

RECURSO EDUCACIONAL PARA O ENSINO FUNDAMENTAL II SOBRE O ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

**Bianca Rocha-Sales¹, Bárbara Simões De Demo², Anne Caroline de Freitas³
Carolina Lavini Ramos Moraes⁴**

¹ Colégio Dante Alighieri, brs@usp.br

² Colégio Dante Alighieri, ba.cssilva@gmail.com

³ Colégio Dante Alighieri, anne.freitas@usp.br

⁴ Colégio Dante Alighieri, ca_lavini@hotmail.com

DIÁLOGO COM A LITERATURA

Vivemos tempos de crises globais que são aprofundadas (ou intensificadas) por eventos como emergências climáticas, guerras e desigualdades sociais, injustiças e violências. Nesse sentido, o ensino de ciências não pode ser pensado, realizado e projetado desconsiderando todos esses desafios, uma vez que pode gerar mudança do meio. Assim, filiamo-nos à concepção III de Alfabetização Científica, que visa à promoção da justiça social e à manutenção da democracia (Valladares, 2021).

Uma temática que envolve questões de justiça social é o acesso aos direitos básicos, como o saneamento básico (SB). Segundo o que consta na Constituição Federal, compete à União “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos” e compete à União e a todas as outras instâncias governamentais “promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico” (Brasil, 1988, art. 21º e 23º, respectivamente). Ainda tramita no congresso nacional um projeto de emenda à Constituição que inclui o direito ao SB entre os direitos sociais (Brasil, Proposta de Emenda à Constituição nº 20, de 2025).

Nos termos da lei, parece não faltar dispositivos que reconheçam a relevância do SB para o desenvolvimento da nação. A Lei Federal nº 14.026, por exemplo, altera o Marco Legal de 2007, e estabelece metas ambiciosas para dois serviços, a proposta é que até o final de 2033, com possibilidade de prorrogação para 2040, 99% da população tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto (Instituto Água e Saneamento, 2025).

Apesar das garantias previstas em lei, 16,9% da população brasileira não tem acesso à água potável e 44,8% não possui acesso à coleta de esgoto, dois dos 4 serviços compreendidos no guarda-chuva que chamamos de SB (os outros serviços são o manejo de resíduos e rejeitos e a drenagem das águas pluviais). Esses dados refletem em sérios problemas de saúde pública e colocam em risco a qualidade de vida da população (Instituto Trata Brasil, 2025). Nesse sentido, compreender os impactos da falta de acesso ao SB torna-se fundamental para as aulas de ciências da natureza. Além disso, a habilidade EF07CI09 da Base Nacional Comum Curricular aborda a necessidade de

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. (Brasil, 2018, p. 347)

À vista desse cenário, nos apoiamos na estrutura do ciclo investigativo proposta por Pedaste et al. (2015) e propomos uma sequência didática para trabalhar as diferentes dimensões que envolvem o tema do SB, tais como saúde, ambiente e sociedade. Ao adotarmos o ensino de ciências por investigação como a abordagem didática para pautar essa temática, acreditamos que não só trabalhamos com os conceitos teóricos e sua relação com a justiça social em si, mas também reforçamos nosso compromisso com a concepção III de Alfabetização Científica, uma vez que buscamos “construir ambientes de investigação que respeitem, valorizem e promovam a participação de todos, [...] para abrir espaço para construção de uma sociedade mais justa” (Silva; Scarpa; Munford, 2025, p. 172). Nosso objetivo com esse texto é apresentar uma estratégia didática para abordar diferentes dimensões do problema complexo que é o SB e os impactos de sua ausência.

CONTEXTO DE APLICAÇÃO

A atividade foi desenvolvida com turmas de 6º ano do Ensino Fundamental II, compostas de 22 a 34 estudantes, de uma escola privada localizada em uma zona central da capital paulista. A escola dispõe de laboratórios de ciências da natureza, salas de aula equipadas com lousa digital e lousa branca, museu zoológico, laboratório de ciências humanas, biblioteca, quadras esportivas, jardins, cantinas e restaurante, anfiteatro, enfermaria, laboratórios *maker*, compostagem e horta. Em termos de perfil socioeconômico, a maioria das pessoas estudantes são brancas e pertencentes à classe A.

A grade curricular conta com quatro aulas de ciências da natureza por semana e, em geral, uma dessas aulas ocorre no laboratório. Cada aula tem duração de 45 minutos. O laboratório é dividido em dois espaços, e a pessoa docente regente da turma fica em um deles, e no outro, uma segunda pessoa docente assume a aula, ambas irão ministrar a mesma aula. Em cada espaço, há 6 bancadas e em cada bancada cabe até três estudantes de modo que, na aula de laboratório, obrigatoriamente, as pessoas estudantes farão as atividades¹ em grupo. Esse grupo de laboratório, que pode ser uma dupla ou um trio, é alterado semestralmente. Em geral, uma nova sequência didática inicia-se no laboratório a cada quinzena.

¹ Nesse texto, o termo “atividade” diz respeito às diferentes ações que as pessoas estudantes realizam.

DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática que iremos apresentar foi pensada para ser desenvolvida ao longo de 8 aulas com as turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II. Essa sequência envolve a realização de duas aulas no laboratório; no entanto, todas as aulas poderiam ser realizadas em outros ambientes, como em uma sala de aula regular. No quadro 01, a seguir, apresentamos uma síntese da sequência didática.

Quadro 01. Síntese da sequência didática idealizada segundo o ciclo investigativo.

Aula	Fase do ciclo	Temas abordados	Recurso material
01	Orientação, conceitualização e investigação	Quais são os serviços do SB. Injustiça social (nem todo mundo tem acesso aos serviços do SB). O que a ausência de SB provoca.	Material autoral que contém tudo o que será usado na sequência, um por estudante. Lousa digital para exibição de vídeo e/ou inscrições literárias. Acesso à internet.
02 a 07	Investigação	Doenças de veiculação hídrica. O que são serviços do SB.	
08	Conclusão	Doenças de veiculação hídrica. Serviços do SB. Investimento em SB.	

Fonte: autoral, 2025.

Para este trabalho, aprofundaremos a discussão na primeira aula da sequência. No início dessa aula, com as pessoas estudantes organizadas em grupo, nós apresentamos a seguinte situação-problema:

Imagine que a partir da semana que vem, você fará parte de uma nova comissão médica para investigar a saúde coletiva dos moradores de Macapá, estado do Amapá, Brasil. Algumas pessoas dessa população estão sofrendo com dores abdominais, náuseas, debilidade, perda de peso, flatulência, diarreia ou constipação. Você terá que avaliar as condições da região para fazer propostas de investimentos em serviços que garantam o bem-estar da população. Você precisará:

- i. descobrir o que está acontecendo com a população,*
- ii. dizer de que forma a população pode contribuir para prevenir e evitar essa situação e*
- iii. decidir o que as autoridades governamentais devem fazer.*

A partir dessa situação-problema mobilizamos diferentes dimensões que atravessam a questão do acesso ao SB, como a relação íntima entre SB e saúde (i), as medidas individuais (higienizar mãos e alimentos) e coletivas (cuidados com descarte de resíduos) que devem ser tomadas (ii), e a responsabilidade que as instâncias governamentais têm que cumprir (iii). Vale ressaltar, que não queremos responsabilizar as pessoas que não têm acesso aos serviços pela sua condição, ao

contrário, é importante que as pessoas estudantes conheçam medidas individuais e coletivas que podem ser tomadas em situações como essa (como ferver a água antes de consumi-la, por exemplo) e, além disso, confrontem sua realidade de privilégio com a de outras pessoas para construir perspectivas críticas, reconhecendo as discrepâncias sociais e problematizar a realidade.

Após apresentada a situação-problema, mobilizamos as questões-problema: *O que está acontecendo com a população? Que problema eles estão enfrentando? Por onde você começaria a investigar? Como esse problema poderia ser resolvido? Explique suas respostas.*

As pessoas estudantes, então, elaboram hipóteses em grupo para essas questões. A princípio, estimulamos que eles pensem em respostas, compartilhem com as pessoas do grupo e, coletivamente, decidam o que irão compartilhar com o grupo-sala a partir de um registro de suas respostas na lousa presente no laboratório. Esse aspecto do trabalho em grupo é crucial, pois fomenta a prática dialógica entre estudantes e se afasta da noção de que a atividade científica é um empreendimento individual (Silva; Sasseron, 2021).

Em seguida, ainda em grupo, as pessoas estudantes recebem diferentes fontes de dados, tais como: 1. o trecho do Constituição que fala do SB; 2. vídeo² que apresenta relatos de moradores que vivem em áreas sem acesso ao SB; 3. dados sobre SB em diferentes municípios do país (Figura 01); e 4. uma situação hipotética onde apresentamos fotomicrografias de exames de análises clínicas com amostra fecal contendo ovos de um parasita que causa doença de veiculação hídrica (Figura 02).

Figura 01. Inscrição literária disponibilizada no material.

Tabela 01. Dados sobre o saneamento básico em diferentes regiões do Brasil.				
Município / UF	População Total (IBGE)	Indicador de tratamento de água	Indicador de tratamento de esgoto	Investimento médio por pessoa (R\$)
São José do Rio Preto / SP	469.173	100%	93,3%	R\$ 124,66
São Paulo/ SP	12.396.372	100%	71,35%	R\$ 209,33
Marabá/ PA	287.664	32,89%	0,73%	R\$ 18,84
Macapá/ AP	522.357	36,60%	10,55%	R\$ 16,94

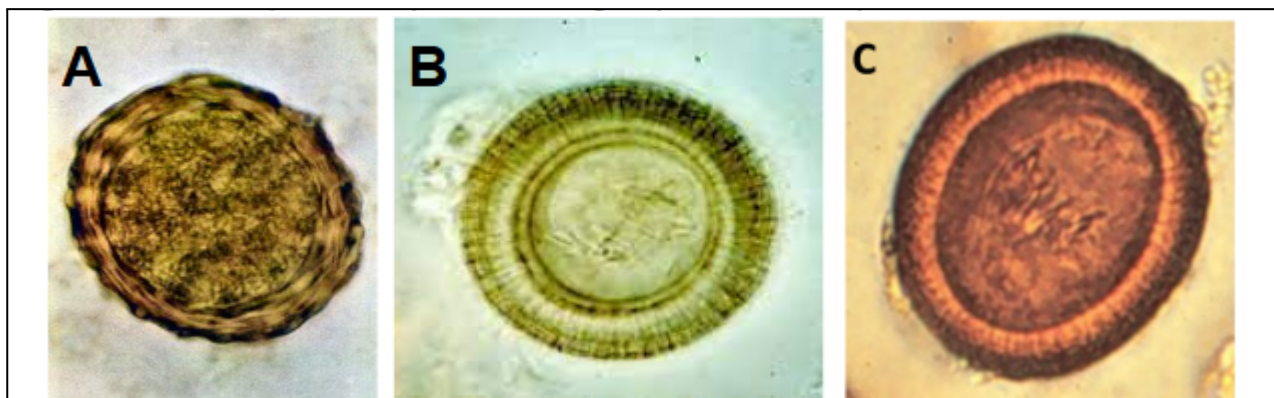
Fonte: modificada de <https://dante.pro/ranking7>. Acesso em: 01 jun. 2023.

Fonte: autoral, 2025³.

² Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6J9g0SLYUQM>. Acesso em: 16 nov. 2025.

³ A tabela resumida foi gerada por nós e disponibilizada para as pessoas estudantes. No entanto, os dados foram disponibilizados no relatório no Instituto Trata Brasil de 2023 e já estão atualizados no novo relatório. A intenção é manter os dados atualizados também no material disponibilizado para as pessoas estudantes.

Figura 02. Ovos dos parasitas. A) Ovo de lombriga. B) Ovo de tênia. C) Ovo encontrado em amostra fecal.
Material disponibilizado para as pessoas estudantes.



Fonte: autoral, 2025. Imagens disponíveis em:

A) https://pt.wikipedia.org/wiki/Ascaris_lumbricoides#/media/Ficheiro:Ascaris_lumbricoides.jpg;

B) http://www.coccidia.icb.usp.br/parasite_db/galeria_imgs/high/HE_34_high.jpg;

C) <http://www.icb.usp.br/~livropar/img/capitulo12/6.html>. Acesso em: 16 nov. 2025.

No quadro 02, apresentamos com maior nível de detalhes cada ação desenvolvida durante a aula 01 e os objetivos de aprendizagem desta aula.

Quadro 02. Atividades realizadas ao longo da aula 01 e os respectivos objetivos de aprendizagem.

Fase do ciclo investigativo	Recurso material	Objetivos de aprendizagem
Orientação	Situação-problema (apresentada no corpo deste texto)	Compreender e usar conceitos científicos Compreender aspectos da natureza da ciência Colaborar na construção do conhecimento Realizar procedimentos de investigação Negociar significados e critérios para elaboração de uma hipótese científica Usar inscrições literárias (como tabelas) Usar evidências para apoiar afirmações
Conceitualização	Questão-problema (apresentada no corpo deste texto)	
Investigação	Lêem de um trecho da Constituição brasileira (artigos 21 e 23). Assistem ao vídeo contendo relatos de pessoas que enfrentam problemas semelhantes (trecho 1:23 até 5:02). Leem e interpretam dados sobre SB de diferentes municípios do país (Figura 01 deste texto). Elaboram respostas para as questões: Quais são as diferenças entre a cidade de Macapá e São Paulo com relação ao tratamento de água e esgoto? Quais são as principais queixas apresentadas no relato das populações abordadas pelo vídeo? Qual direito básico, presente na constituição, está sendo violado no vídeo e na situação- problema desta apostila?	
	Analisam os ciclos de vida dos parasitas que causam a teníase e a ascaridíase (Figura 02 deste texto). Elaboram respostas para as questões: Quais são as doenças (ou parasitoses) apresentadas? Como a pessoa desenvolve ascaridíase? Como a pessoa desenvolve teníase? O que é apresentado nas fotografias (figura 2 deste texto), tiradas ao microscópio? Entre as fotografias A e B, tiradas ao	

	microscópio, qual delas se assemelha ao ovo do parasita que, possivelmente, está causando a doença na população?	
--	--	--

Fonte: autoral, 2025.

Todas as questões que as pessoas estudantes responderam durante a primeira aula serão corrigidas, em grupo, em uma próxima aula na classe, a partir de um gabarito oferecido por nós. Importante comentar que o gabarito apresenta apenas uma possibilidade de resposta. Assim, sempre que uma perspectiva diferente surge e faz sentido, discutimos a possibilidade de incorporá-la. Além disso, ao longo de todas as aulas da sequência, as pessoas estudantes são estimuladas a contribuir com o processo de construção do conhecimento científico, ou seja, são posicionadas com agência epistêmica e acreditamos que elas se reconheçam nesse lugar.

Entre as aulas 02 e 07, são trabalhados os conceitos necessários para apoiar a construção do argumento científico que será elaborado na aula 08. Entre esses conceitos, estão: discernir os quatro serviços do SB e sua relevância; conhecer as doenças de veiculação hídrica, com maior nível de detalhes para cisticercose, teníase e ascaridíase e sua relação com a mortalidade infantil; compreender as medidas de redução de riscos, como ferver a água antes de consumir, em caso da ausência de SB; resíduos e rejeitos e seus possíveis destinos. Ao longo dessas aulas, utilizamos diversas estratégias pedagógicas para construção do conhecimento, como vídeos, inscrições literárias (principalmente imagens, tabelas e gráficos), discussões aos pares e com o grupo sala.

Nesse sentido, além da temática mobilizar explicitamente aspectos de justiça social, pois nem todas as pessoas têm acesso ao SB, acreditamos que, ao trabalharmos esse conteúdo na lógica do ciclo investigativo, fomentamos a prática discursiva entre os diferentes atores que compõem a aula, professores e estudantes. Assim, estamos promovendo um ambiente onde todos e todas podem viver experiências de justiça social como processo no ensino de ciências, uma vez que são posicionados com agência epistêmica (Silva; Scarpa; Munford, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentar a temática do SB como um direito fundamental de cada indivíduo suscita questões que vão desde o impacto na saúde coletiva até o debate sobre por que, no Brasil, milhões de pessoas ainda estão sem acesso ao SB. Considerando a classe social das pessoas estudantes que participam da aula descrita aqui, vale mencionar que nossa intenção, além dos objetivos de aprendizagem que já foram apresentados, é abordar a questão do acesso ao SB como uma realidade de grande parte da população brasileira, contrapondo a própria realidade desses estudantes, a fim de sensibilizar e ampliar seu repertório social e cultural.

Acreditamos também que seria importante investigar o próprio contexto de aplicação da atividade a fim de apresentar dados empíricos sobre o potencial dessa sequência em promover um ambiente de aprendizagem em que as pessoas tenham experiências de justiça social, uma vez que, além da temática mobilizar explicitamente injustiças, as pessoas estudantes são reconhecidas como sujeitos epistêmicos (Silva; Scarpa; Munford, 2025).

AGRADECIMENTOS

Aos professores do Departamento de Ciências da Natureza do colégio que contribuíram para a construção da sequência didática. Ao colégio pelos recursos e espaços oportunizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 16 nov. 2025.

BRASIL. Proposta de Emenda à Constituição nº 20, de 2025. **Altera o art. 6 da Constituição Federal, para incluir, entre os direitos sociais, o direito ao saneamento básico**. Brasília, DF: Senado Federal, 2025. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2503919>. Acesso em: 16 mar. 2025.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2025**. Trata Brasil, 2025. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2025/>. Acesso em: 16 nov. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Entenda o Marco Legal**. Marco Legal, 2025. Disponível em: <https://marcolegal.aguaesaneamento.org.br/entenda-o-marco-legal/#sobreLei>. Acesso em: 16 nov. 2025.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47-61, 2015.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, p. e34674, 2021.

SILVA, M. B.; SCARPA, D. L.; MUNFORD, D. Cotidiano escolar e justiça social no ensino de ciências por investigação: práticas, interações e agência epistêmica. **Cadernos CIMEAC**, v. 15, n. 1, p. 148-178, 2025.

VALLADARES, L. Scientific literacy and social transformation: Critical perspectives about science participation and emancipation. **Science & Education**, v. 30, n. 3, p. 557-587, 2021.