudantes tenham esse espaço para reflexão e exposição das opiniões. Assim, professor e estudante participam juntos da construção do conhecimento. Depois, incentive-os a fazerem uma leitura do texto inicial e a responderem às questões propostas.

Peça aos estudantes que observem a imagem do prato montado, concentrando-se nas suas sugestões de composição. É importante que eles percebam que a variedade é muito importante, mas também é preciso ficar atento às proporções adequadas. Comente que uma alimentação saudável e balanceada contribui muito para o bem-estar, mas ela também deve estar associada a outros hábitos saudáveis, como a prática de atividades físicas.

Converse com eles sobre o objetivo desse projeto e comente que um fator importante na hora de escolher os alimentos que consomem é, se possível, saber a sua procedência. Ou seja, no caso de uma horta, saber se foram utilizados agrotóxicos, a origem da água usada na irrigação, como foi realizado o plantio, e assim por diante.

#### ► **Atividades** · Página 175

1. Resposta pessoal.
2. Resposta pessoal. Essa questão pretende identificar o conhecimento dos estudantes sobre tipos de alimentos. Dessa forma, incentive-os a compartilhar alguns dos itens que listaram.
3. Resposta pessoal. Comentar que grande parte dos alimentos, mesmo industrializados, têm relação com plantações ou criações de animais. Em alguns casos, os ingredientes podem vir diretamente da natureza, como na coleta de algumas espécies de cogumelo ou na caça e pesca.
4. Resposta pessoal. Espera-se que os próprios estudantes reflitam sobre o que consomem. Neste momento, as respostas dependerão do que eles acreditam ser uma alimentação saudável. Se necessário, faça intervenções contribuindo para o melhor entendimento do que pode ser considerado saudável ou não, lembrando que sempre é bom evitar excessos e que uma alimentação saudável está ligada à variedade e ao bom aproveitamento dos alimentos disponíveis, bem como ao modo como são preparados.
5. Resposta pessoal. Para esta atividade, podem ser utilizados os valores médios de consumo por dia para facilitar a comparação. Caso julgue necessário, oriente os estudantes a criarem referências para as quantidades de alimento. Assim, sugira que consultem um conversor de medidas culinárias para preencher o diário. Existem diversos *sites* na internet e aplicativos de celular que

fazem essa conversão de medidas culinárias para medidas no Sistema Internacional de Unidades. Os estudantes devem calcular se consumiram, diariamente, a média recomendada. Se necessário, oriente-os a utilizarem uma calculadora.

#### > **Em foco**

### **Educação alimentar: construindo uma horta escolar**

Converse com os estudantes sobre os objetivos do projeto e incentive-os a fazerem uma leitura dos textos que apresentam hortas escolares em diferentes escolas brasileiras. Essa leitura pode incentivar a discussão sobre as técnicas usadas no plantio e sobre a escolha do que plantar. Promova uma conversa para saber se algum dos estudantes tem familiaridade com o processo de cultivo de algum legume ou hortaliça. Pergunte o que eles sabem a respeito dos cuidados que devem ser tomados na preparação e na manutenção de uma horta.

Neste momento, é importante comentar os benefícios de cultivar uma horta na própria escola, destacando, por exemplo, a qualidade dos alimentos que serão usados na preparação das refeições que são servidas.

Depois, peça a eles que respondam às questões propostas nas atividades. O objetivo dessas atividades é discutir e ajudar os estudantes a reconhecer diferentes tipos de cultivos (terrestres e hidropônicos) e de hortaliças, cultivados de acordo com a região.

#### ► **Atividades** · Página 179

1. Resposta pessoal.  
Espera-se que os estudantes identifiquem e citem as hortaliças que fazem parte das refeições deles.
2. Resposta pessoal.  
Esta questão permite verificar o reconhecimento que os estudantes têm sobre a região em que vivem e os tipos de plantas nela cultivadas, especialmente as hortaliças.
3. Pesquisa dos estudantes.  
A pesquisa proposta nesta questão contribui com o desenvolvimento da habilidade EM13CHS302 de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Compartilhe com os estudantes que a hidroponia, do grego *hidro* (água) e *ponos* (trabalho), é uma forma de cultivo: utiliza soluções nutritivas para cultivar plantas. Normalmente são criadas estufas para abrigar as plantas que são colocadas em tubos de modo que as folhagens e os frutos fiquem expostos,

enquanto as raízes fiquem imersas nas soluções nutritivas. Em hortas hidropônicas domésticas ou didáticas, é comum o cultivo de pimentão, alface e tomate.

O material a seguir apresenta mais informações sobre o cultivo hidropônico. Caso julgue interessante, apresente aos estudantes.

- BEZERRA NETO, E. **Cadernos do Semiárido**: hidropônia. Recife: CREA-PE. Disponível em: <http://www.creape.org.br/porta1/wp-content/uploads/2016/11/Caderno-6.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

## > Organizando os trabalhos

### Projeto 6

Neste projeto, há propostas de atividades que devem ser desenvolvidas individualmente, em duplas e em grupos. É importante lembrar que a organização em grupos favorece a participação do estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Se possível, peça aos estudantes que se organizem em 6 grupos, com no máximo 4 participantes em cada, para realizarem as tarefas que envolvam a criação da horta na escola. É imprescindível que os estudantes se identifiquem com alguma função que será desenvolvida pelo grupo, ao longo do Projeto Integrador, para que a horta escolar possa ser realizada com sucesso. Incentive os próprios estudantes a se expressarem diante das funções que gostariam de assumir durante o projeto. Caso haja muitas solicitações para uma mesma função, realize sorteios ou faça uma distribuição por nível de afinidade.

Depois de feita a distribuição das responsabilidades de cada grupo, verifique se será necessário que algum grupo fique responsável por mais de uma tarefa. É importante lembrar que o grupo que ficará responsável pela construção da horta é o único em que as tarefas não serão realizadas no momento das aulas do Projeto Integrador. Sendo assim, os seus integrantes devem compor outros grupos e serão avaliados de acordo com suas produções.

Se possível, utilize planilhas eletrônicas e outros *softwares* pertinentes para organizar as tarefas e realizar cálculos e, sempre que conseguir, envolva os estudantes nesse processo de organização e planejamento.

É importante que toda a comunidade escolar seja envolvida para a realização do projeto. Assim, sempre que possível, organize reuniões com os professores das outras áreas e com a direção e a coordenação para que sejam alinhados os objetivos com as etapas da execução do projeto.

Caso não seja possível construir uma horta, os estudantes podem tentar conversar com pessoas que cultivam hortas e, assim, entender etapas necessárias para a construção e a manutenção de uma horta.

## > ETAPA 2: SABER E FAZER

### Educação alimentar: conhecendo os alimentos

Nesta etapa, apresentam-se os tipos de alimentos e os tipos de nutrientes e suas funções. Peça aos estudantes que realizem uma leitura cuidadosa do texto apresentado.

É importante que haja a participação dos professores de Biologia e de Química, da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para auxiliá-los na compreensão do tema, como também, na resolução das atividades.

Para realizar as atividades de pesquisa, leve-os para a biblioteca ou reserve um momento no laboratório de informática. Disponibilize um tempo suficiente para a realização dessas atividades e peça que sejam entregues ao final da aula.

Para ampliar os conhecimentos sobre alimentação saudável, sugerimos o material a seguir.

- PINHEIRO, M. C.; GENTIL, P. C. **Manual operacional para profissionais de saúde e educação**: promoção da alimentação saudável nas escolas. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_operacional\\_profissionais\\_saude\\_educacao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_operacional_profissionais_saude_educacao.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

## Atividades • Página 184

1. Resposta pessoal.
2. Produção dos estudantes.

O objetivo desta atividade é que os estudantes, em grupos, ampliem o conhecimento sobre algumas vitaminas e sais minerais essenciais para o bom funcionamento do nosso corpo e conheçam alguns alimentos que são fontes dessas vitaminas e sais minerais. Veja a seguir uma possibilidade de organizar as informações solicitadas para montar o cartaz. Essa atividade pode ser feita em conjunto com o professor de Biologia.

Vitaminas	Funções	Fontes
A ou retinol	É responsável pela adaptação da visão ao escuro; protege a pele e mucosas; é essencial para o funcionamento dos órgãos reprodutores.	Gordura do leite, fígado, gema do ovo, manteiga, vegetais verde-escuros e alaranjados como brócolis, couve, cenoura e abóbora.
D ou calciferol	Controla a absorção do cálcio e do fósforo; regula a formação e a reconstituição dos ossos e dentes.	Fígado, gema de ovo, leite enriquecido. A pessoa deve ficar exposta aos raios solares para que haja produção de vitamina no organismo.
E ou tocoferol	Contribui para o bom estado dos tecidos; auxilia na digestão das gorduras; atua como antioxidante.	Óleos vegetais, vegetais verde-escuros como espinafre, gérmen de trigo, gema de ovo, gordura do leite, nozes.
K ou menadiona	É fundamental para a coagulação sanguínea; participa do metabolismo de minerais, como cálcio e ferro.	Fígado, óleos vegetais, vegetais verdes. Também é produzida pelas bactérias do intestino.
C ou ácido ascórbico	Auxilia na absorção do ferro; participa da formação de colágeno e do processo de cicatrização; aumenta a resistência contra certas doenças, como a gripe.	Acerola, limão, laranja, abacaxi, maracujá, morango, verduras.
B1 ou tiamina	É importante para o bom funcionamento dos músculos e do cérebro.	Aves, peixes, leite e derivados, cereais, verduras.
B2 ou riboflavina	Contribui para o bom estado das mucosas e da visão; acelera a cicatrização.	Leite e derivados, cereais, carnes, fígado.
B3 ou niacina	Participa do metabolismo dos carboidratos e das proteínas; é essencial nas reações de obtenção de energia.	Carnes, peixe, amendoim, grãos, ovo, leite, leguminosas como lentilha e feijão.
B5 ou ácido pantotênico	Ajuda a transformar os nutrientes em energia; é importante para o funcionamento do cérebro.	Presente em quase todos os alimentos. O termo "panto" tem origem grega e significa tudo.
B6 ou piridoxina	Participa do metabolismo das proteínas e dos glóbulos vermelhos (células do sangue).	Carnes, ovo, leite, fígado.
B8 ou biotina	Auxilia na digestão de gorduras; participa de várias reações com a vitamina B5.	Carne, leite, cereais, ovo, nozes e castanhas.
B9 ou ácido fólico	Fundamental na divisão celular, especialmente das células do sangue; atua no metabolismo do DNA.	Frutas, fígado, cereais, verduras cruas, carnes.
B12 ou cianocobalamina	Ajuda a formar as células vermelhas do sangue e as moléculas de DNA.	Carnes, peixes, leite e derivados.

Sais minerais	Funções	Fontes
Cálcio	É essencial para a constituição de ossos e dentes.	Leite e derivados, sardinha, mariscos.
Fósforo	É componente de todas as células do organismo e de produtos do metabolismo.	Leite e derivados, gema de ovo, carnes, peixes, aves, cereais integrais, feijões.
Magnésio	Atua em quase todos os processos orgânicos, ativando reações.	Cereais integrais, carnes, leite, vegetais, chocolate.
Sódio	Responsável por regular os líquidos corporais, a exemplo da pressão sanguínea.	Sal de cozinha, alimentos do mar, alimentos de origem animal. A maioria dos alimentos contém sal.
Cloro	Juntamente com o sódio, regula os líquidos corporais. Compõe o ácido clorídrico presente no estômago, auxiliando no processo de digestão.	Sal de cozinha, alimentos marinhos e de origem animal.
Potássio	Também atua na regulação dos líquidos corporais. É necessário para o metabolismo de carboidratos e proteínas.	Frutas, leite, carnes, cereais, vegetais, feijões.
Enxofre	Componente de alguns aminoácidos. Atua como antioxidante.	Alimentos fontes de proteínas, como carnes, peixes, aves, ovos, leite e derivados, feijões, castanhas.
Ferro	Está presente em componentes do sangue e em enzimas. Auxilia na transferência do oxigênio e na respiração celular; protege o organismo contra algumas infecções e exerce papel na <i>performance</i> cognitiva (atenção, aprendizagem, memória...).	Carnes, fígado, leguminosas como feijão e lentilha, vegetais verde-escuros, rapadura, melaço, camarão, ostras, grãos integrais.
Zinco	É constituinte de diversas enzimas e da insulina. Importante no metabolismo dos ácidos nucleicos.	Fígado, mariscos, farelo de trigo, leite e derivados, leguminosas como o feijão.
Cobre	É constituinte de enzimas, de alguns componentes do sangue e dos ácidos nucleicos.	Fígado, mariscos, feijões, rins, aves, chocolate, castanhas.
Iodo	Está relacionado aos processos da glândula tireoide. Participa das reações celulares que envolvem energia, incluindo o metabolismo dos nutrientes.	Sal de cozinha iodado, alimentos do mar.
Manganês	Participa de atividades enzimáticas essenciais.	Frutas, castanhas, leguminosas como feijões, folhas de beterraba.

Sais minerais	Funções	Fontes
Flúor	Constitui ossos e dentes. Reduz as cáries dentárias e a perda óssea.	Água potável, chá, arroz, soja, espinafre, frutos do mar.
Molibdênio	Ajuda no metabolismo de carboidratos e gorduras. Ajuda ainda a prevenir a anemia.	Vísceras como o fígado, vegetais verde-escuros como espinafre, cereais integrais, leguminosas como feijões.
Cobalto	Essencial para o funcionamento normal de todas as células, especialmente as da medula óssea, do sistema nervoso e gastrointestinal.	Vísceras, aves, mariscos, leite e derivados.
Selênio	Associado ao metabolismo das gorduras e da vitamina E. Possui propriedades antioxidantes.	Castanhas, vegetais, carnes, leite e derivados.
Cromo	Associado ao metabolismo da glicose (açúcar encontrado no sangue).	Óleo de milho, mariscos, cereais integrais, carnes, água potável.

Fonte: RECINE, E.; RADAELLI, P. **Alimentação saudável**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. p. 11. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020

### 3. a) Pesquisa dos estudantes.

Espera-se que os estudantes citem que os principais componentes são: porção do alimento (em unidades do SI e em unidade de medidas caseiras, como fatia, unidade etc.); os nutrientes que aquele alimento contém e seus respectivos valores; valores diários recomendados para cada nutriente e percentual de valor diário recomendado (%VD). Os estudantes podem obter as informações nos seguintes materiais:

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Rotulagem de alimentos**. 8 maio. 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/rotulagem-de-alimentos>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Você sabe o que está comendo?**: manual de orientação aos consumidores: educação para o consumo saudável. Brasília, DF, 2008. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual\\_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a37-9b3b-e4638d48934b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/396679/manual_consumidor.pdf/e31144d3-0207-4a37-9b3b-e4638d48934b). Acesso em: 12 fev. 2020.

O trabalho com esta questão permite desenvolver a habilidade EM13LGG704, da área de Linguagens e suas Tecnologias.

- b) As respostas dependem das embalagens trazidas pelos estudantes.

### 4. Resposta pessoal.

Oriente os estudantes a utilizarem as informações das atividades anteriores para completar o diário. Incentive-os a consultar a tabela nutricional dos alimentos consumidos.

## Como fazer uma horta?

Neste tópico, os estudantes terão a oportunidade de exercitar a investigação, por meio do estudo do local adequado para a construção da horta, do levantamento dos utensílios e materiais necessários e das orientações sobre os cuidados com a horta. Além disso, todos terão a oportunidade de entrar em contato com termos específicos desse processo, possibilitando o conhecimento prático e a familiaridade com a construção da horta.

Proponha uma leitura compartilhada dos textos e peça aos estudantes que observem as imagens, relacionando-as com o que foi lido. Incentive-os a comentar e fazer perguntas.

Para complementar os conhecimentos sobre o assunto, indicamos a leitura a seguir.

- ROSAR, C. H. **Horta escolar**: a importância da confecção da horta, desenvolvimento e saúde do escolar. Disponível em: [https://static.fecam.net.br/uploads/452/arquivos/868247\\_Camila\\_H\\_Rosar.pdf](https://static.fecam.net.br/uploads/452/arquivos/868247_Camila_H_Rosar.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

Para construir uma horta, recomenda-se consultar alguém que entenda do solo e saiba como prepará-lo, de preferência, um especialista (agrônomo ou técnico agrícola). Verifique a possibilidade de pedir ajuda a pessoas da comunidade que saibam manejar o solo, ou ainda, a um funcionário da escola com conhecimento sobre o cultivo de plantas. Alguém com essas características poderá auxiliar a encontrar o melhor local para a formação da horta e a preparar o solo.

## ▶ **Atividades** · Páginas 189, 190 e 191

### 1. Produção dos estudantes.

Auxilie os estudantes a realizarem essas medidas e a calcularem o perímetro de acordo com o terreno disponível para a construção da horta. Para o cálculo da área, em casos de terrenos irregulares e não retangulares, reforce a ideia de que é possível fazer a decomposição de figuras geométricas. Com auxílio de uma trena para medir algumas distâncias, é possível decompor a figura que representa o terreno. O desenvolvimento dessa atividade contribui para o trabalho com as habilidades EM13MAT201, EM13MAT307 e EM13MAT308, da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC.

Comente que os valores obtidos por meio de medições e dos cálculos são aproximações, tendo em vista que em situações cotidianas há erros envolvidos nos processos de medição. Utilize réguas, trenas, esquadros, transferidor, instrumentos de níveis (caso não possua, pode-se utilizar uma garrafa com água para medir o nível do terreno), entre outros recursos oferecidos pela escola para conseguir encontrar o local adequado e medir a área disponível.

### 2. Produção dos estudantes.

### 3. Pesquisa dos estudantes.

Se houver necessidade, outras questões podem ser acrescentadas para adequar a pesquisa à realidade local. Oriente os estudantes a ficarem atentos às unidades e usarem medidas aproximadas. A realização da pesquisa contribui para o desenvolvimento da habilidade EM13MAT202 da área de Matemática e suas Tecnologias da BNCC.

Para a execução desta atividade, reúna a turma em grupos (os grupos podem ser os mesmos definidos desde o início do projeto ou diferentes a cada atividade proposta) para que possam definir o questionário e aplicá-lo. Embora tenha sido disponibilizado um questionário no projeto, ainda podem ser acrescentadas perguntas consideradas relevantes para auxiliar na escolha das hortaliças e revelar os hábitos alimentares da comunidade escolar. As perguntas a serem acrescentadas devem seguir o padrão quantitativo.

Definido o questionário, os estudantes podem realizar a entrevista durante o período de aula, em alguns momentos do intervalo ou em momentos extraclasse. O ideal seria entrevistar o máximo de pessoas da escola, mas caso não seja possível, realizar a pesquisa com os estudantes da própria sala, isso já fornecerá dados interessantes para a análise. Caso consigam realizar a pesquisa envolvendo mais pessoas na escola, os estudantes devem ter bastante atenção para não entrevistar uma pessoa mais de uma vez, perguntando sempre se o participante já foi entrevistado antes de iniciar as perguntas. O questionário também pode ser disponibilizado *on-line*, a cargo do grupo de divulgação, e ter uma pergunta que identifique se o entrevistado faz parte da escola e qual sua função (estudante, professor, funcionário, coordenação etc.). Os dados de pessoas externas à escola devem ser desconsiderados no momento. Se optarem em usar o questionário *on-line*, é interessante que este fique disponível por um período de mais ou menos uma semana para que os participantes tenham tempo de acessá-lo. Se forem utilizar esse método, recomendamos que os estudantes assistam ao vídeo **Colete e analise dados** (disponível em: <https://youtu.be/3mdtonSpFWU>, acesso em: 12 fev. 2020).

### 4. Produção dos estudantes.

Na divulgação dos resultados obtidos, lembre os estudantes da importância de garantir o anonimato dos entrevistados e de apresentar os dados por meio de tabelas e gráficos adequados (gráficos de barras, gráfico de setores com porcentagens, entre outros). É uma oportunidade de retomar o estudo de diferentes tipos de gráficos e como devemos analisar os dados. A conscientização sobre hábitos alimentares pode ser feita por meio de pesquisas comparativas entre os dados coletados na escola e a pesquisa do IBGE realizada nos anos 2008 e 2009, intitulada **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil** (disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>, acesso em: 12 fev. 2020). Outras fontes confiáveis também podem ser consultadas. Se possível, trabalhe em parceria com o professor de Biologia, a fim de terem mais informações a respeito de hábitos alimentares e a importância de uma alimentação saudável.

Depois de realizada a pesquisa, o grupo deve realizar a tabulação dos dados. Os cálculos podem ser realizados de forma manual ou pode ser utilizado um aplicativo de planilhas. Em seguida, os estudantes devem realizar a análise dos dados, escrevendo todos os resultados obtidos. Prepare uma aula sobre tabelas e gráficos: como devem ser feitos, quando usá-los e quais os tipos

adequados para representar certos dados. Esta atividade possibilita desenvolver a habilidade EM13MAT406, da área de Matemática e suas Tecnologias.

Disponibilizamos, a seguir, algumas sugestões de materiais que podem auxiliar a retomar o estudo sobre gráficos com os estudantes:

- CADA gráfico no seu galho. Vídeo (10min25). Produzido por Unicamp. Disponível em: <https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1059>. Acesso em: 12 fev. 2020.;
- TIPOS de gráficos no ensino. **IBGE Educa**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/professores/educacao-recursos/20773-tipos-de-graficos-no-ensino.html>. Acesso em: 12 fev. 2020.

Cada grupo se responsabilizará por elaborar gráficos e tabelas adequados a uma ou mais questões. Nas questões de múltipla escolha, podem ser utilizados recursos que representem frequências, porcentagens (tratamento discreto); já as questões cujos valores são fornecidos pelos entrevistados podem ser melhor representadas em intervalos contínuos.

Oriente os estudantes para apresentar os resultados obtidos por meio de tabelas e gráficos, confeccionando cartazes com essas informações para exibí-los no mural da escola ou nos corredores.

#### 5. Produção dos estudantes.

Incentive e auxilie os estudantes a fazer a síntese das principais informações sobre alimentação saudável, utilizando dados obtidos por meio da pesquisa. Comente sobre a importância de divulgar as informações e mobilizar a comunidade para adotar hábitos saudáveis de alimentação e que esses panfletos são uma alternativa.

## A escolha das hortaliças

Com base nas respostas fornecidas pelo questionário, as hortaliças de maior preferência, se possível, devem ser plantadas primeiro na horta. O plantio de outros itens pode também ser considerado, como os temperos coentro, salsa e hortelã.

Caso seja observada a falta de alguns nutrientes importantes na dieta da maioria dos pesquisados, verifique a possibilidade de sugerir o cultivo de hortaliças que sejam ricas nesses nutrientes. Se possível, consulte um(a) nutricionista ou especialista em reeducação alimentar.

Reserve um momento para a turma na sala de informática para que possam acessar os *sites* e realizar as atividades de pesquisa propostas no texto.

Se possível, trabalhe em parceria com o professor de Biologia, para auxiliar no estudo das hortaliças, indicar tipos de plantas e características, e com o professor de Geografia, para auxiliar com informações sobre clima local,

por exemplo. Relembre a turma sobre pontos relevantes da análise do questionário: alimento mais consumido, hortaliça mais citada, entre outros.

Para que realizem as atividades propostas, reúna a turma em grupos. Providencie cartolinas ou papel *Kraft* para que os estudantes possam confeccionar os cartazes propostos nas atividades **1** e **2**.

Para a atividade **3**, providencie folhas de papel quadriculado ou reserve um momento na sala de informática em que os estudantes possam utilizar um *software* de geometria. Para a atividade de confecção da maquete, solicite o auxílio do professor de Arte, que poderá auxiliar com propostas de materiais e formas.

### Atividades · Página 193

#### 1. Resposta pessoal.

Para obter informações sobre épocas de plantio e colheita por região das principais hortaliças do Brasil, sugerimos a consulta ao material a seguir.

- VIEIRA, D. F. A. **Catálogo brasileiro de hortaliças**: saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no país. Brasília, DF: Embrapa: Sebrae, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194354/1/Catalogo-hortalicas.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

#### 2. A resposta dependerá do resultado da pesquisa realizada anteriormente.

Hortaliça Mês	Cenoura	Alface
Janeiro		X
Fevereiro		X
Março		X
Abril		X
Maio		X
Junho		X
Julho	X	X
Agosto	X	X
Setembro	X	X
Outubro	X	X
Novembro	X	X
Dezembro	X	X

Exemplo de quadro: safra das hortaliças.

- As respostas dependem das hortaliças selecionadas. No exemplo dado, há safras coincidentes no período de julho a dezembro.
- A resposta depende das hortaliças selecionadas.

### 3. Produção dos estudantes.

No item **d**, por exemplo, supondo que serão plantadas cenouras, alfaces e salsa, é possível realizar os cálculos com base na tabela apresentada. Os espaçamentos recomendados são 20 cm × 10 cm, 30 cm × 30 cm e 20 cm × 5 cm, respectivamente. Com ajuda de *softwares* de geometria (por exemplo, GeoGebra), é possível desenhar uma malha com os retângulos correspondentes às covas de cada horta e visualizar a disposição delas.

## Compartilhando a colheita

Esta é uma excelente oportunidade para perguntar aos estudantes se eles conhecem alguma festa ou se participam de tradições relacionadas ao plantio ou à colheita. Incentive-os a compartilhar as suas experiências.

Solicite que eles façam uma leitura compartilhada dos textos apresentados.

Em seguida, debata com a turma sobre a importância dessas comemorações nas comunidades locais. Se possível, peça o acompanhamento do professor de História, que poderá contribuir com informações sobre a origem das comemorações.

### > Atividades • Página 197

1. Resposta pessoal.
2. As respostas dependem da localidade em que os estudantes vivem.

É importante ressaltar que, na pesquisa, devem aparecer as festividades relacionadas ao processo de plantio e colheita, tanto de povos indígenas e quilombolas quanto de comunidades rurais. Se possível, a pesquisa deverá ser feita em conjunto com o professor da disciplina de História (sobre história das culturas, religiões e festividades) e da disciplina de Geografia (estudo de culturas e características da região que propiciam o plantio de certas espécies).

### 3. Produção dos estudantes.

Incentive os estudantes a formarem grupos para que cada grupo fique responsável por uma parte do planejamento, assim todos terão participação na organização do evento. Para a realização do orçamento da festa, podem ser utilizadas planilhas eletrônicas ou aplicativos de celular específicos para esse fim. Com isso, trabalhe-se a habilidade EM13MAT203 da área de Matemática e suas Tecnologias.

## > ETAPA 3: PARA FINALIZAR

### > Produto final

## Horta escolar

Inicialmente, incentive os estudantes a realizarem uma leitura do texto e retomarem as fases desenvolvidas para obtenção do produto final. Incentive os estudantes a fazerem um cronograma de entrega do projeto da horta, incluindo etapas importantes, como a construção da maquete; é importante lembrá-los de que devem ficar atentos aos prazos. Um dos grupos deve ficar responsável pelos prazos, preferencialmente, o grupo de divulgação. Todas as fases do desenvolvimento do projeto devem ser arranjadas de modo conveniente para atender às demandas da escola.

Converse com os estudantes que a etapa final consiste em divulgar e apresentar a horta para a comunidade, promovendo, se possível, a festa da colheita com o objetivo de conscientizar a comunidade escolar a respeito da importância de uma alimentação saudável.

### > Avaliação

Com relação às avaliações, realize-as de acordo com o que julgar pertinente, levando em conta o comportamento e a participação dos estudantes durante o desenvolvimento do projeto. As questões sugeridas podem ser ampliadas e, além disso, outras perguntas podem ser incluídas para contemplar sua realidade.

Os quadros, localizados na etapa final do projeto no **Livro do Estudante**, podem ser utilizados para a autoavaliação. Se julgar pertinente, aproveite para fazer também a avaliação do estudante, considerando as indicações do quadro, e agende uma conversa com cada estudante para confrontar e discutir sobre esses itens avaliados por vocês. Busque sempre o consenso. O preenchimento dos quadros pode ser feito gradualmente, à medida que o projeto for sendo desenvolvido ou após a conclusão do produto final.

O primeiro quadro pode ser usado também para que os grupos avaliem seus integrantes, permitindo que os pares se avaliem, o que possibilita momentos de conversas produtivas que podem colaborar para o desenvolvimento de cada um dos estudantes. Durante todo o processo avaliativo, é fundamental que as colocações sejam respeitadas e sinceras contribuindo para uma formação cidadã.

## Planejamento

Observe a seguir uma sugestão da quantidade de aulas destinadas a cada uma das etapas para que o projeto seja trabalhado ao longo de um semestre. Consideramos uma aula por semana destinada ao projeto.

Caso seja mais adequado para a sua realidade escolar, o projeto pode ser desenvolvido em outro período de tempo, por exemplo, ao longo de um bimestre ou trimestre. Para isso, basta rever o total de aulas semanais destinadas ao projeto.

### Sugestão de cronograma

Sugerimos que este projeto seja dividido em três etapas e desenvolvido em 16 aulas, distribuídas ao longo de um semestre, como indicado a seguir.

Cronograma geral	
Etapa 1	2 aulas
Etapa 2	11 aulas
Etapa 3	3 aulas

#### Etapa 1: Vamos começar

A realização desta etapa prevê duas aulas.

Na aula 1 ocorrerá a apresentação geral do tema do projeto e se iniciará a discussão sobre alimentação saudável, considerando seus pressupostos e importância. As atividades envolvem análise da tabela nutricional dos alimentos. Estas atividades auxiliarão os estudantes a refletir sobre os próprios hábitos alimentares.

Na aula 2, os estudantes conhecerão algumas hortas escolares existentes no país, serão introduzidos à proposta do projeto e farão um trabalho conjunto de investigação sobre o que é necessário para projetar e construir uma horta escolar que possa fornecer alimentos para consumo na escola. A aula pode ser finalizada com a apresentação dos principais passos envolvidos na investigação e apresentação do produto final deste projeto.

#### Etapa 2: Saber e fazer

A realização desta etapa prevê onze aulas.

Nas aulas 3 a 8, os estudantes entrarão em contato com diversas informações relacionadas a uma alimentação saudável. A aula 3 tratará do tópico **Educação alimentar: conhecendo os alimentos** e as respectivas atividades propostas, que pode ser desenvolvido em uma única aula. Ao final da aula 3, é fundamental enfatizar a importância de eles iniciarem prontamente a produção

do diário alimentar, pois seus dados serão analisados já nas atividades da aula.

A aula 4, que aborda como fazer uma horta, poderá ser realizada até a execução da atividade 2 em uma aula. Este pode ser um excelente momento para montarem o cronograma com as etapas do projeto, planejando inclusive a apresentação da horta. Entre as aulas 5 a 7, os estudantes deverão realizar a atividade 3, que envolve analisar os hábitos alimentares da comunidade escolar e divulgar os resultados da pesquisa. As atividades estarão relacionadas à entrevista que os estudantes realizarão com membros da comunidade escolar. O planejamento dessa entrevista deve ocorrer na aula 5. É importante que os estudantes já saiam dessa aula com o roteiro da entrevista e as definições sobre as características das pessoas que irão entrevistar prontos, como faixa etária, posição na comunidade escolar e outros critérios que forem considerar para garantir a diversidade da amostra.

Na aula 6, os estudantes irão reunir os dados obtidos por toda a turma, pensando na melhor forma de organizá-los e analisá-los. Eles podem utilizar o espaço da aula para pensar na melhor forma de fazer tabelas, gráficos, entre outros recursos e dividir o que cada estudante ou grupo de estudantes ficará responsável. A análise conjunta dos dados e a identificação das principais conclusões sobre eles ocorrerão na aula 7.

As aulas 8 a 10 deverão iniciar com o tópico **A escolha das hortaliças** sendo direcionada para que os estudantes possam definir a escolha das hortaliças a serem plantadas, contemplando as atividades que envolvem a pesquisa sobre períodos de safra das principais hortaliças, a escolha das hortaliças e o esboço da horta.

Nas aulas 11 e 12, os estudantes deverão se dedicar a montar uma maquete que represente a horta planejada, respeitando as devidas escalas.

Na aula 13, os estudantes deverão ler o texto sobre as festas da colheita existentes pelo Brasil e realizar as atividades 1 e 2.

#### Etapa 3: Para finalizar

A realização desta etapa prevê três aulas.

Na aula 14, deve-se iniciar a atividade 3, que envolve o planejamento da “festa da colheita” e determinadas atividades, como: a definição do orçamento da festa, a decoração, o compartilhamento de algumas hortaliças cultivadas na horta, a distribuição de panfletos elaborados pelos estudantes, a definição da data e local, os aspectos financeiros.

A aula 15 deve ser iniciada com a leitura da etapa 3 – **Para finalizar**. No restante dessa aula e na aula 16, os estudantes devem finalizar os trabalhos dos grupos e preparar o material para a divulgação e a apresentação da horta à comunidade.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

AUSUBEL, D. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

- Livro (em inglês) discute a natureza, as condições e os resultados da aprendizagem do ponto de vista da aprendizagem verbal.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira: gestão de finanças pessoais**. Brasília, DF, 2013. p. 20. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos\\_cidadania/Cuidando\\_do\\_seu\\_dinheiro\\_Gestao\\_de\\_Financas\\_Pessoais/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf). Acesso em: 29 jan. 2020.

- Material com conteúdos que possibilitam o desenvolvimento de habilidades a fim de contribuir para melhorar a qualidade de vida a partir da gestão das finanças pessoais.

BARBERINO, M. R. B. **Ensino de Estatística através de projetos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-01032018-145122/publico/EnsinoEstatisticaMariana.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Ensinando Estatística por meio de projetos. Aplicação da metodologia de projetos no ensino da Estatística.

BIBIANO, B. *et al.* Como agrupo meus alunos? **Nova Escola**, 1 mar. 2009. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1475/como-agrupos-meus-alunos>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Texto traz orientações sobre trabalho em grupo.

BOCHENEK, S. **Perfil de leitura de textos jornalísticos por alunos de escolas pública e privada do município de Cascavel – PR**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2009. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/bochenek\\_s\\_me\\_mar.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/bochenek_s_me_mar.pdf). Acesso em: 17 jan. 2020.

- Perfil de leitura dos estudantes. Observações do nível de compreensão de textos jornalísticos de estudantes da primeira série do Ensino Médio da rede pública e privada.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 28 fev. 2020.

- Lei de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB).

BRASIL. Ministério da Economia, Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **O que é orçamento público?** Brasília, DF, 22 maio 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/servicos/faq/orcamento-da-uniao/conceitos-sobre-orcamento/o-que-e-orcamento-publico>. Acesso em: 8 jan. 2020.

- Orçamento público. Texto com explicações sobre o que é orçamento público.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 3, de 21 novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF, 21 nov. 2018. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622). Acesso em: 28 fev. 2020.

- Resolução de 2018 que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 28 fev. 2020.

- Documento oficial, homologado pelo Ministério da Educação, construído após debates envolvendo a sociedade e educadores, com o objetivo de nortear a adequação dos currículos regionais e propostas pedagógicas das escolas públicas e particulares brasileiras.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar**: como ter uma alimentação saudável. 1. ed. Brasília, DF, 2013. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_alimentacao\\_saudavel\\_1edicao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_alimentacao_saudavel_1edicao.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Alimentação saudável. Apresentação da alimentação saudável como uma diretriz da Política Nacional de Alimentação e Nutrição cujo objetivo é orientar na realização de escolhas alimentares adequadas.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF, 2014. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Guia alimentar para a população brasileira. Material destinado à orientação sobre as escolhas dos alimentos a fim de obter uma alimentação saudável.

BRASIL. **Proposta de Emenda à Constituição nº 4**. Garante a todos o acesso à água potável em quantidade adequada para possibilitar meios de vida, bem-estar e desenvolvimento socioeconômico. Brasília, DF: Senado Federal, [2018]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/132208>. Acesso em: 4 fev. 2020.

- Proposta de Emenda Constitucional que inclui a garantia do acesso de água potável, em quantidade adequada para desenvolvimento dos meios de vida e bem-estar, a todas as pessoas.

BRASIL. Secretaria-Geral da Presidência da República. **Lei n. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília, DF, 16 fev. 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 3 fev. 2020.

- Lei que propõe a reforma do Ensino Médio.

BROTTO, F. O. **Jogos cooperativos**: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999. 209 f.

- O jogo como exercício de convivência. Sugestões de desenvolvimento pessoal e transformação social por meio dos jogos.

BRUNEHILDE, C.; CORDEIRO, N. J.; OLIVEIRA, F. R. **Jogando com probabilidade e estatística**. Rio de Janeiro: SBM, 2018. Disponível em: <https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Jogando-com-Probabilidade-e-Estatistica.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2019.

- Jogos com probabilidade e estatística. Apresenta uma série de atividades que trabalham a probabilidade e a estatística através de jogos.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **RBPEC**, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Texto fundamenta o ensino por investigação.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2011.

- Livro pretende contribuir para a formação de sujeitos que tenham postura ética, alinhada com a dimensão ambiental.

CONHEÇA dicas do Idec para evitar o endividamento e a inadimplência. **IDEC**, 26 set. 2012. Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/conheca-as-dicas-do-idec-para-evitar-o-endividamento-e-a-inadimplencia>. Acesso em: 8 jan. 2020.

- Endividamento e inadimplência. Orientações do IDEC para que o consumidor evite o endividamento ou inadimplência.

CORREIA, J. C. **O admirável mundo das notícias**: teorias e métodos. LabCom Books, 2011. *E-book*. Disponível em: [http://www.labcom-ifp.ubi.pt/publicacoes/201509031123-o\\_admir\\_vel\\_mundo\\_das\\_not\\_cias\\_2011\\_.pdf](http://www.labcom-ifp.ubi.pt/publicacoes/201509031123-o_admir_vel_mundo_das_not_cias_2011_.pdf). Acesso em: 17 jan. 2020.

- Estudo sobre jornalismo. Informações sobre a formação e a prática que um jornalista deve ter.

COSTA, S. R. **Dicionário de gêneros textuais**. 2 ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

- Material com esclarecimentos sobre alguns verbetes em que há polêmica teórica sobre o que seriam gêneros, suportes, veículos, eventos discursivos ou ambientes.

CUTRIM, F. J. *et al.* A delação premiada à luz da teoria dos jogos: a ponderação entre interesses públicos e privados. **Jus.com.br**, dez. 2016. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/54250/a-delacao-premiada-a-luz-da-teoria-dos-jogos-a-ponderacao-entre-interesses-publicos-e-privados>. Acesso em: 7 fev. 2020.

- Artigo que estabelece uma relação entre o instituto penal da delação premiada frente à Teoria dos Jogos, propondo compreender o funcionamento dessa relação de interesses, bem como se o produto resultante possui uma natureza probatória válida.

ENSINE o *badminton* na aula de Educação Física. **Impulsiona**. Disponível em: <https://impulsiona.org.br/badminton-na-educacao-fisica/>. Acesso em: 7 fev. 2020.

- Artigo que apresenta a história do *badminton*, as regras atuais, inclusive a popularidade deste jogo, com o intuito de estimular sua aprendizagem nas aulas de educação física.

ESTUDO de caso sobre o MASP. **E-disciplinas USP**. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4401490/mod\\_resource/content/1/Estudo%20de%20caso%20-%20MASP.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4401490/mod_resource/content/1/Estudo%20de%20caso%20-%20MASP.pdf). Acesso em: 9 jan. 2020.

- Estudo sobre o MASP. Apresentação sobre a história do prédio e as características do projeto arquitetônico do MASP.

FIGUEIREDO, R.; CERVELLINI, S. **O que é opinião pública**. São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

- Conceito de opinião pública. Livro que retrata o conceito e as propriedades da opinião pública. Pesquisa que estuda o comportamento de jovens, entre 18 e 24 anos.

GAUTHIER, C; TARDIF, M. **A pedagogia**: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. Petrópolis: Vozes, 2010.

- Livro propõe uma interpretação da evolução das ideias e das práticas pedagógicas da Antiguidade até os nossos dias.

GLASGOW, N. A. **New curriculum for new times**: a guide to student-centered, problem-based learning. Thousand Oaks: Corwin Press, 1997.

- Livro (em inglês) traz exemplos de como desenvolver e avaliar currículos baseados em resolução de problemas.

GUEDES, M. G. de M.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. **Aprender ciências em grupo**: o que os alunos pensam? Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p865.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Artigo traz uma discussão interessante sobre a importância do trabalho em grupo para a aprendizagem.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.

- Jogo como elemento da cultura. Obra que retrata alguns tópicos a respeito dos jogos, por exemplo: a noção de jogo e sua expressão na linguagem, o jogo e a competição, o jogo e o direito e o jogo e a guerra.

IBGE. **Inflação**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em: 29 jan. 2020.

- Artigo, apresentado pelo IBGE, com informações sobre o que é a inflação e seus diferentes índices.

IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares**: 2017-2018: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101670.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.

- Orçamento familiar. Estudo realizado sobre o orçamento familiar no Brasil no período 2017-2018.

INSTITUTO DATAFOLHA. **Aquecimento global**. Disponível em: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2019/07/29/e182da3db9c3b3239fa351db302cf51cag.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2020.

- Pesquisa de caráter estatística realizada em todo o território brasileiro, com 2086 entrevistas envolvendo pessoas com 16 anos ou mais, cujo foco de estudo é o aquecimento global.

LAGE, N. **A estrutura da notícia**. São Paulo: Ática, 1993.

- Estrutura da notícia. Retrata a notícia jornalística no contexto da sociedade e estabelece relações com outras formas de texto.

LAGE, N. **Teoria e técnica de reportagem, entrevista e pesquisa jornalística**. *E-book*. Disponível em: <http://nilsonlage.com.br/wp-content/uploads/2017/10/A-reportagem.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Entrevista e pesquisa jornalística. Propõe uma reflexão sobre as atividades comuns do jornalista.

LAMBROS, A. **Problem based learning in k-8 classrooms**: a teacher's guide to implementation. Thousand Oaks: Corwin Press, 2002.

- Guia (em inglês) para o professor que queira implantar em sala de aula a aprendizagem baseada em problemas.

LOIOLA, R. As trocas que fazem a turma avançar. **Nova Escola**, 1 jan. 2009. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/366/as-trocas-que-fazem-a-turma-avancar>. Acesso em: 5 fev. 2020.

- Texto discute estratégias para a realização de trabalhos em grupo.

PASSARINHO, A. **Da série paisagens do seridó conheça um pouco do castelo de Bivar em Carnaúba dos Dantas**. Disponível em: <https://noticiasdopassaro.com.br/da-serie-paisagens-do-serido-conheca-um-pouco-do-castelo-de-bivar-em-carnauba-dos-dantas/>. Acesso em: 9 jan. 2020.

- Reportagem sobre o Castelo de Bivar, localizado no município de Carnaúba dos Dantas (RN).

PERSICH, G. D. O. *et. al.* Ensino por investigação no Ensino Médio: potencialidades do projeto Conexão Delta. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. Resumos...* Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0430-1.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

- Texto apresenta o ensino por investigação como estratégia para a promoção do ensino-aprendizagem de conceitos científicos e a formação cidadã.

PRADO, L. L. Jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica: pandemic e o ensino de ciências. **Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 30, jul./dez. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332938780\\_Educacao\\_ludica\\_os\\_jogos\\_de\\_tabuleiro\\_modernos\\_como\\_ferramenta\\_pedagogica](https://www.researchgate.net/publication/332938780_Educacao_ludica_os_jogos_de_tabuleiro_modernos_como_ferramenta_pedagogica). Acesso em: 7 fev. 2020.

- Artigo que propõe analisar sucintamente, utilizando como referência o jogo de tabuleiro Pandemic, a importância do lúdico e do ato de jogar em um ambiente de aprendizagem significativa.

RECINE, E.; RADAELLI, P. **Alimentação saudável**. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf). Acesso em: 12 fev. 2020.

- Apostila com informações sobre o que é uma alimentação saudável, a importância dos nutrientes e com dicas de como comer bem, independentemente de sua condição financeira.

REÚSO de água: tipos, processos específicos e contaminantes. **Portal Tratamento de Água**, 27 ago. 2015. Disponível em: [www.tratamentodeagua.com.br/artigo/reuso-de-agua-tipos-processos-especificos-e-contaminantes/](http://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/reuso-de-agua-tipos-processos-especificos-e-contaminantes/). Acesso em: 4 fev. 2020.

- Artigo com informações sobre os conceitos do reúso da água, reúso potável e tipos de reúso associados aos riscos de saúde.

RODRIGUES, B. A. **O ensino de ciências por investigação em escolas da rede pública**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-85BQLJ/1/disserta\\_\\_o\\_bruno\\_a\\_rodrigues\\_2008.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/FAEC-85BQLJ/1/disserta__o_bruno_a_rodrigues_2008.pdf). Acesso em: 17 jan. 2020.

- Dissertação propõe uma metodologia para avaliar aspectos do conhecimento procedimental geral de estudantes da rede pública no início do Ensino Médio.

SANTOS, A. P. R. Implantação da horta escolar em uma escola pública em Araras (SP). Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4758/1/MD\\_ENSCIE\\_IV\\_2014-06.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4758/1/MD_ENSCIE_IV_2014-06.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Implantação de uma horta escolar. Proposta de atividade para desenvolver a linguagem oral e escrita, matemática, artes visuais, entre outras, por meio de uma horta escolar.

SANTOS, L. C. dos; SANTOS, J. S. dos; SILVA, V. M. da. **Vamos aprender plantando**: horta escolar como recurso didático. Recife, 2014. Disponível em: [https://www3.ufpe.br/pibid/images/EXPOPIBID\\_2014/Ciencias-CAV/VAMOS\\_APRENDER\\_PLANTANDO\\_HORTA\\_ESCOLAR\\_COMO\\_RECURSO\\_DID%3%81TICO.pdf](https://www3.ufpe.br/pibid/images/EXPOPIBID_2014/Ciencias-CAV/VAMOS_APRENDER_PLANTANDO_HORTA_ESCOLAR_COMO_RECURSO_DID%3%81TICO.pdf). Acesso em: 13 jan. 2020.

- Projeto Aprender Plantando. Projeto visa ao desenvolvimento da capacidade de trabalho em grupo, conhecimentos sobre educação ambiental, tipos de vegetais, sementes e o ciclo de vida.

ZATZ, S.; HALAMABN, S.; ZATZ, A. **Jogos tradicionais**: uma breve história dos jogos de tabuleiro. Disponível em: [http://www.angelfire.com/ab/jogos/Tradicionais/jogos\\_tradicionais.html](http://www.angelfire.com/ab/jogos/Tradicionais/jogos_tradicionais.html). Acesso em: 26 dez. 2019.

- Jogos tradicionais. Texto relatando a origem histórica de alguns jogos de tabuleiro ou de mesa.

# HINO NACIONAL

Letra: Joaquim Osório Duque Estrada

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas  
De um povo heroico o brado retumbante,  
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,  
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade  
Conseguimos conquistar com braço forte,  
Em teu seio, ó liberdade,  
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,  
Idolatrada,  
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido  
De amor e de esperança à terra desce,  
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,  
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,  
És belo, és forte, impávido colosso,  
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu, Brasil,  
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,  
Pátria amada,  
Brasil!

Música: Francisco Manuel da Silva

Deitado eternamente em berço esplêndido,  
Ao som do mar e à luz do céu profundo,  
Fulguras, ó Brasil, florão da América,  
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida  
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;  
"Nossos bosques têm mais vida",  
"Nossa vida" no teu seio "mais amores".

Ó Pátria amada,  
Idolatrada,  
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo  
O lábaro que ostentas estrelado,  
E diga o verde-louro desta flâmula  
- Paz no futuro e glória no passado.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,  
Verás que um filho teu não foge à luta,  
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu, Brasil,  
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,  
Pátria amada,  
Brasil!

ISBN 978-85-96-02765-6



9 788596 027656