



# Projeto integrador

## Saneamento e saúde

- Conexão com: Ciências, Geografia e Matemática.
- Líder do desenvolvimento do projeto: professor de Ciências.

A proposta do projeto integrador para o terceiro bimestre é a abordagem do tema saneamento básico por meio da realização de pesquisas e levantamentos de dados reais do bairro/cidade ou localidade da escola, interpretação e comparação dos dados da região ao longo do tempo e a construção de indicadores. Como objetivo final, este projeto visa à produção de uma campanha de conscientização sobre a importância do saneamento para a saúde humana e ambiental.

### Justificativa

O saneamento básico representa um conjunto de medidas mínimas necessárias que conferem dignidade e saúde ao ser humano e a conservação do meio ambiente. Todos os cidadãos têm direito à água tratada, coleta e tratamento de esgotos, coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos e limpeza urbana, no entanto nem todos os brasileiros têm acesso a esses serviços. Atualmente, mais de 35 milhões de brasileiros (17% da população) não consomem água tratada e mais de 100 milhões de habitantes (48% da população) não possuem coleta de esgoto em suas residências. Essa realidade causa impacto direto sobre a saúde da população, contribuindo para a continuidade de diversas enfermidades, como cólera, febre tifoide, disenteria amebiana, doenças causadas por insetos transmissores, como dengue, zika, chikungunya e febre amarela, leptospirose, esquistossomose e diversas verminoses. Além de aumentar os custos com a saúde pública, diversas dessas doenças podem se agravar, levando as pessoas à morte, especialmente crianças e idosos.

Devido à relevância da temática, é de fundamental importância que os alunos conheçam sua realidade local e a importância dessas ações.

## Objetivos

- Conhecer as medidas de saneamento básico da localidade.
- Reconhecer a importância do saneamento básico para a promoção da saúde humana e ambiental.
- Compreender o significado de indicadores de saúde.
- Fazer uma pesquisa no bairro a respeito das medidas de saneamento.
- Produzir cartazes para uma campanha de sensibilização sobre o saneamento básico, voltado para a comunidade escolar.

## Competências e habilidades

<p>Competências desenvolvidas</p>	<p>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.</p> <p>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 inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>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.</p> <p>10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>
<p>Habilidades relacionadas*</p>	<p><b>Ciências</b></p> <p>(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.</p> <p>(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.</p>

### **Geografia**

(EF07GE09) Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.

(EF07GE10) Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.

### **Matemática**

(EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

\* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

## **O que será desenvolvido**

Neste bimestre, serão trabalhados temas que envolvam a importância do saneamento básico para a promoção da saúde individual, coletiva e ambiental, culminando na produção de uma campanha de conscientização a respeito da temática para a comunidade escolar. Essa campanha se materializará na produção de cartazes para circulação no ambiente escolar.

## **Materiais**

- Cartolinas ou papel A3.
- Lápis de cor ou canetas hidrográficas.
- Tesoura com pontas arredondadas.
- Cola.
- Régua.
- Câmeras fotográficas.
- Computadores ou *tablets* com acesso à internet e projetor.

- Imagens de sensibilização.
- Materiais para anotações em campo.
- Fotografias impressas.

## Etapas do projeto

### Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 5 semanas/2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10.

### Aula 1: Apresentação do projeto

A aula 1 será destinada à apresentação do projeto aos alunos pelos professores envolvidos, das disciplinas de Ciências, Geografia e Matemática. A apresentação inclui uma atividade de sensibilização, como forma de motivar os alunos a conhecer a própria realidade local e contribuir para a conscientização de outras pessoas da comunidade escolar sobre a importância das medidas de saneamento para a promoção da saúde.

Para tanto, recomenda-se levantar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da temática, em uma roda de conversa. Organizá-los em círculo e perguntar as questões a seguir, anotando as respostas na lousa, em forma de tópicos.

1. De onde vem a água que consumimos?
2. Qual é o caminho que ela percorreu para chegar a nossas torneiras?
3. Qual é a importância de consumir água tratada?
4. Após utilizarmos a água, o que acontece com ela?
5. Por que devemos tratar o esgoto antes de devolvê-lo ao ambiente?
6. Em todos os lugares do Brasil as pessoas têm acesso a água e esgoto tratados?
7. Quais doenças podem surgir em uma população que não tem acesso a esses serviços?
8. O que acontece em um local com lixo acumulado?
9. Por que precisamos fazer a destinação adequada do lixo?
10. Por que é importante o serviço de limpeza das ruas?

Depois de anotar as respostas, complementá-las sempre que necessário, discutindo-as. De modo geral, os alunos deverão finalizar a atividade com a seguinte compreensão:

- A água que consumimos é captada de mananciais superficiais, como córregos, rios ou represas; ou subterrâneos, por meio de poços; ou até mesmo captada das chuvas e armazenada em cisternas. Nesse momento, apresentar aos alunos a realidade da localidade, citando o nome do manancial principal de captação de água da localidade. Se possível, apresentar um mapa da região.
- Após a captação, a água deve ser tratada para se tornar potável. Em geral, ela é encaminhada para uma estação de tratamento de água, onde passa por diversas etapas de tratamento. Citar que as impurezas são retiradas e a água fica livre de seres vivos causadores de doenças. As populações que não têm acesso à água tratada devem fazer a filtragem e descontaminação antes de consumi-la.
- É fundamental para a saúde o consumo de água tratada, pois, embora a água pareça limpa, poderá conter inúmeros microrganismos, como protozoários, vírus, bactérias e ovos de vermes que causam doenças sérias a quem consumir a água ou alimentos lavados com ela.
- Após sua utilização, a água que sai das residências, comércios e indústrias deve ser coletada por uma rede coletora de esgotos e encaminhada até uma estação de tratamento de esgotos.
- Nesse local, os esgotos serão descontaminados, o que tornará a água apta a voltar para o meio ambiente. Os esgotos tratados não causam doenças à população e contaminação ao ambiente. É importante ressaltar que o tratamento de esgoto não torna a água potável e, por isso, a próxima cidade que receber a água daquele rio deverá tratá-la novamente antes de consumi-la.
- Infelizmente, a realidade brasileira está longe de ser ideal. Em geral, 17% da população não consome água tratada (mais de 35 milhões de brasileiros) e 48% da população não possui coleta de esgoto em suas residências (100 milhões de habitantes), encaminhando-os *in natura* para os córregos e rios.

- Uma população sem acesso a água e esgoto tratados pode ser afetada por diversas doenças, como poliomielite, cólera, febre tifoide, disenteria amebiana, doenças causadas por insetos transmissores (como dengue, zika, chikungunya e febre amarela), leptospirose, esquistossomose e diversas verminoses (ascaridíase, teníase etc.).
- O lixo é composto de resíduos de diferentes tipos, como restos orgânicos, materiais recicláveis, rejeitos, lixo eletrônico etc. Ao ser depositado no meio ambiente, poderá atrair animais, como ratos, baratas, mosquitos e escorpiões, que causam doenças ao ser humano. Além disso, diversos materiais, como plásticos e vidros, levam muito tempo para se degradar e interferem na vida dos animais daquele ambiente.
- Cada tipo de resíduo deve ser tratado de maneira diferente para que haja reaproveitamento e diminuição da quantidade de lixo no planeta. Os restos orgânicos devem ser encaminhados para a compostagem, os resíduos recicláveis devem ser encaminhados para cooperativas de reciclagem, e os rejeitos devem ser direcionados aos aterros sanitários. Ressaltar que a maior parte do lixo produzido no Brasil ainda é encaminhado misturado a lixões. Enfatizar que os lixões causam inúmeros problemas ao ambiente, contaminando o solo, a água e o ar.
- A limpeza pública das ruas proporciona um ambiente mais agradável e saudável aos moradores, evitando o acúmulo de lixo e reduzindo a quantidade de resíduos, que acabam entupindo os bueiros e causando enchentes.

Finalizar a atividade proporcionando uma reflexão com a apresentação de imagens que representem a presença e a ausência de saneamento.

Com saneamento	Sem saneamento
----------------	----------------





Anna Berdnik/Shutterstock.com



Christian Ouellet/Shutterstock.com



Bogdan Wankowicz/Shutterstock.com



Haiduchyk Aliaksei/Shutterstock.com



Rawpixel.com/Shutterstock.com



BHappyBB/Shutterstock.com



Tricky\_Shark/Shutterstock.com



Strahil Dimitrov/Shutterstock.com

Por fim, explicar como o projeto será desenvolvido, apresentando o cronograma de aulas.

- Aulas 2 e 3: conhecendo os indicadores
- Aulas 4 e 5: pesquisa de dados *online*
- Aulas 6 e 7: realização de pesquisa de campo
- Aulas 8 e 9: construção dos indicadores
- Aula 10: elaboração dos cartazes e exposição

Observar que essa campanha poderá se materializar de formas variadas, adequadas ao contexto dos alunos, como cartazes a serem expostos para a comunidade escolar. Se considerar adequado e possível, propor que esses cartazes sejam publicados na internet, em um *blog* da turma, por exemplo, ou com outras ferramentas digitais, como as redes sociais da escola, caso exista uma.

Distribuir uma pasta para que cada aluno armazene os trabalhos realizados ao longo do projeto, utilizando-os para o desenvolvimento da campanha.

Reforçar que os alunos devem ter autonomia para buscar as informações, solicitando a ajuda dos professores, sempre que necessário.



## Aulas 2 e 3: Conhecendo os indicadores

Esta aula será destinada à abordagem de alguns dos principais indicadores relacionados à temática saneamento e saúde. Para tanto, é interessante programar a aula com os professores de Geografia e Matemática.

Iniciar explicando o conceito e a importância dos indicadores para a gestão de uma região ou país. Explicar que um indicador é uma medida que resume informações importantes sobre determinada condição ou situação. Existem diversos tipos de indicadores, desde os mais simples, como a contagem do número de crianças que frequentam a escola, até os mais elaborados, como a esperança de vida ao nascer (número médio de anos de vida esperado para um recém-nascido, calculado com base em dados existentes relativos ao ano de seu nascimento). Essas medidas auxiliam os órgãos gestores na tomada de decisões sobre o que é necessário ser feito. Assim, a realidade das condições de saúde de determinada região é refletida por indicadores da saúde e de saneamento, já que essas duas temáticas estão relacionadas. Citar que a construção de indicadores de qualidade depende de uma boa coleta de dados.

Orientar os alunos a fazer as anotações em uma folha a ser armazenada na pasta. Antes de resolver cada exemplo apresentado, fornecer alguns minutos para verificar se eles conseguem resolver os problemas sozinhos.

O primeiro indicador a ser trabalhado é a taxa de mortalidade infantil. Esse indicador deverá ser definido como “o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Para que os alunos compreendam o conceito, utilizar os seguintes exemplos:

- No ano de 2015, em uma cidade X, nasceram 2 550 crianças. No entanto, 50 crianças faleceram antes de completarem 1 ano de vida. Qual é a taxa de mortalidade infantil dessa cidade em 2015?

**Resolução:** Deve ser a divisão do número de óbitos de menores de um ano de idade pelo número de nascidos vivos, multiplicado por 1 000 (para o cálculo da taxa).

$$\frac{50}{2550} \times 1000 = 19,6$$

- No ano de 2016, na mesma cidade X, nasceram 3 000 crianças. No entanto, 40 crianças faleceram antes de completarem 1 ano de vida. Qual é a taxa de mortalidade infantil dessa cidade em 2016?

**Resolução:**

$$\frac{40}{3000} \times 1000 = 13,3$$

Pode-se concluir que houve melhora nas condições de saúde na cidade X, considerando que de um ano para o outro houve queda na taxa de mortalidade infantil.

Em seguida, apresentar os dados brasileiros das taxas de mortalidade infantil dos últimos anos, que podem ser encontrados na página *online* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidade-infantil.html>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

Construir na lousa um gráfico baseado na tabela apresentada a seguir.

Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	
2000	292
2001	2748
2002	2604
2003	2468
2004	2339
2005	2218
2006	2104
2007	1998
2008	1899
2009	1807
2010	1722
2011	1643

2012	1569
2013	1502
2014	1440
2015	1382

Fonte: IBGE. Disponível em: <<https://brasilensintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidade-infantil.html>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

Auxiliar os alunos a interpretar os resultados. Nesse caso, as taxas de mortalidade apresentaram queda nos últimos anos, o que indica que houve melhora nas condições de saúde da população, entre outras, como educação.

O segundo indicador a ser trabalhado é a cobertura de saneamento. Esse indicador é composto de três indicadores:

- a) Cobertura de redes de abastecimento de água, que deve ser definido como “o percentual da população residente servida por rede de abastecimento, com ou sem canalização domiciliar, em determinado espaço geográfico, no ano considerado”.

Para que os alunos compreendam o conceito, utilizar o seguinte exemplo:

- A cidade Z possuía 150 000 habitantes no ano de 2016. Nesse mesmo ano, 100 000 pessoas foram servidas por rede de abastecimento de água. Qual foi a cobertura de redes de abastecimento de água para os moradores dessa cidade em 2016?

**Resolução:** Deve ser a divisão do número de pessoas residentes servidas por rede de abastecimento de água pelo número total de habitantes, multiplicado por 100 (para o cálculo percentual).

$$\frac{100000}{150000} \times 100 = 66,6 \%$$

- b) Cobertura de esgotamento sanitário, que deve ser definido como “o percentual da população residente que dispõe de escoadouro de dejetos através de ligação do domicílio à rede coletora ou fossa séptica, em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Para que os alunos compreendam o conceito, utilizar o seguinte exemplo:

- A cidade Z possuía 150 000 habitantes no ano de 2016. Nesse mesmo ano, 40 000 pessoas dispuseram de coleta de esgoto. Qual foi a cobertura de esgotamento sanitário para os moradores dessa cidade em 2016?

**Resolução:** Deve ser a divisão do número de pessoas residentes que dispõem de escoadouro de dejetos por meio de ligação do domicílio à rede coletora ou fossa séptica pelo número total de habitantes, multiplicado por 100 (para o cálculo percentual).

$$\frac{40000}{150000} \times 100 = 26,6\%$$

- c) Cobertura de coleta de lixo, que deve ser definida como “o percentual da população residente atendida, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo domiciliar, em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Para que os alunos compreendam o conceito, utilizar o seguinte exemplo:

- A cidade Z possuía 150 000 habitantes no ano de 2016. Nesse mesmo ano, 130 000 pessoas foram atendidas por serviço regular de coleta de lixo domiciliar. Qual foi a cobertura de coleta de lixo para os moradores dessa cidade em 2016?

**Resolução:** Deve ser a divisão do número de pessoas atendidas pelo serviço regular de coleta de lixo domiciliar pelo número total de habitantes, multiplicado por 100 (para o cálculo percentual).

$$\frac{130000}{150000} \times 100 = 86,6\%$$

O terceiro indicador a ser trabalhado é a incidência de doenças de veiculação hídrica. Esse indicador deverá ser definido como “o número absoluto de casos novos confirmados de doenças de veiculação hídrica, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Para que os alunos compreendam o conceito, utilizar o exemplo dos casos de cólera no Brasil, de 1990 a 2005, apresentando a tabela a seguir.

Casos de cólera no Brasil, por região, de 1990 a 2005						
Regiões	1991	1993	1996	1999	2002	2005
Norte	2 095	1 445	81	-	-	-
Nordeste	7	58 454	936	4 279	3	6
Sudeste	-	435	-	13	-	-
Sul	-	6	-	467	-	-
Centro-Oeste	1	-	-	-	-	-
<b>Brasil</b>	<b>2 103</b>	<b>60 340</b>	<b>1 017</b>	<b>4 759</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Nota: Não foram registrados casos em 1990.

Auxiliar a interpretação dos alunos acerca dos dados apresentados. Podem-se fazer as seguintes perguntas:

1. Qual é a região brasileira com o maior número de casos de cólera registrados no período apresentado na tabela?

Resposta: Região Nordeste, com 63 685 casos.

2. Qual é a região brasileira com o menor número de casos de cólera registrados no período apresentado na tabela?

Resposta: Região Centro-Oeste, com apenas 1 caso confirmado.

3. Qual foi o ano com maior número de casos de cólera no Brasil?

Resposta: Ano de 1993, com 120 680 casos da doença.

Ao final das aulas, esclarecer possíveis dúvidas, certificando-se de que os alunos compreenderam os conceitos trabalhados, bem como a interpretação de tabelas e gráficos.

Pedir aos alunos que tragam para a aula seguinte um texto que responda à seguinte pergunta: “Quais as relações existentes entre as medidas de saneamento básico e as condições de saúde e de mortalidade de uma população?”. Pedir-lhes que produzam o texto em uma folha, armazenando-a na pasta. Essas produções deverão ser aproveitadas e retomadas na medida do possível para a produção final dos cartazes.

## **Aulas 4 e 5: Levantamento de dados secundários**

Antes de iniciar a aula, retomar a atividade da aula anterior, solicitando a alguns alunos que compartilhem o texto produzido com os demais. Como resultado, os alunos poderão ter chegado às seguintes relações:

- As medidas de saneamento básico contribuem para a prevenção de diversas doenças de veiculação hídrica e outras transmitidas por seres patogênicos, sendo essenciais na promoção da saúde da população.
- Com a elevação das condições de saneamento, melhores serão as condições de vida de uma população e menores as taxas de mortalidade.

Em seguida, explicar aos alunos que estas aulas serão destinadas à realização de pesquisas *online*, para o levantamento de dados sobre as condições de saneamento do município e outros indicadores de saúde e, na medida do possível, dos dados do bairro ou localidade em questão.



Os alunos deverão ser orientados a formar grupos com 4 integrantes para a realização das pesquisas. Para tanto, deverá ser proporcionado o acesso a computadores conectados à internet. Caso a escola possua uma sala de informática, é necessário reservá-la. Se a escola não tiver tal recurso, planejar com os demais professores para que sejam providenciados computadores ou *tablets* para o uso dos alunos.

Os grupos deverão buscar os seguintes dados do município e, se possível, do bairro ou localidade:

- Número total de habitantes no município.
- Taxas de mortalidade infantil nos últimos dez anos.
- Nome das empresas que realizam o tratamento de água e de esgoto e a coleta de lixo.
- Cobertura de redes de abastecimento de água no ano corrente.
- Cobertura de esgotamento sanitário no ano corrente.
- Cobertura de coleta de lixo no ano corrente.
- Incidência de doenças de veiculação hídrica no ano corrente. (Neste caso, os professores devem elencar doenças comuns na região, para que cada grupo pesquise aquela doença.)

Orientar os alunos a consultar as páginas oficiais do município, como prefeitura municipal, secretarias de saúde ou de meio ambiente, empresas concessionárias de tratamento de esgoto e coleta de resíduos ou de órgãos como o IBGE, buscando sempre informações confiáveis. O *website* IBGE Cidades (disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 ago. 2018) contém muitas das informações solicitadas. Para evitar dispersão dos alunos e garantir a conclusão da pesquisa no tempo estipulado, recomenda-se passar uma lista de endereços virtuais para que eles possam acessá-los. Orientar que todas as informações pertinentes encontradas devem ser registradas digital ou manualmente, resultando em um trabalho por grupo. Informar que tais informações serão retomadas ao final do projeto.

Durante as próximas aulas será realizada a pesquisa de campo. Assim, passar as seguintes orientações aos alunos:

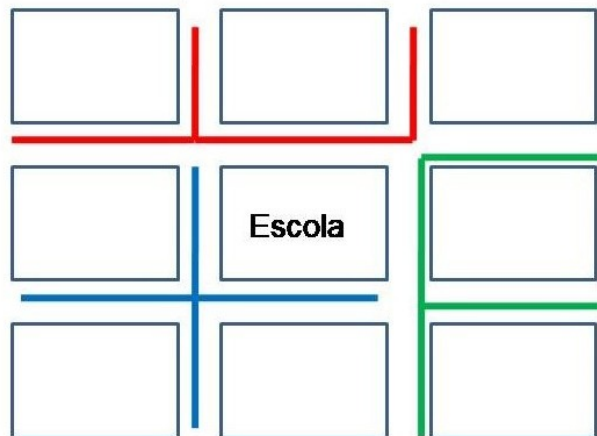
- Ser pontual para a saída.

- Andar junto dos demais integrantes do grupo.
- Obedecer às orientações dos professores que irão acompanhar a saída.
- Ir à escola uniformizado e com calçados fechados (tênis).
- Combinar com a turma um toque de silêncio, que poderá ser uma cantiga ou o toque de um apito.

## Aulas 6 e 7: Levantamento de dados primários

Estas aulas são dedicadas à pesquisa de campo no bairro e entrevista com moradores a respeito das condições de saneamento da localidade. Nesta etapa, será dada ênfase à busca de dados para compor o indicador cobertura de saneamento.

Os professores envolvidos no projeto deverão avaliar qual o melhor formato para a realização da pesquisa. Sugere-se a divisão por setores ao redor da escola, em que cada professor deverá acompanhar os grupos em um dos setores, para que não estejam sozinhos durante a pesquisa. O esquema a seguir representa um modelo de setorização do bairro, nas ruas vizinhas à escola, com cada cor indicando um setor.



Elaborado pelo autor.

É importante pedir a autorização dos pais e da direção da escola para a saída com os alunos, bem como fazer uma lista de presença e, em alguns momentos da exposição, conferir se estão todos acompanhando a atividade. O máximo de professores possível deve estar envolvido nesse momento.

Fotografias devem ser tiradas como registro da atividade.

Durante a pesquisa, os alunos irão observar evidências de saneamento básico no bairro, como a presença de caixas-d'água para abastecimento das residências, a presença ou ausência de esgoto a céu aberto, a presença ou ausência de lixo nas ruas. Todas as observações devem ser registradas com anotações.

Além disso, sugere-se a realização de entrevistas com os moradores das ruas escolhidas para compor os setores da pesquisa. Para tanto, as questões deverão ser preparadas com antecedência, bem como os locais para registro. Sugere-se a realização de, no máximo, 5 questões por entrevistado. A seguir, apresentamos alguns exemplos de questões e de formulários para a anotação das respostas.

Você sabe de onde vem a água que abastece sua casa?
Entrevistado 1:
Entrevistado 2:
Entrevistado 3:
Você sabe para onde vai o esgoto que sai de sua casa?
Entrevistado 1:
Entrevistado 2:
Entrevistado 3:
Você já teve algum problema com o abastecimento de água ou a coleta de esgoto?
Entrevistado 1:
Entrevistado 2:
Entrevistado 3:
Como é feita a coleta de lixo no bairro?
Entrevistado 1:
Entrevistado 2:
Entrevistado 3:
Você costuma separar seus resíduos em lixo comum e recicláveis?
Entrevistado 1:
Entrevistado 2:
Entrevistado 3:

Ao final da pesquisa, os grupos devem guardar nas pastas os resultados, que serão utilizados na aula seguinte.

## **Aulas 8 e 9: Construção dos indicadores**

Ao iniciar esta aula, retomar com os alunos os conceitos dos indicadores trabalhados: taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica.

Em seguida, deve ser construída um quadro na lousa para a compilação de todos os resultados encontrados pelos grupos. O objetivo desta atividade é verificar as semelhanças e as diferenças entre os dados encontrados. Assim, sugere-se a organização dos dados da seguinte maneira:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Número total de habitantes no município					
Taxas de mortalidade infantil nos últimos 10 anos: aumentaram ou diminuíram?					
Empresas que realizam o abastecimento de água					
Empresas que realizam o tratamento de esgoto					
Empresas que realizam a coleta de resíduos					
Cobertura de redes de abastecimento de água					
Cobertura de esgotamento sanitário					
Cobertura de coleta de lixo					
Incidência de doenças de veiculação hídrica	Doença pesquisada:	Doença pesquisada:	Doença pesquisada:	Doença pesquisada:	Doença pesquisada:

Com isso, pode-se pedir a um representante de cada grupo que preencha os dados na lousa. O preenchimento do quadro pode ser feito simultaneamente, se houver espaço. Cada aluno deverá copiar em uma folha o quadro produzido, para armazenar todos os resultados encontrados pela turma.

Verifique se os grupos já possuem um gráfico com as taxas de mortalidade infantil dos últimos dez anos. Caso não possuam, utilizar os dados de um dos grupos como exemplo e construir um gráfico na lousa. Em seguida, pedir a cada grupo que construa o próprio gráfico.

Retomar o que os alunos observaram durante a pesquisa de campo. Solicitar que os grupos apresentem seus resultados oralmente, quanto à visualização de caixa-d'água no bairro, às condições de coleta de esgoto observadas e à gestão de resíduos.

Em relação aos resultados da pesquisa, orientá-los a analisar as respostas obtidas, chegando a uma conclusão geral sobre cada uma das perguntas. Por exemplo:

- Você sabe de onde vem a água que abastece sua casa?

**Resposta: A maior parte dos entrevistados não soube dizer a origem da água que abastece sua residência.**

- Você sabe para onde vai o esgoto que sai de sua casa?

**Resposta: A maior parte dos entrevistados disse que o esgoto é enviado a uma estação de tratamento.**

- Você já teve algum problema com o abastecimento de água ou coleta de esgoto?

**Resposta: A maior parte dos entrevistados disse já ter tido problemas com falta de abastecimento de água e, em época de chuvas, o esgoto extravasa dos encanamentos.**

- Como é feita a coleta de lixo no bairro?

**Resposta: O caminhão de lixo comum passa às terças, quintas e sábados. Não há coleta oficial de recicláveis; o trabalho é realizado por catadores informais.**

- Você costuma separar seus resíduos em lixo comum e recicláveis?

**Resposta: Nenhum dos entrevistados realiza a separação do lixo.**

Em seguida, pedir a alguns representantes dos grupos que apresentem os seus resultados oralmente.

Pedir que guardem as anotações e os resultados nas pastas, para serem utilizados na aula seguinte.

## **Aula 10: Elaboração dos cartazes e exposição**

Iniciar a aula organizando a sala para a produção dos cartazes. As carteiras devem estar reunidas em grupos, para que os alunos produzam os trabalhos juntamente com os demais integrantes de seus grupos. Distribuir cartolinas ou papéis A3, lápis de cor, canetas hidrográficas, tesouras, colas, régua e as fotos impressas da realização do levantamento de campo e outros registros pertinentes do bairro.

Orientar a divisão de trabalhos entre os grupos da turma. Cada grupo irá representar em seu cartaz um dos indicadores pesquisados. Assim, serão formados 5 grupos:



- Grupo 1: taxa de mortalidade infantil do município nos últimos dez anos. O grupo deverá escrever um breve texto sobre a importância desse indicador e apresentar os resultados encontrados na forma de um gráfico.
- Grupo 2: cobertura de rede de abastecimento de água. O grupo deverá escrever um breve texto sobre a importância do abastecimento de água tratada e apresentar os resultados encontrados para o município. As fotos do bairro e informações encontradas nas entrevistas poderão ser utilizadas.
- Grupo 3: cobertura de rede de esgotamento sanitário. O grupo deverá escrever um breve texto sobre a importância da coleta e tratamento de esgoto e apresentar os resultados encontrados para o município. As fotos do bairro e informações encontradas nas entrevistas poderão ser utilizadas.
- Grupo 4: cobertura de coleta de lixo. O grupo deverá escrever um breve texto sobre a importância da coleta de lixo (inclusive da coleta seletiva) e apresentar os resultados encontrados para o município. As fotos do bairro e informações encontradas nas entrevistas poderão ser utilizadas.
- Grupo 5: incidência de doenças de veiculação hídrica. O grupo deverá escrever um breve texto sobre a importância das medidas de saneamento para a prevenção das doenças e apresentar os resultados encontrados para o município.

Pedir que cada grupo elabore um título para o cartaz e exponha as principais informações trabalhadas durante o projeto.

Em um segundo momento, propor que os grupos apresentem os cartazes para seus colegas. A seguir, a exposição deve ser realizada em um local visível e acessível à comunidade escolar.

Para a finalização do projeto, deve-se propor uma atividade de avaliação. Propor uma roda para que os alunos possam fazer as considerações a respeito do que foi realizado, em três perguntas:

- Que bom! (Os alunos devem apontar o que gostaram.)

- Que pena! (Os alunos devem apontar o que não gostaram ou o que não atendeu às expectativas.)
- Que tal? (Os alunos devem propor sugestões para melhorar o projeto.)

## Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>.

Vídeo sobre o percurso da água. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RpuWT8fBxSI>>. Acessos em: 24 ago. 2018.

## Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a participação na dinâmica realizada e os conhecimentos apresentados no registro.
2 e 3	Avaliar a participação dos alunos durante as explicações e se eles acompanham a demonstração dos exemplos. Avaliar o material entregue ao final da aula.
4 e 5	Avaliar o texto produzido e as relações estabelecidas entre as medidas de saneamento básico e as condições de saúde e de mortalidade de uma população. Observar a participação e o engajamento dos alunos durante a realização das pesquisas. Avaliar os resultados encontrados.
6 e 7	Observar o comportamento dos alunos durante a saída de campo. Avaliar a participação e o engajamento nas atividades propostas. Avaliar se conseguiram cumprir as atividades propostas.
8 e 9	Avaliar os resultados obtidos com a compilação dos dados e a compreensão dos alunos.
10	Avaliar a participação dos alunos durante a construção dos cartazes e a exposição.

## Avaliação final

Durante todas as etapas do projeto é possível avaliar o desenvolvimento dos alunos sobre o entendimento dos temas propostos. Essas avaliações podem acontecer tanto no decorrer das atividades sugeridas como também na participação durante as explicações e nos momentos destinados às discussões.

É importante perceber se os alunos se envolveram no projeto, dedicando-se às pesquisas e à elaboração do texto dos cartazes. Os alunos devem ter conseguido espaço para realizar as atividades com maior autonomia, tendo o professor como orientador das atividades propostas.

Avaliar se eles trabalharam com empatia, respeitando os momentos de fala e de ação dos demais envolvidos na execução das tarefas. Ao final do projeto, eles devem estabelecer

uma nova percepção a respeito da importância das medidas de saneamento. Por isso, é importante perguntar, após algum tempo, se algum hábito familiar mudou em relação ao tema estudado.

A conversa final, na última aula, é um importante recurso para receber o retorno dos alunos, possibilitando perceber se visualizaram a exposição dos cartazes como resultado do próprio trabalho.

Quanto à prática pedagógica, o professor deve avaliar a ocorrência de influências externas ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e como foram as interações com os alunos. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e quais foram suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória e por quê.

### Referência bibliográfica complementar

REDE Interagencial de Informação para a Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2. ed. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.