



A REALIDADE LOCAL COMO PROMOÇÃO DE SABERES CIENTÍFICO-ECOLÓGICOS

Gabriel Mendes Caiafa ¹
Daniel Librelon Bragança ²
Mônica Botelho H. De Castro ³
Pedro Inácio R. dos Reis ⁴
Naiara do Nascimento S. Zanetti ⁵

RESUMO

A equipe do PIBID Biologia da PUC MINAS que atua em uma escola estadual de Belo Horizonte promoveu uma sequência didática a partir da observação de um córrego urbano, vizinho à escola. Motivados pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, em especial o 06: Água Limpa e Saneamento Básico, a atividade articulou conhecimentos teóricos e práticos. As atividades foram realizadas em 06 turmas dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio. Foi confeccionado e exposto um painel na escola sobre o tema, feitas intervenções teóricas nas aulas de Ciências e Biologia e observação da água do córrego próximo à escola e casas e de uma lagoa preservada. O objetivo desta sequência foi estimular a curiosidade, a investigação, a reflexão e análise crítica através da apropriação do conhecimento e experiências diversas dos alunos. Foram feitas fotos da região sendo possível verificar a percepção ambiental dos alunos e discutir sobre os impactos do homem ao meio ambiente, vida na água e doenças parasitárias. As amostras de água observadas em microscópio pelos alunos, permitiu comparar as amostras de ambientes distintos, e conhecer diversas formas de vida. Os resultados obtidos estimularam a conscientização socioambiental e a investigação científica. Percebeu-se que a atividade contribuiu para conscientizar os alunos, principalmente aqueles que moram na região, sobre questões relacionadas à saúde e educação ambiental, além de desenvolver competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A atividade integrou os bolsistas do PIBID ao cotidiano escolar proporcionando uma oportunidade de criação e participação em experiências metodológicas.

Palavras-chave: PIBID, Desenvolvimento Sustentável, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

O PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) surgiu no ano de 2007, sendo coordenado pela Diretoria de Educação Básica Presencial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a fim de promover o estímulo à docência juntamente a valorização do magistério. O programa oferece bolsas aos alunos dos

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, bolsista do PIBID gabrielbiologia2406@gmail.com;

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, bolsista do PIBID librelondaniel@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, bolsista do PIBID, monicahuhncastro@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da PUC Minas, Bolsista do PIBID pedroinaciorreis@gmail.com;

⁵ Professora orientador: PEB 1, E.E Prof. Clóvis Salgado BH MG, supervisora do PIBID naiarazanetti@gmail.com.



cursos presenciais de licenciaturas que se comprometem a estagiar em escolas da rede pública, buscando o aperfeiçoamento profissional dos bolsistas através do vínculo antecipado entre futuros mestres e alunos (MEC, 2018).

A Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) se integra ao programa por meio de seus cursos de licenciatura, compartilhando o objetivo de aperfeiçoamento e valorização do magistério para a educação básica em redes públicas de ensino. Os projetos executados no programa promovem a inserção do aluno no cotidiano das escolas públicas, permitindo exercer práticas didático pedagógicas (PUC MINAS, 2015). O curso de Ciências Biológicas da PUC-MG faz parte do programa objetivando articular conceitos das disciplinas ciências e biologia, promovendo atividades por meio de metodologias ativas e práticas elaboradas. Neste edital o subprojeto do curso de Ciências Biológicas utiliza a abordagem sobre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (17 ODS) da ONU. Os temas são trabalhados em atividades que auxiliam no entendimento do assunto e fixação do conteúdo, levando tanto o aluno quanto o bolsista a se sensibilizar e expandir sua percepção a respeito de temas como educação ambiental, bem-estar social e consciência de cidadania.

Promulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte da Agenda 2030, que visa o combate das desigualdades, promoção da sustentabilidade e do desenvolvimento (Nações Unidas, 2015). Através desse eixo norteador é possível utilizar problemáticas da comunidade onde a escola está inserida como ferramenta de ensino e aprendizagem, contribuindo ao mesmo tempo no alcance desses objetivos globais. Para isso, é necessário que o docente capture a percepção ambiental dos alunos com o intuito de identificar os impasses e as deficiências. Através da intervenção do professor os discentes podem desenvolver consciência e adquirir conhecimentos necessários para criação de soluções. O ODS número 6 intitulado “Água Potável e Saneamento” tem como objetivo até 2030 assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos (Nações Unidas, 2015). O saneamento básico corresponde a uma gama de serviços que devem ser oferecidos e praticados pelo governo, sendo responsável pelo abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, limpeza urbana, coleta e destinação do lixo, drenagem e manejo da água das precipitações. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS, 2019), em 2018 83,6% dos brasileiros possuíam acesso ao serviço de abastecimento de água, 53,2% da população era atendida com coleta de esgoto e somente 46,3% eram contemplados com o tratamento de esgoto.

Assim sendo, práticas educacionais investigativas que visam a identificação de problemas que ferem os direitos humanos e a justiça social, promovem a busca por conhecimento para intervir, desenvolvendo no indivíduo consciência sobre valores de um Estado Democrático de Direito (Silva, 2005). Não necessariamente a prática investigativa precisa ficar restrita a um só objetivo, pois identificar na comunidade os problemas relacionados com a água potável e saneamento pode levar a discussão para os objetivos “03 – Boa Saúde e Bem-estar” e “14 – Vida na Água”. Faggionato (2005) entende que apenas conhecendo como os indivíduos com quem trabalharemos percebem o ambiente onde vivem, será possível a realização de um trabalho com bases locais. Dessa forma, é preciso conhecer a percepção dos alunos, o que possuem de conhecimento prévio, as relações entre eles e o ambiente.

Para atingir um objetivo didático pode-se utilizar um conjunto de atividades planejadas e organizadas sistematicamente, mobilizando os alunos para buscarem diferentes tipos de conhecimentos e adquirirem habilidades. Esse é o conceito de Sequência Didática (SD), na qual busca-se pela valorização dos conhecimentos prévios dos alunos através do ensino centrado na problematização, utilizando atividades diversificadas, desafiadoras e com possibilidade de progressão (Pessoa, 2014). Através da SD, a explicitação verbal realizada pelo professor mais a reflexão junto com os alunos contribui no ensino centrado na interação e na sistematização dos saberes, facilitando a absorção de informações e o alcance de objetivos audaciosos.

Neste artigo será relatada uma atividade realizada em torno do ODS 6, Água Limpa e Saneamento Básico, sendo uma das principais temáticas que carecem de atenção no Brasil, com as turmas do 8º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Belo Horizonte, MG. O objetivo desta atividade foi estimular a aprendizagem por meio de uma prática investigativa e elucidativa que trabalha paralelamente as relações interpessoais dos alunos, usando como objeto de pesquisa a realidade local próxima à escola no qual os alunos estudam e grande parte reside.

METODOLOGIA

A escola campo objeto deste estudo localiza-se no Bairro Conjunto Califórnia, no Município de Belo Horizonte - MG. A escola oferta os ensinos: fundamental anos iniciais e finais, ensino médio regular e integral e EJA. Estas modalidades são divididas entre os três turnos, manhã, tarde e noite. Ao lado da escola localiza-se um córrego, que recebe despejo de

esgoto doméstico e descarte de entulho por parte da comunidade que reside na região. As residências localizadas nas proximidades do córrego possuem encanamentos direcionados às suas margens o qual utilizam para o descarte de dejetos.

Pensando nas problemáticas da realidade local e na possibilidade de outros temas que tangenciam o assunto, a equipe do PIBID Biologia da PUC MINAS, utilizou o córrego como instrumento educacional e como meio de sensibilização, utilizando o ODS 6 integrando a data do Dia Mundial da Água (22 de março) nessa ação. A atividade foi realizada no mês de março de 2023 com duas turmas do oitavo e uma turma do nono ano do ensino fundamental, e as turmas do ensino médio do turno da manhã, totalizando 06 turmas. Foi organizada na forma de uma SD dividida em três etapas.

A primeira etapa foi a criação e exposição de um painel informativo na escola, contendo dados referentes à água e saneamento básico no Brasil. Os dados utilizados para a confecção do painel foram retirados do 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos do SNIS (SNIS, 2019). Os bolsistas realizaram uma visita ao córrego, reconhecendo e fotografando todo o percurso acessível e suas margens (Figura 1A). As fotos estavam incluídas no painel, de modo a instigar o aluno a reconhecer onde é o local. A utilização das imagens do córrego próximo a escola tinha como objetivo impactá-los e sensibilizá-los para a importância do saneamento básico, já que muitos alunos moram em torno do córrego. Optou-se pela documentação para evitar riscos das turmas irem até o local.

Para a elaboração da segunda etapa da sequência didática foi produzido um pequeno vídeo evidenciando os problemas de saúde pública relacionados ao despejo de esgoto, descarte de entulho e animais que residem e transitam irregularmente no local. Ainda nesse momento foi realizada a coleta da água do córrego com uso da rede de fitoplâncton para uso posterior na terceira parte da SD (Figura 1B). Posteriormente a atividade se direcionou para a sala de aula através de recursos áudio visuais, exibindo as fotografias e o documentário gravado seguido pela dinâmica de interação com os alunos por meio de questionamentos sobre a situação do córrego. Além de evidenciar os problemas relacionados com o local, através das fotografias buscou-se capturar a percepção ambiental dos alunos e o conhecimento prévio, por meio da aula expositiva dialogada. Ainda foram elucidados conceitos de saneamento básico, parasitoses e descartes correto de resíduos. Ao final desta etapa foi aplicada uma atividade de fixação sobre falta de saneamento básico e patologias.



(A)

(B)

Figura 1: Caracterização de um trecho da margem do córrego e coleta da água com rede de fitoplâncton.

A terceira etapa da SD foi uma aula prática no laboratório da escola para observação da vida na água coletada no córrego. A fim de servir como comparativo com a água do córrego, foi coletada a água de uma lagoa artificial localizada dentro da PUC-MG, que não recebe despejo de esgoto. No laboratório foram dispostos 5 microscópios para a observação das amostras de água, e em cada equipamento havia 2 lâminas distintas com amostras da água dos dois locais. Durante a prática os alunos aprenderam como realizar a montagem das lâminas para observação no microscópio, além de registrarem por escrito o que foi observado através de uma atividade. Para estimular o registro dos alunos, essa atividade tinha as seguintes perguntas: “Existe vida na água? Se sim, elas são benéficas ao ser humano?”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A confecção do painel (Figura 2) para realização da intervenção nas aulas de Ciências e de Biologia, possibilitou aos alunos o contato com informações técnicas sobre água limpa e saneamento, alcançando também toda comunidade escolar. O painel foi utilizado como instrumento didático por professores do ensino fundamental anos iniciais (Figura 3), ou seja, em turmas que não são contempladas diretamente pelos bolsistas do PIBID. Isso demonstrou que a intervenção conseguiu alcançar alunos de todas as idades, abordando temas de fácil compreensão e de forma contextualizada.

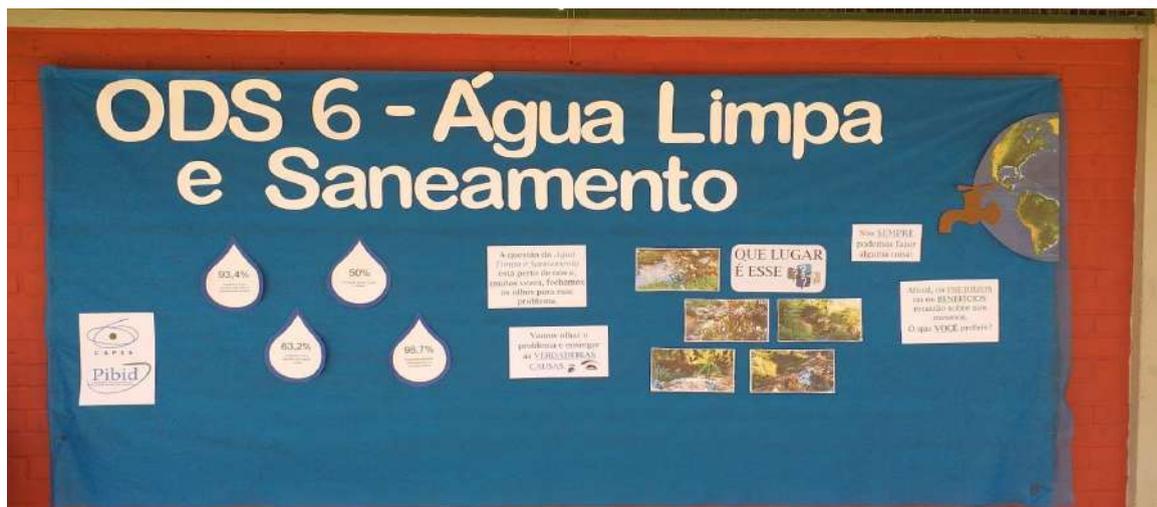


Figura 2: Painel na área central da escola, com o 6º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6) – Água Limpa e Saneamento. Apresentou informações sobre acesso a água potável, tratamento de esgoto e fotos que instigam os alunos sobre o reconhecimento do córrego próximo a escola, sendo a 1ª etapa da Sequência Didática.

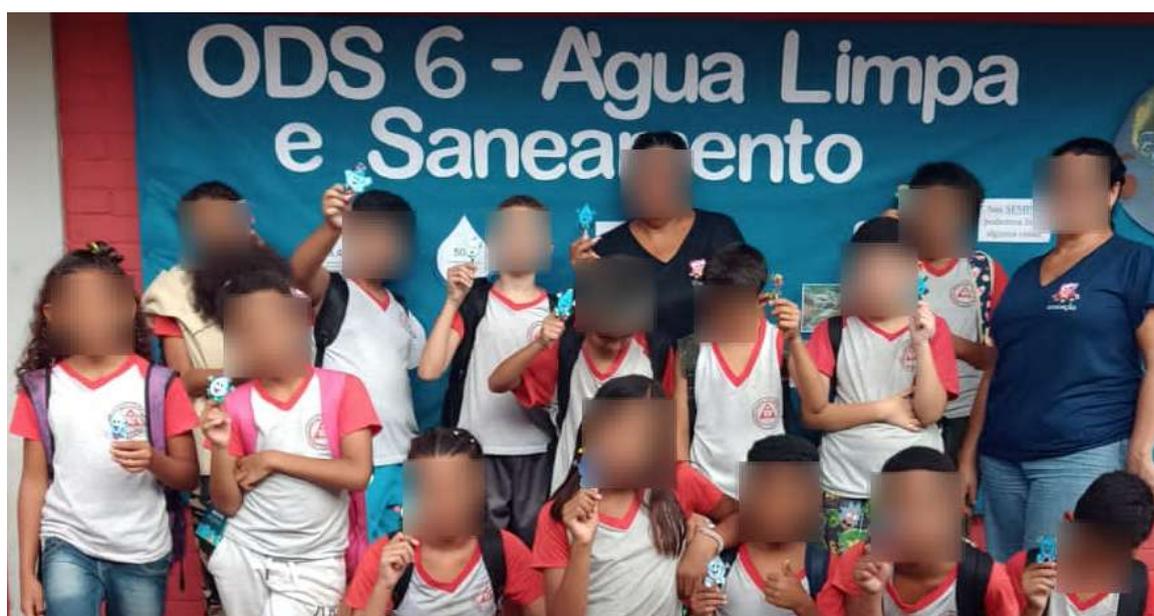


Figura 3: Utilização do painel por professores do ensino fundamental anos iniciais.

Durante a 2ª parte da Sequência Didática, a exposição teórica dialogada, com uso das imagens do córrego, a maioria dos alunos o identificaram como sendo aquele próximo à escola e ficaram impactados com as imagens que foram apresentadas. Houve vários relatos de repulsa, vergonha, culpando o descaso político e a falta de conscientização da própria população. Ao longo da apresentação alguns alunos se viram como responsáveis pela falta de saneamento e contaminação do córrego, embora, alguns achem que isso é um problema

inteiramente governamental. Foi percebido também grande interesse pelas parasitoses devido aos sintomas diante da contaminação e possibilidade de animais serem vetores. A aula expositiva dialogada, apesar de ser um método tradicional de ensino, pode ter relevância no ensino ao permitir um diálogo entre professor e alunos, havendo espaços para questionamentos, críticas e discussões (Lopes 2013; Hartmann, Maron e Santos, 2019). Menegazzo (2018) indica que o uso da fotografia possibilita fazer uma sensibilização trazendo elementos importantes para dentro de sala, viabilizando o processo de construção do conhecimento coletivo. Deste modo, a sua aplicação nessa sequência didática, utilizando-se do recurso do vídeo, mostrou ser uma metodologia muito eficiente, que possibilitou abordar problemáticas sobre o controle de transmissão de doenças, técnicas de profilaxia como melhoria da higiene pessoal, higienização doméstica, de alimentos, e saneamento básico.



Figura 4: Aula expositiva dialogada, com uso do vídeo produzido pelos bolsistas, 2ª parte da Sequência Didática.

No decorrer da última parte da SD, a aula prática, os alunos conseguiram visualizar nos microscópios diversos organismos diferentes, como algas, protozoários e bactérias. Foi notado que as lâminas contendo água do córrego e da lagoa da PUC possuíam organismos diferentes, sendo que as do córrego apresentavam mais bactérias em relação às da lagoa. Os estudantes relataram ao observar “algo passando rápido” quando se tratava de algum organismo flagelado, e “uma plantinha que parece uma engrenagem” se referindo a uma alga verde, *Chlorophyta Pediastrum* sp. Após a finalização da SD, três estudantes permaneceram no laboratório durante o intervalo demonstrando grande interesse pela aula, realizaram uma gama

de perguntas, dentre elas: “Como posso me profissionalizar para trabalhar com essa prática?”. Foi observado que a participação dos alunos sobre as questões de saneamento podem ser estimulados através de ações metodológicas com caráter prático. O uso da abordagem metodológica conectada aos assuntos da vida cotidiana dos alunos se mostrou oportuno e os resultados foram satisfatórios, pois, conseguiram associar o conteúdo de biologia à realidade local. Não é necessário ter um local específico para o estudo da biologia, se tratando do estudo da vida, a utilização de estruturas e equipamentos para aulas práticas que motivam os alunos a refletir é pouco relevante (Lima, Garcia, 2011). Esta SD centrada na realidade em volta da escola-campo permitiu maior autonomia aos alunos para se manifestarem sobre problemas sociais e ambientais, colaborando em discussões coletivas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.



Figura 5: 3ª etapa da sequência didática com observação de amostras de água em microscópio.

Após a conclusão, foi estabelecido um questionário para avaliação dos alunos quanto à intervenção. Participaram da pesquisa 56 alunos das turmas onde o projeto foi aplicado. O objetivo era que os alunos avaliassem a organização da SD, o aprendizado, o conteúdo e se acrescentaria ou mudaria algo nas atividades. Dezesesseis por cento dos alunos consideraram a organização excelente, 70% boa e 14% consideraram regular. Quanto ao aprendizado, 18% consideraram excelente, 56% consideraram bom, 21% regular e 5% ruim. O conteúdo foi avaliado por 30% dos alunos como excelente, 58% bom e 12% regular. Foi perguntado se mudariam alguma coisa das atividades realizadas e 96% dos alunos responderam que não

mudariam nada. Visto que houve grande interesse e participação dos estudantes, conclui-se que o objetivo da atividade foi alcançado. Embora no formulário tenha ocorrido uma avaliação negativa de 5% dos alunos no quesito aprendizado, esse dado não interfere na aplicabilidade da metodologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho promoveu saberes científico-ecológicos utilizando da realidade local para abordar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU durante as aulas de Ciências e Biologia, em uma escola estadual de Belo Horizonte. A partir da utilização do córrego vizinho à escola como instrumento didático, foi feita a documentação fotográfica para capturar a percepção ambiental dos alunos, desenvolvimento da conscientização sobre os problemas envolvendo contaminação da água junto com medidas de profilaxia de infecções por parasitoses, e possibilitou a investigação por observação de organismos da água através de microscópicos.

Para atingir a estimulação da aprendizagem por meio da prática investigativa e elucidativa trabalhando paralelamente as relações interpessoais dos alunos, foi desenvolvido uma Sequência Didática dividida em duas aulas. Uma expositiva dialogada valorizando o conhecimento prévio dos alunos com explicação verbal dos bolsistas, e a prática incentivando a investigação. Verificou-se intensa participação dos alunos, principalmente por aqueles que moram nas proximidades. Além disso, o uso do laboratório e de microscópicos estimularam o envolvimento dos alunos com a aula, visto que a utilização dessa estrutura e dos materiais não é frequente. O trabalho permitiu concluir que a utilização de atividades diversificadas para promoção de conhecimentos científicos e a identificação de pertencimento pela comunidade utilizando da realidade local, despertaram o interesse, a curiosidade e o aprendizado. Portanto, a sequência didática possibilitou a visualização dos problemas sócio-ambientais acarretando motivacionalmente as ações de melhoria da comunidade por parte dos alunos.

O *feedback* recebido pelos bolsistas do PIBID através dos questionários preenchidos pelos alunos que participaram da intervenção foi positivo, não havendo contrapontos quanto a realização. Dessa forma, maior a motivação para a implementação de atividades diversificadas e desafiadoras que contribuem tanto para a formação discente quanto para a formação de futuros docentes.

No entanto, não há necessidade de exclusivamente ter laboratório e microscópicos disponíveis para realização de práticas investigativas no Ensino de Ciências e Biologia, sendo

eles apenas ferramentas de ensino e aprendizagem. Quando se trata do estudo da vida, a reflexão pode ser estimulada por tudo que nos cerca. Assim como o presente trabalho, que utilizou da realidade próxima a escola para o ensino didático de ecologia e materiais pouco utilizados no contexto escolar da escola-campo.

AGRADECIMENTOS

A equipe de autores agradece à CAPES/PIBID pela concessão das bolsas a todos os bolsistas alunos da graduação em Ciências Biológicas da PUC MINAS, à Professora Supervisora da Escola campo, e coordenadora de área. Ainda agradecem à toda comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

DE LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/22262>. Acesso em: 30 set. 2023.

FAGGIONATO, Sandra. Percepção ambiental. Materiais e Textos, n. 4, 2005. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 18 set. 2023.

HARTAMMANN, A. C; MARON, T. G; e SANTOS, E. G., 2019. A importância da aula expositiva dialogada no ensino de ciências e Biologia. v. 1 n. 1 (2019): Anais II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enteci/article/view/11554>. Acesso em: 25 de setembro de 2023.

LOPES, A.C. Aula Expositiva: superando o tradicional. In:VIEGA, Ilma Passos A (org.) Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações. 2 ed. São Paulo: Papyrus, 2006. p. 137 a 162.

MENEGAZZO, Renato Fernando. Percepção Ambiental por meio da fotografia: ferramenta de educação ambiental para além dos muros da escola. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 13, n. 4, p. 298-312, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). PIBID - Apresentação. 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 18 set. 2023.

NAÇÕES UNIDAS (Brasil). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 18 set. 2023.

PESSOA, Ana Cláudia Gonçalves. Sequência didática. Glossário Ceale: Termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores, 2014. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica>. Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, Enio Moraes. O Estado Democrático de Direito. Revista de Informação Legislativa, 2005. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/42/167/ril_v42_n167_p213.pdf. Acesso em: 18 set. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (Brasil). 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Brasília, 2019. 180 p. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/diagnosticos-anteriores-do-snis/agua-e-esgotos-1/2018/Diagnostico_AE2018.pdf. Acesso em: 18 set. 2023.