



A educação ambiental como ferramenta de conscientização e de avaliação sobre o gerenciamento correto dos resíduos sólidos

Francisco Ícaro Carvalho Aderaldo

Mestrando em Energias Renováveis, IFCE, Brasil.
Icaroaderaldo16@gmail.com

Tiago de Abreu Lima

Mestrando em Energias Renováveis, IFCE, Brasil.
Tiagoabreu.engamb@gmail.com

Pedro Ítalo Carvalho Aderaldo

Doutorando em Geografia Física, UNICAMP, Brasil.
pedroitaloo@hotmail.com

Franklin Aragão Gondim

Professor Doutor em Bioquímica, IFCE, Brasil.
aragaofg@yahoo.com.br

RESUMO

A gestão apropriada de resíduos sólidos permanece como um desafio que demanda atenção não apenas de setores específicos, mas da sociedade como um todo. A educação ambiental, sendo um mecanismo crucial na disseminação de conhecimentos sobre questões ambientais, emerge como ferramenta primordial para promover a conscientização coletiva. Este estudo teve como objetivo ministrar palestras de educação ambiental, visando analisar o nível de conhecimento e conscientização dos alunos acerca da temática geral dos resíduos. Duas apresentações foram conduzidas para um total de 45 alunos, seguidas por um questionário ao término de cada palestra. Notavelmente, 90% dos alunos acertaram as perguntas 05 e 06, enquanto 100% acertaram a pergunta 07. Observou-se que 80% dos alunos responderam corretamente às perguntas 08, 90% à pergunta 09, e 100% à pergunta 10. Adicionalmente, 90% acertaram as perguntas 11 e 13. Embora 40% dos alunos demonstrassem conhecimento sobre a reutilização de resíduos no cultivo de espécies vegetais, apenas 60% admitiram já ter realizado alguma prática de reutilização de resíduos. Conclui-se que os alunos exibem um elevado grau de conhecimento e conscientização em relação aos temas associados aos resíduos sólidos. Além disso, a eficácia da educação ambiental ficou evidenciada como uma ferramenta valiosa na disseminação de conhecimento sobre o assunto, bem como na avaliação da consciência ambiental na comunidade acadêmica.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente. Conscientização. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Nas diferentes esferas das atividades produtivas, a geração de resíduos é uma realidade inescapável, exigindo uma atenção constante para seu tratamento e manejo adequado. Esses resíduos, em forma sólida e semissólida, originam-se de diversas fontes, como setores industriais, domésticos, comerciais e agrícolas (ABNT, 2004). A resposta a essa questão ambientalmente crucial no Brasil levou à promulgação da Lei Federal 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Esta legislação proporciona instrumentos, metas, objetivos, diretrizes e ações essenciais para avanços significativos no enfrentamento das problemáticas ambientais, sociais e econômicas relacionadas aos resíduos sólidos no país (BRASIL, 2010).

Apesar desses esforços, o gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos permanece um desafio, requerendo atenção não apenas de setores específicos, mas da sociedade como um todo (ALBANO *et al.*, 2018). Muitas cidades brasileiras enfrentam desafios consideráveis devido à alta geração de resíduos e à falta de educação ambiental sobre alternativas viáveis para o destino adequado desse material, resultando em problemas significativos para a população e o meio ambiente (FRANCESCHI *et al.*, 2017).

Globalmente, as consequências ambientais decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos são vastas, incluindo a disseminação de vetores transmissores de doenças, a poluição de recursos naturais (água, solo e atmosfera), a degradação das paisagens, o desequilíbrio ambiental e a desvalorização econômica do país (PELIZER *et al.*, 2007).

É evidente que a carência de locais adequados para a disposição correta de resíduos sólidos persiste como um desafio para os municípios brasileiros, uma vez que, segundo a legislação vigente, esses espaços devem atender a critérios sociais, econômicos e ambientais (SAMIZAVA *et al.*, 2008).

No âmbito brasileiro, a Lei nº 9.795/1999 estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental e aborda outras questões relevantes (BRASIL, 1999). Essa legislação assume um papel fundamental no contexto ambiental do país, ao introduzir princípios, objetivos, conceitos e atribuições que orientam a implementação da educação ambiental em todos os níveis de ensino, tanto formal quanto não-formal. Este marco legal representa uma contribuição significativa para

a construção e consolidação das práticas educacionais voltadas à conscientização ambiental no Brasil. Para acrescentar a relevância da educação ambiental, a Lei nº 14.393, de 04 de julho de 2022 altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, para instituir a Campanha Junho Verde (BRASIL, 2022). Dentre as diversas imposições para o Poder Público, a Constituição Federal de 1988 menciona:

- I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
- III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;
- IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
- V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
- VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988, cap. VI, art. 225).

Além disso, de acordo com o art. 5º da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2010).

Assim, para alcançar um gerenciamento apropriado de resíduos, é imperativo implementar estratégias de educação ambiental para conscientizar toda a população. Klering *et al.* (2012) afirmam que trabalhos sobre a percepção individual do meio ambiente permitem identificar as formas precisas em que a educação ambiental deve ser aplicada para desempenhar seu papel fundamental diante das adversidades ambientais.

Diante desse contexto, acredita-se que palestras sobre educação ambiental representam uma abordagem eficaz para transmitir conhecimentos sobre a temática, contribuindo para o desenvolvimento do público ouvinte por meio da compreensão de seus deveres e práticas adequadas em relação ao gerenciamento correto dos resíduos sólidos.

2 OBJETIVOS

Com base no exposto, este estudo objetivou ministrar palestras de educação ambiental e, posteriormente, avaliar o nível de conhecimento e conscientização de um grupo específico de estudantes do ensino superior em relação à temática abrangente dos resíduos sólidos, com foco nas problemáticas decorrentes do manejo inadequado desses resíduos.

3 METODOLOGIA

Neste estudo, adotou-se a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) como a metodologia de revisão bibliográfica. A busca por artigos relacionados à temática central da pesquisa, incluindo termos como educação ambiental, resíduos sólidos e impactos ambientais, foi conduzida nas plataformas Google Scholar e Scielo. Os critérios de seleção consideraram o ano de publicação, os resultados obtidos e o veículo de publicação, priorizando trabalhos em revistas e eventos internacionais.

Para atender aos objetivos propostos, empregou-se o método de pesquisa básica, visando esclarecer os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos e explorar como a educação ambiental pode se tornar uma ferramenta crucial nesse desafio. A pesquisa baseou-se em aspectos teóricos, utilizando livros, artigos e trabalhos acadêmicos pertinentes ao tema.

A abordagem adotada foi qualitativa, envolvendo uma análise crítica dos dados coletados durante as palestras. Métodos indutivos foram aplicados para examinar a problemática associada à gestão inadequada de resíduos sólidos e definir como a educação ambiental pode efetivamente combater esses impactos.

As palestras de educação ambiental foram conduzidas na sala de aula do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Maracanaú, no mês de fevereiro de 2022. O engenheiro ambiental e sanitarista foi o responsável pela apresentação, dirigida a um total de 45 alunos matriculados no segundo semestre dos cursos de graduação em engenharia ambiental e sanitária, bem como em química. O espaço utilizado foi cedido pelo professor responsável pela disciplina de educação ambiental, obrigatória para ambos os cursos.

Ambas as palestras foram realizadas presencialmente, com uma carga horária de quatro horas cada. Adotou-se o formato de mesa redonda para promover o diálogo entre o palestrante e os ouvintes, permitindo perguntas durante a apresentação. O conteúdo abordado focou na educação ambiental, destacando as problemáticas relacionadas à gestão inadequada dos resíduos sólidos.

Ao término de cada palestra, os alunos foram solicitados a responder a um questionário disponibilizado por meio de um link enviado para seus e-mails institucionais e apresentado em sala de aula através de um QR-Code. O formulário, desenvolvido na plataforma Google Formulários, incluía quatro perguntas discursivas de natureza pessoal/introdutória e dez perguntas objetivas relacionadas à temática abordada nas palestras (conforme Tabela 1).

Tabela 1 - Questionário aplicado após à palestra

Pergunta 01	Qual seu nome completo?
Pergunta 02	Qual sua instituição de ensino?
Pergunta 03	Você é aluno(a) de qual curso?
Pergunta 04	Você é aluno(a) de qual semestre?
Pergunta 05	Para os materiais secos recicláveis, existe uma padronização internacional na identificação, por cores, nos recipientes coletores. A cor vermelha é para qual tipo de resíduo?
Pergunta 06	Qual a forma correta de realizar a separação dos resíduos?
Pergunta 07	O que é coleta seletiva?
Pergunta 08	Sabemos que o solo pode ser poluído de diferentes formas, uma delas é com o acúmulo de resíduo sólido. Entre os problemas abaixo, marque o único que não está relacionado com a deposição de resíduo no solo.
Pergunta 09	A poluição do hídrica é um problema grave. Analise as alternativas abaixo e marque aquela que não indica uma forma de diminuir a poluição dos recursos hídricos.
Pergunta 10	Quais são os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos?
Pergunta 11	Você já tinha o conhecimento sobre alguma forma de reutilização de resíduo apresentada nesta palestra?
Pergunta 12	Você sabia que é possível reutilizar resíduos para o cultivo de espécies vegetais?
Pergunta 13	O que é reciclagem?
Pergunta 14	Você já reutilizou algum tipo de resíduo?

Fonte: Autor, 2022.

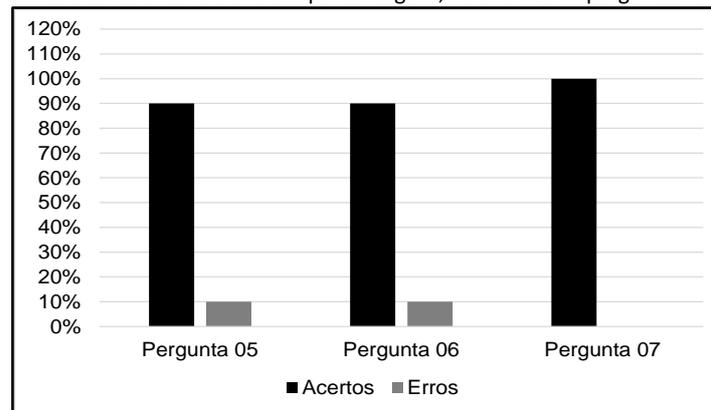
Os dados provenientes das respostas dos alunos foram tabulados por meio do software Excel. Subsequentemente, uma análise descritiva, conforme proposto por Gil (2002), foi realizada com o objetivo de compreender os impactos das palestras nos alunos e avaliar o nível de conhecimento que possuíam sobre o tema.

4 RESULTADOS

Os resultados evidenciados pela análise quantitativa do questionário revelam que os alunos já detinham conhecimentos fundamentais sobre a relevância da educação ambiental como uma ferramenta de conscientização, bem como sobre as questões ambientais associadas aos resíduos sólidos.

As perguntas 05, 06 e 07 abordam os diferentes métodos de segregação e separação que podem ser empregados no gerenciamento de resíduos sólidos, destacando a coleta seletiva como exemplo. Esses questionamentos permitiram avaliar a compreensão dos alunos em relação aos objetivos da coleta seletiva, à identificação internacional por cores dos coletores de resíduos e à maneira adequada de realizar a separação dos materiais. Notavelmente, 90% dos alunos responderam corretamente às perguntas 05 e 06, enquanto 100% acertaram a pergunta 07 (Figura 1).

Figura 1 - Resultados encontrados em porcentagem, referentes às perguntas 05, 06 e 07



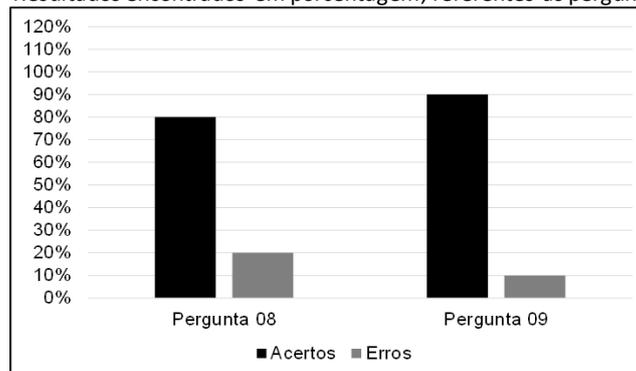
Fonte: Autor, 2022.

Conforme destacado por Zaneti (1997), os processos de reciclagem e reutilização constituem a base para a redução do impacto ambiental, mitigando tanto a acumulação de resíduos quanto o esgotamento de recursos naturais. A separação adequada dos resíduos desempenha um papel crucial, permitindo a reciclagem dos materiais. Inicialmente, é viável categorizar os resíduos em quatro grupos principais: orgânicos, recicláveis, não recicláveis e perigosos.

Uma separação precisa dos resíduos é vital para prevenir inúmeros problemas ambientais. Segundo Zanatta (2017), a poluição ambiental pode ter origens diversas, e a sociedade ainda não internalizou completamente a importância do meio ambiente para sua sobrevivência, progredindo lentamente em termos de cuidado com a natureza. Destaca-se a necessidade de uma divulgação mais ampla, incentivando a participação da população no processo de coleta seletiva e instruindo sobre a correta separação dos resíduos, facilitando assim as etapas de tratamento e destinação final.

As perguntas 08 e 09 abordam os diversos tipos de poluição decorrentes da disposição inadequada dos resíduos sólidos, como a degradação do solo e a contaminação hídrica. Esses questionamentos permitiram avaliar o conhecimento dos alunos sobre os impactos negativos causados pelos resíduos e as medidas a serem adotadas para minimizar esses efeitos no meio ambiente. Observa-se que 80% dos alunos responderam corretamente à pergunta 08, enquanto 90% acertaram a pergunta 09 (Figura 2).

Figura 2 - Resultados encontrados em porcentagem, referentes às perguntas 08 e 09



Fonte: Autor, 2022.

Os diversos impactos ambientais resultantes das diversas formas de disposição inadequada dos resíduos sólidos representam riscos significativos para a saúde humana e o meio ambiente. A disposição desses resíduos no solo, como em lixões, por exemplo, é uma fonte significativa de exposição a várias substâncias tóxicas, prejudicando o bem-estar da sociedade e degradando o ambiente (GOUVEIA, 2012).

Segundo Milaré (2007), a classificação das modalidades poluidoras pode ser agrupada em três grandes categorias: primeiro, pelo componente ambiental afetado (ar, solo, água); segundo, pela natureza do poluente (química, térmica, sonora, radioativa, etc); e terceiro, pela atividade poluidora (industrial, agrícola, mineral, etc).

A utilização da educação ambiental como meio para reduzir a poluição causada por resíduos é identificada em campanhas, palestras, aulas e seminários sobre o tema. Soares *et al.* (2007) destacam que a educação ambiental pode desempenhar um papel crucial na minimização dos impactos gerados pelos resíduos.

Higuchi e Maroti (2014) observam que, ao longo dos anos, a educação ambiental tem ocorrido predominantemente no ambiente escolar, e diversas razões fundamentam esse cenário. Conforme afirmado por Ramos (2001), a educação ambiental pode ser considerada "uma parte ativa de um processo intelectual, constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução dos problemas, e também como construção de novos sentidos e nexos para a vida".

A pergunta 10 aborda os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, permitindo a análise do conhecimento dos alunos sobre as diretrizes que regem o gerenciamento dos resíduos. Notavelmente, 100% dos alunos acertaram a pergunta 10.

Na história legislativa do Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi um marco ao ser a primeira lei totalmente dedicada à problemática dos resíduos sólidos. Criada com o propósito de estabelecer as diretrizes para a gestão dos resíduos, a PNRS deve ser aplicada de forma integrada com as demais normas ambientais brasileiras.

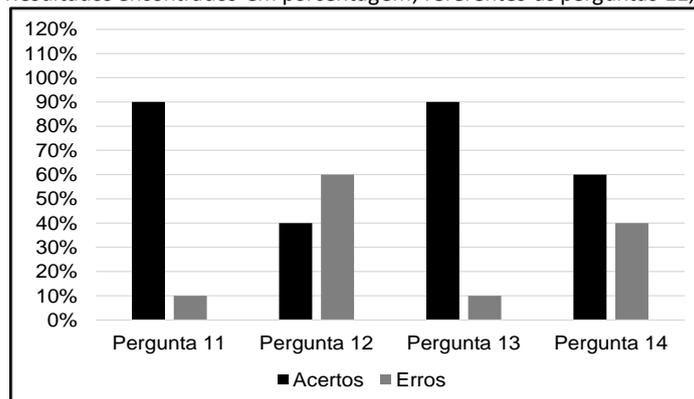
Conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, estão sujeitas à observância desta política as pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado que, direta ou indiretamente, são responsáveis pela geração de resíduos sólidos, bem como aquelas que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento desses resíduos (BRASIL, 2010).

A Educação Ambiental desempenha um papel crucial na gestão dos resíduos sólidos, tendo o potencial de transformar a percepção da sociedade em relação ao meio ambiente. Ao proporcionar uma visão crítica à população, a Educação Ambiental tem o poder de converter hábitos antigos em práticas ambientalmente corretas e socialmente viáveis. De acordo com Mendonça (2010), a educação ambiental pode ser considerada um instrumento interdisciplinar viável, capacitando e sensibilizando a população em relação aos problemas ambientais enfrentados pela humanidade.

As perguntas 11, 12, 13 e 14 abordam os conceitos de reciclagem e os tipos de reutilização de resíduos sólidos, como, por exemplo, a reutilização para a formação de compostos orgânicos utilizados como fertilizantes no cultivo de vegetais. Esses

questionamentos permitiram analisar se os alunos possuíam compreensão prática sobre o reaproveitamento de materiais e os diversos tipos de reciclagem. Observou-se que 90% dos alunos responderam corretamente às perguntas 11 e 13, enquanto 40% tinham conhecimento sobre a reutilização de resíduos no cultivo de espécies vegetais (Pergunta 12). Ademais, apenas 60% dos estudantes afirmaram ter realizado algum tipo de reutilização de resíduos (Pergunta 14) (Figura 3).

Figura 3 - Resultados encontrados em porcentagem, referentes às perguntas 11, 12, 13 e 14



Fonte: Autor, 2022.

A reciclagem emerge como um procedimento econômico que viabiliza processos produtivos de baixo custo e menos impacto ambiental. Um exemplo ilustrativo é o plástico, onde a produção de 1 tonelada consome 7 mil kWh de energia e emite 5.313,96 kg de CO₂ (PEREIRA, 1999). Em contrapartida, o processo de reciclagem gasta apenas o equivalente a 137 kWh para reciclar a mesma quantidade de resíduo plástico, resultando em uma economia de 6.863 kWh em comparação com a produção a partir de matéria-prima (MESQUITA, 2021).

Segundo Gutberlet (1998), a educação ambiental participativa desempenha um papel significativo no fortalecimento da cidadania em busca da sustentabilidade. Ela proporciona conhecimentos específicos sobre temas como a reutilização de resíduos e amplia a consciência sobre a situação socioambiental local, transformando o indivíduo em um agente responsável e ativo na comunidade.

Com o aumento da participação da população acadêmica, a educação ambiental sobre o gerenciamento adequado de resíduos trará benefícios tanto para os estudantes quanto para a sociedade em geral. Isso contribuirá para o desenvolvimento de pensamentos críticos e uma maior conscientização sobre a importância da preservação ambiental. Este é um ponto crucial, pois os estudantes, como agentes pensantes e atualizados, têm o potencial de revolucionar a sociedade por meio de pequenas mudanças comportamentais, promovendo uma melhor qualidade de vida e reduzindo os impactos ambientais.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que as palestras sobre educação ambiental se revelaram como uma ferramenta eficaz na disseminação do conhecimento sobre o tema, evidenciado pelo aumento

significativo na pontuação dos questionários após a exposição aos conteúdos abordados. Os participantes, alunos do ensino superior, demonstraram uma média de oitenta por cento de assertividade nas respostas, refletindo um notável nível de conhecimento e conscientização em relação às temáticas relacionadas ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

É notável que, mesmo entre esse público acadêmico mais familiarizado com a área, houve uma menor precisão ao abordar temas que demandavam maior entendimento, como a reutilização de resíduos no cultivo de espécies vegetais. Destaca-se, portanto, a necessidade contínua de incentivo à educação ambiental. Mesmo em um ambiente acadêmico, é crucial realizar regularmente palestras e aulas dedicadas a esse tema para obter resultados mais abrangentes e aprimorar a compreensão dos participantes. A persistência nesse esforço diário se mostra fundamental para fortalecer o conhecimento e a consciência ambiental, mesmo entre um público já familiarizado com a área.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABNT. **NBR 10004**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2023.

ALBANO, L. B.; SCOTON, E. J.; BATTISTELLE, R. A. G. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos no Brasil após a Política nacional dos resíduos sólidos a partir de dados do SNIS. In: 1º CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 2018, Gramado/RS. **Anais** [...]. Gramado: ExpoGramado, 2018.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BOSCOV, M. E. G. **Geotecnia ambiental**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm#art225. Acesso em: 08 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [1999]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.393, de 04 de julho de 2022**. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, para instituir a Campanha Junho Verde. Brasília: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Lei/L14393.htm#art2. Acesso em: 11 jan. 2023.

FRANCESCHI, F. R. A.; SANTIAGO, C. D.; LIMA, T. D.; PUGLIESI, E. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: uma discussão sobre a evolução dos dados no período 2003–2014, **Revista DAE**, p. 62-68, 2017. Disponível em: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2016.028>. Acesso em: 15 jan. 2023.

ZANATTA, P. Gestão Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável, **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v.6, n.3, p. 296-312, 2017.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social, **Ciência & saúde coletiva**, ABRASCO, Rio de Janeiro, n.17, p. 1503-1510, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/y5kTpgkqyY9Dq8VhGs7NwWg/abstract/?lang=pt#>. Acesso em 02 fev. 2023.

GUTBERLET, J. **Desenvolvimento desigual: impasses para a sustentabilidade**. Konrad-Adenauer-Stiftung: Centro de Estudos São Paulo, 1998.

HIGUCHI, M. I. G.; MAROTI, P. S. Espacialidades e socialidades da educação ambiental além dos muros da escola, **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, v.9, n.1, p. 95-109, 2014.

KLERING, L. R.; KRUEL, A. J.; STRANZ, E. Os pequenos municípios do Brasil—uma análise a partir de índices de gestão. **Análise - Revista de Administração da PUCRS**, Porto Alegre, v.23, n.1, p. 31-44, 2012.

MENDONÇA, F. Dimensões regionais das mudanças climáticas globais e educação ambiental: Alguns aspectos da região Sul do Brasil. *In*: 12º ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA – EGAL, 2012, Montevideu/Uruguai. **Anais [...]**. Montevideu/Uruguai, 2012.

MESQUITA, J. L. C. **A reciclagem de resíduos sólidos como ferramenta para redução da emissão de gases tóxicos do efeito estufa**: estudo de caso em Cooperativas de reciclagem do Distrito Federal. 28 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Saúde Coletiva), Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

PELIZER, L. H.; PONTIERI, M. H.; DE OLIVEIRA MORAES, I. Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental, **Revista de Gestão Tecnológica e Inovação**, Santiago, Chile, v.1, p.118–127, 2007. Disponível em: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art41>. Acesso em: 28 jan. 2023.

PEREIRA, N. J. T. **Quanto vale nosso lixo**. Viçosa: IEF/UNICEF, 1999.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas, **Educar em Revista**, UFPR, Curitiba, n.18, p. 201-218, 2001.

SAMIZAVA, T. M.; KAIDA, R. H.; IMAI, N. N.; NUNES, J. O. R. SIG aplicado à escolha de áreas potenciais para instalação de aterros sanitários no município de Presidente Prudente-SP, **Revista Brasileira de Cartografia**, UFU, Uberlândia, v.60, n.1, 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44882>. Acesso em: 26 jan. 2023

SOARES, L. D. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco—um estudo de caso, **Revista Ciências & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2017.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle ambiental de resíduos. *In*: TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. (org.) **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

ZANETI, I. C. B. B. **Além do lixo—reciclar: um processo de transformação**. Brasília: Terra Una, 1997.