

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOS DOCENTES DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE BARREIRINHAS – MA

Adriane Reis Araujo¹

Paula Maria Mesquita Santiago Moura²

Resumo: O objetivo desta pesquisa é avaliar as concepções teórico-conceituais dos docentes do 9º ano das disciplinas de Educação Ambiental e Ciências das escolas municipais de Barreirinhas- MA sobre resíduos sólidos. A pesquisa possui abordagem qualitativa e a coleta de dados foi realizada através de formulário semiestruturado com 12 professores sobre a formação docente, conhecimento sobre resíduos sólidos, práticas pedagógicas, ações de educação ambiental, desafios e dificuldades. Verificou-se que mais da maioria dos docentes não têm formação específica e não se sentem preparados para desenvolver as atividades de educação ambiental, porém compreendem a importância de desenvolver a temática de resíduos sólidos na escola.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Educação Ambiental; Percepção Docente; Barreirinhas.

Abstract: The aim of this research was to evaluate the theoretical and conceptual conceptions of 9th grade teachers of Environmental Education and Science subjects from municipal schools in Barreirinhas, Maranhão, about solid waste. The research is qualitative and data collection was carried out through a semi-structured form with 12 teachers about teacher training, knowledge about solid waste, pedagogical practices, environmental education actions, challenges and difficulties. It was found that most of the teachers do not have specific training and do not feel prepared to develop environmental education activities, but they understand the importance of developing the theme of solid waste in school.

Keywords: Solid Waste; Environmental Education; Teacher Perception; Barreirinhas.

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão.
E-mail: araujoadriane@acad.ifma.edu.br.

²Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão.
E-mail: paula.mesquita@ifma.edu.br.

Introdução

No ano de 2010 foi criada a Lei Federal de nº 12.305, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), um importante marco para a Legislação Brasileira, pois propõe a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos produzidos nos diferentes setores da sociedade. A principal inovação trazida pela referida lei foi justamente a introdução do conceito “responsabilidade compartilhada”, ou seja, o envolvimento de vários órgãos de maneira compartilhada, como a União, Estados e Municípios (Brasil, 2010).

Contudo, a destinação inadequada dos resíduos sólidos ainda é um dos maiores problemas ambientais no Brasil. Estima-se uma produção de 81 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos anualmente no Brasil, sendo gerado mais de 221 mil toneladas diárias e 382 kg por pessoa/ano. Desse valor, apenas 85,6% são encaminhados para disposição final e apenas 58,5% dessa quantidade tem disposição final ambientalmente adequada (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2024).

Percebe-se que a problemática dos resíduos sólidos é tão complicada que, embora já se tenha passado mais de quatorze anos desde a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil em nada conseguiu avançar em termos de efetivação dessa política (Medeiros Junior et al., 2024).

Em Barreirinhas – MA, no ano de 2024, o panorama não foi muito diferente. Foram geradas mais de 90 toneladas de lixo por dia, ou seja, um total de, aproximadamente, 2.715,39 toneladas por mês, havendo um aumento constante na produção. A destinação ainda é o lixão, o que é inadequada, mesmo com a criação recente do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMRS), que estabelece diretrizes fundamentais para a eficiente administração dos resíduos sólidos, assegurando sua destinação final de forma ambientalmente responsável (Barreirinhas, 2024b).

Dessa forma, é de grande importância o gerenciamento desses resíduos sólidos e a utilização de ações de educação ambiental como ferramenta essencial. Essas ações são capazes de disseminar informações básicas e que a maior parte da população desconhece, como, por exemplo, a distinção entre lixo e resíduo, que nem tudo que é descartado é inútil e os resíduos podem ser matéria-prima de grande valor, podendo ainda ser reutilizados e reciclados (Andrade; Alcântara, 2016).

Diversos autores brasileiros têm contribuído para o debate acerca da educação ambiental e dos resíduos sólidos (Raio, 2016; Fernandes; Barcik; Krelling, 2021; Carneiro; Silva; Guenther, 2021). Alguns autores evidenciam a importância do desenvolvimento da temática e a realização da educação ambiental na escola, como, por exemplo, Souza et al. (2013), que destacam a educação ambiental como ferramenta de gerenciamento dos resíduos sólidos e frisam que a comunidade escolar deve ser envolvida nas discussões; e Cruz, Passos e Sirtori (2024) que corroboram que a escola é um ambiente propício à

realização de discussões sobre os resíduos sólidos, que devem ser abordados pelos professores nas diferentes disciplinas para sensibilizar os estudantes.

Portanto, a pesquisa tem como objetivo avaliar as concepções teórico-conceituais dos docentes do 9º ano das disciplinas de Educação Ambiental e Ciências das escolas municipais de Barreirinhas sobre resíduos sólidos, de forma a compreender como está sendo realizado o diálogo sobre a temática e as ações de educação ambiental.

Metodologia

Área de estudo e participantes da pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida no município de Barreirinhas – MA, localizado a 246 km de distância da capital maranhense, São Luís. O município compreende uma área territorial de 3.046,308 km², com densidade demográfica de 21,53 habitantes km² e com uma população estimada de 65.589 habitantes (IBGE, 2023). Barreirinhas está inserida na microrregião dos Lençóis Maranhenses, considerada uma importante região de riqueza ambiental e cultural únicas.

As escolas da rede municipal de educação de Barreirinhas estão atualmente divididas por polos, sendo um total de quatorze, distribuídos na zona urbana (sede) e zona rural. No que tange ao Ensino Fundamental dos anos finais, há um total de 9 escolas que fazem parte do polo 1 - sede e 31 escolas dos demais polos - zona rural (Barreirinhas, 2024a).

Esta pesquisa foi realizada com os docentes atuantes no ano de 2024, nas disciplinas de Educação Ambiental e Ciências do 9º ano de todas as unidades escolares municipais da cidade de Barreirinhas - MA que se enquadram no polo 1, ou seja, as nove escolas de ensino fundamental dos anos finais que estão inseridas na sede (zona urbana). As escolas pesquisadas são as seguintes: Cincinato Ribeiro Rêgo, localizada no bairro da Ladeira; Francelina Menezes, no bairro da Francelina; Módulo Educacional, no bairro do Riacho; Darcy Vargas, em São Domingos; Professor Caldas, na Boa Vista; Francisco Pedro Monroe Conceição, na Cidade Nova; José Anacleto de Carvalho, no Centro; Governador Matos Carvalho, no Carnaubal; e Domingos Carvalho, no bairro do Murici.

No município de Barreirinhas, em 2015, foi implantada a Lei nº 724, de 19 de maio de 2015, que instituiu a disciplina de Educação Ambiental na grade curricular das escolas do município (Barreirinhas, 2015). Portanto, foram entrevistados um total de 12 professores das disciplinas de Educação Ambiental e Ciências, a fim de entender a concepção sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos e o modo como se dá o ensino da temática nas disciplinas e em outras ações de educação ambiental na escola.

Procedimentos metodológicos, análise de dados e questões éticas

Esta pesquisa possui abordagem de natureza qualitativa, que, segundo Severino (2007), apresenta um teor que é norteado pela interpretação, que responde a questões do tipo: “o quê”, “porque” e “como”. Esse tipo de pesquisa não obedece a um padrão paradigmático, possibilitando diferentes formas de programar a execução da investigação científica.

Para a coleta de dados foi utilizado um formulário semiestruturado, composto por 34 questões abertas e fechadas. Essas questões foram divididas nos seguintes blocos: identificação e formação; concepções dos docentes sobre resíduos sólidos; práticas pedagógicas e aplicação do tema nas aulas; e ações de educação ambiental, desafios e dificuldades. As entrevistas tiveram duração média de 30 minutos e foram realizadas nas escolas, em caráter individual, conforme a disponibilidade de cada docente.

Após a coleta de dados, as informações coletadas nas entrevistas semiestruturadas foram analisadas segundo a metodologia proposta por Gil (2008), que estabelece as seguintes etapas para organização e análise dos dados em pesquisa social: estabelecimento de categorias de respostas, codificação, tabulação, análise dos dados, avaliação das generalizações obtidas dos dados, inferência de relações causais e interpretação dos dados. Além disso, é importante ressaltar que foi realizada a transcrição dos depoimentos dos entrevistados conforme a sua oralidade, preservando os discursos dos docentes.

Na conversa inicial com cada docente, foi informado sobre a importância da pesquisa e todos tiveram acesso ao documento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados e discussão

Identificação e formação dos docentes entrevistados

Do total de docentes, sete são do sexo feminino; possuem idade que varia entre 29 e 55 anos, sendo mais recorrente entre os 30 e 47 anos; são naturais das cidades de Barreirinhas e São Luís; e todos são residentes da cidade de Barreirinhas.

Com relação à formação inicial, todos os professores afirmaram possuir nível superior, com formação em diferentes áreas do conhecimento: Ciências Biológicas, Matemática, Educação Física, História e Letras/Inglês. Mesmo que a Educação Ambiental e os resíduos sólidos sejam interdisciplinares/transdisciplinares, essas temáticas não são desenvolvidas desta forma, pois, nas escolas de Barreirinhas, a Educação Ambiental é considerada disciplina desde o ano de 2015 (Barreirinhas, 2015). Além disso, cada professor, cada um na sua área, desenvolve a temática individualmente em sua disciplina e turma. A temática também é desenvolvida na disciplina de

Ciências pelos professores, mas não juntamente com a disciplina de Educação Ambiental ou outra.

Para Medeiros Júnior *et al.* (2024), a educação ambiental deve ser realizada através de uma proposta, como tema transversal no processo educacional, para abrir novos espaços a uma educação que não se manifesta apenas de maneira disciplinar, mas sim inter, multi e transdisciplinar. Deve haver um processo não só de mudança de currículo, mas sim de paradigma, ou seja, de novas ideias. É preciso sair de uma formação disciplinar para uma interdisciplinar e que ofereça condições para que esses profissionais tenham uma visão holística do assunto e auxiliem em novos processos de desenvolvimento sustentável.

O município não segue o que propõe a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Em seu artigo 10, parágrafo 1º, diz que “A Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino” (Brasil, 1999). A disciplina de Educação ambiental é oferecida no município de Barreirinhas, tendo sido implantada no ano de 2015, sob a Lei nº 724, de 19 de maio de 2015, que a definiu como disciplina na grade curricular das escolas do município. No entanto, fica a critério da Secretaria de Educação estabelecer o conteúdo e o público-alvo dessa disciplina, bem como oferecer cursos acessíveis a todos os seus professores, capacitando-os a lecioná-la (Barreirinhas, 2015).

É possível observar que, apesar de praticamente 15 anos da publicação dessa lei municipal, não houve avanços significativos. Para o entrevistado 3, “nunca houve elaboração de um material específico para ministrar os conteúdos dessa disciplina, uma vez que não é disponibilizado livros didáticos e muito menos formação de professores, ou seja, os conteúdos abordados são de total e inteira responsabilidade do professor que irá definir de acordo com a sua realidade e perspectiva”. A abordagem da educação ambiental em forma de disciplina limita a discussão sobre os conteúdos, inclusive o de resíduos sólidos, já que torna difícil implementar a transversalidade e a interdisciplinaridade que a prática da Educação Ambiental requer tendo apenas um professor a trabalhar a disciplina.

Além disso, verificou-se que mais da maioria dos respondentes não possuíam especialização voltada à área de educação ambiental, com exceção de dois, ambos com formação inicial em Ciências Biológicas. Os demais apresentam especializações específicas nas suas áreas de formação inicial, ou seja, em áreas não relacionadas à educação ambiental, como: Ciências da matemática, Gestão Educacional, Literatura, Psicopedagogia, Gestão, Supervisão e Orientação escolar, Educação especial, Treinamento desportivo, Geo-história e Língua Portuguesa.

Esses dados são importantes, pois demonstram como a educação ambiental está sendo realizada nas escolas do município. Há professores que não têm formação específica em educação ambiental, mas estão ministrando aulas da disciplina. Isso torna o processo de educação ambiental frágil, já que

os professores reconhecem suas dificuldades, incluindo o pouco conhecimento na área. Além disso, muitos ministram a disciplina para a integralização da sua carga horária. Isso pode ser verificado quando dois dos entrevistados afirmam: “O meu maior desafio é que não sou habilitada especificadamente na área, porém, pelo pouco conhecimento que tenho sobre o assunto de uma forma indireta sempre utilizo pautas transversais sobre o assunto quando estou administrando e nas minhas aulas práticas trabalho bastante com materiais recicláveis”; e “O maior problema, no meu ponto de vista, é que não tem professores específicos para trabalhar a educação ambiental nas escolas, sendo ‘colocada’ para os professores para fechar carga horária”.

As informações citadas se assemelham ao resultado da pesquisa realizada no estado do Rio de Janeiro sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola, pela qual verificou-se que dos 15 professores entrevistados, nove docentes possuem graduação em Ciências Biológicas, dois possuem graduação em Química, três com graduação em Física, e um em Matemática. Outros 10 desse total possuem especialização em áreas de formação inicial e nenhuma formação em educação ambiental (Silva; Silva; Cardoso, 2018). Percebe-se que as formações iniciais também foram diversas e sem uma formação específica em educação ambiental.

De forma geral, os docentes, muitas vezes, por não possuírem formação inicial específica para realizar ações de educação ambiental e abordar a temática dos resíduos, acabam não atribuindo a importância devida ao tema, sentindo-se despreparados para lidar com essas questões. Por isso, essas temáticas são trabalhadas nas escolas basicamente em datas comemorativas por exemplo (Almeida, 2013).

A falta de conhecimento em educação ambiental por parte do corpo docente impossibilita uma prática mais apropriada que aproveite a realidade dos alunos e as situações vivenciadas do próprio cotidiano, dificultando a tomada de ações que promovam a melhoria da qualidade de vida de todos os envolvidos. Por conseguinte, se fossem “preparadas” de maneira adequada, as temáticas ambientais poderiam trabalhar de forma mais ativa e construtiva no sentido de oportunizar a realização de um trabalho pleno e transformador (Medeiros Júnior *et al.*, 2024).

Com relação ao acesso a algum conteúdo e/ou disciplina específica sobre resíduos sólidos ou educação ambiental durante a sua formação inicial, apenas dois dos docentes que cursaram a pós-graduação em educação ambiental afirmaram que tiveram acesso a esse tipo de conhecimento. Esse dado mostra o quanto é urgente uma mudança na distribuição dessa disciplina para que se tenham professores aptos, com formação mínima, a trabalhar com a temática e a educação ambiental de forma efetiva.

Cursos e/ou capacitações se mostram de grande importância, pois uma formação mais estruturada tem o poder de transformar professores em multiplicadores da sensibilização ambiental, ajudando a formar uma geração mais engajada em relação à sustentabilidade. Quanto à necessidade de

formação nessa área de atuação, os entrevistados relataram sobre a importância das capacitações: “é sempre bom estar se atualizando para garantir um ensino melhor”, “aperfeiçoando às adaptações, novas demandas e desafios”, “o planeta pede socorro e precisamos de profissionais habilitados na área”, “questões de meio ambiente são muito importantes” e “colaborar com minha comunidade de forma mais ativa”.

A carreira docente demanda profissionais que possuam uma formação adequada para o ensino. Isso se deve ao fato de que uma base científica e cultural robusta no processo de ensino-aprendizagem exige conhecimentos organizados, científicos e abrangentes em diversas áreas do conhecimento, em um contínuo processo de construção, reconstrução, inovação e diálogo (Nogueira; Borges, 2021).

Quando questionados sobre o tempo de atuação docente, a maioria respondeu que trabalha há mais de dez anos; apenas dois responderam ter menos que 10 anos, porém já atuam há mais de 5 anos, tempo significativo de experiência docente. Resultados semelhantes foram verificados no trabalho de Silva, Silva e Cardoso (2018). Nesse estudo, dos pesquisados, seis docentes possuem até cinco anos de profissão, três docentes possuem entre 6 e 10 anos em sala de aula, e seis possuem entre 11 e 30 anos de docência, revelando um grupo de profissionais majoritariamente experiente.

É evidente que o tempo de atuação docente tem impactos positivos na experiência em sala de aula, uma vez que possibilita uma prática pedagógica com mais clareza e objetivos. Essa bagagem que é conquistada ao longo dos anos é um fator que agrupa em seus currículos e que prepara esses profissionais para lidar com as diversas situações. Tardif (2014) aponta que é no exercício da função docente que os saberes específicos são desenvolvidos, com base no conhecimento empírico e na sua rotina. Esses saberes brotam da experiência, sendo chamados de saberes experienciais ou da vida prática. Contudo, essa experiência de sala de aula não incluiu o desenvolvimento da temática resíduos sólidos e de ações de educação ambiental.

Concepções dos docentes do nono ano do Ensino Fundamental sobre resíduos sólidos

Para que o processo de educação ambiental seja realizado com relação à concepção sobre o termo resíduos sólidos, verificou-se que todos os entrevistados definiram como “Tudo que é descartado”, que são “Resultantes das ações humanas”, “Não tem utilidade”. Apenas um destacou a “Preocupação com o meio ambiente” (Tabela 1) e a destinação desses materiais: “são materiais que não podemos descartar no meio ambiente de qualquer jeito” (Entrevistado 3).

De acordo com as respostas dos docentes, podemos perceber que todos consideram ter noções claras sobre o conceito de resíduos sólidos, evidenciando, em sua grande maioria, que são materiais descartados por nós, seres humanos. Em contrapartida, apenas o professor 9 não soube responder

de forma assertiva ao conceito de resíduos sólidos, afirmando que “são restos de difícil composição”, o que leva a entender que não comprehende o conceito.

Tabela 1: Concepção dos docentes do nono ano a respeito do conceito de resíduos sólidos.

ENTREVISTADOS	FALAS DOS PESQUISADOS
E1	“É tudo o que é descartado”
E2	“Materiais descartados por seres humanos”
E3	“São materiais que não podemos descartar no meio ambiente de qualquer jeito”
E4	“Pode- se dizer que são sobras de materiais resultantes das ações humanas”
E5	“É um objeto ou substância que não tem mais utilidade no estado sólido”
E6	“São materiais descartados resultantes de atividades humanas ou processos naturais”
E7	“Entendo que são materiais descartados que não tem mais utilidade para quem os produziu”
E8	“São materiais descartados após o uso, como o lixo doméstico”
E9	“São restos de difícil composição”
E10	“São os materiais descartados por nós”
E11	“São materiais descartados após as atividades humanas”
E12	“É tudo o que a gente descarta”

Fonte: autor (2025).

Klippel (2015), em sua pesquisa sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos em escolas públicas, apresentou similaridade sobre essa questão quando apontou que mais da maioria dos entrevistados definiram resíduos sólidos como o que sobra das atividades e que não tem mais utilização posterior. Uma parcela afirmou que resíduo sólido é lixo e o restante não soube definir o conceito. Os resíduos sólidos são definidos como todo material sólido ou semisólido que não se deseja mais ou que não é considerado mais útil pelos seres humanos.

A maioria dessas concepções se aproxima do conceito destacado na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e que define como sendo:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou

economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

A concepção que define um material como sem utilidade se iguala ao conceito do termo, que é muito utilizado para designar aquilo que não se quer mais e que não terá mais utilidade; e/ou ao termo rejeito, que são materiais (tipos de resíduos) que não têm possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis, não tendo mais nenhuma utilidade conhecida ao ser humano (Brasil, 2010).

Percebe-se que os entrevistados têm dificuldade em fazer a diferenciação entre os termos lixo, resíduos e rejeitos, como verificado no estudo de Ferreira *et al.* (2022) sobre a percepção ambiental de estudantes. Pode-se notar que a maioria dos entrevistados afirma que o lixo, na verdade, trata de resíduos sólidos. No estudo de Casado e Menezes (2020), evidenciou-se que os alunos não têm conhecimento sobre os conceitos, pois 60% afirmaram desconhecer a diferença conceitual entre lixo, resíduo e rejeito.

Com relação a lixo e resíduos, muitos consideram que são materiais sem utilidade, indesejáveis, sem valor, apresentando diferença apenas na palavra e não no significado, inclusive alguns afirmaram que ambos podem ser reutilizados. Vale ressaltar que ambos têm diferenças conceituais, uma vez que a designação “lixo”, de acordo com o senso comum, é tida como aquilo que não presta, que não apresenta mais valor, enquanto o resíduo é tido como algo que poderá ser aproveitado (Melo; Cintra; Luz, 2020), podendo ser transformado e reaproveitado. Essa característica foi destacada pelo entrevistado 9, que afirmou: “Somente os resíduos podem ser reaproveitados e tratados”.

Na tabela abaixo temos as principais falas dos entrevistados quando questionados sobre a diferença entre resíduo, lixo e rejeito (Tabela 2).

Tabela 2: Diferenças conceituais entre lixo, resíduo e rejeito de acordo com a concepção dos docentes do nono ano.

LIXO	RESÍDUOS SÓLIDOS	REJEITO
É o que prejudica o ambiente por um período imediato	É o que prejudica o ambiente por um longo prazo	Mais prejudicial de todos
Materiais que não podem ser reutilizados, ou seja, são indesejados	Materiais que podem ser reutilizados	Materiais que não podem ser reutilizados ou reciclados
Lixo é tudo o que se descarta e não quer mais	Somente os resíduos podem ser reaproveitados e tratados	É um tipo de resíduo
Lixo é um tipo de resíduo, geralmente doméstico	São materiais que foram descartados, mas que ainda podem ser reutilizados ou reciclados	São resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizados

São materiais que não se quer mais e se joga fora	Que ainda tem possibilidade de utilização	Somente esses são tóxicos e perigosos
---	---	---------------------------------------

Fonte: autor (2025).

A noção dos conceitos de lixo, resíduo e rejeito depende muito do que o gerador considera útil ou que seja descartável. Na tabela acima, temos as principais impressões e percebe-se que, para alguns docentes, esses termos causam uma confusão, como visto na fala de um entrevistado, quando disse que o lixo prejudica o ambiente por um período imediato e resíduo por um longo prazo. Nessas falas, o que diferencia um conceito do outro é somente o tempo de contaminação.

Para o conceito de rejeito, identificou-se que todos têm esse conhecimento e, apesar das diferentes respostas, destaca-se que, segundo a PNRS, em seu artigo 3º, os rejeitos são

resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010, art. 3).

Quanto aos impactos gerados devido à destinação incorreta dos resíduos sólidos, os docentes pontuaram algumas consequências, tais como: poluição ambiental e visual; desequilíbrio ambiental; alagamento; assoreamento; contaminação da água dos rios e do lençol freático; proliferação de doenças; acúmulo de insetos e roedores; mal cheiro e mudanças climáticas. Todos os entrevistados consideram que a destinação incorreta dos R.S. é um problema ambiental e apontaram reflexos negativos sobre a qualidade de vida.

Esses dados vão ao encontro do estudo de Andrade e Alcântara (2016), quando dizem que a incorreta destinação dos resíduos sólidos gera impactos tanto ao meio ambiente quanto à população. Ambos andam em passos rápidos, em grandes velocidades, destacando como principais impactos para o meio ambiente o comprometimento da qualidade da água, do ar e do solo. Na saúde humana, foi apontada a transmissão de doenças.

De acordo com os entrevistados, existem algumas medidas mitigadoras que, se implementadas corretamente, podem evitar os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e beneficiar o meio ambiente. Dentre essas medidas, destacam-se as práticas da reciclagem e da coleta seletiva como estratégias de caráter ambiental que visam ao reaproveitamento de vários materiais descartados. Além da reciclagem e coleta seletiva, os professores também citaram como boas práticas a compostagem, o reaproveitamento de embalagens, criação de cooperativa e a adoção de hábitos mais sustentáveis, como o uso de produtos com refis e o consumo consciente.

Em consonância com os autores, os entrevistados também afirmaram que essas práticas são de extrema importância, pois: “Ajudam na preservação ambiental, pois a coleta seletiva possibilita a separação dos materiais para a reciclagem que ajuda a reduzir a quantidade de lixo que é descartado em aterros e lixões” (Entrevistado 11); “Reduz o volume de resíduos sólidos nos aterros, elas possibilitam o reaproveitamento de materiais” (Entrevistado 1); e “Promove práticas sustentáveis e preservação do meio ambiente” (Entrevistado 10).

O Ministério do Meio Ambiente discorre que a reciclagem é um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzindo-os no ciclo produtivo. A correta separação desses materiais (coleta seletiva) em nossas casas e o encaminhamento para catadores ou empresas recicadoras permite que eles retornem ao processo produtivo e diminuam o volume do resíduo acumulado em aterros e lixões (Brasil, [2024?]). Melo, Cintra e Luz (2020, p. 136) explicam que uma depende da outra, que antes de se realizar a reciclagem, deve-se realizar a coleta seletiva para que haja a separação do resíduo por material e para que sejam dados o tratamento e a destinação correta.

A reciclagem e a coleta seletiva são citadas por muitos autores como alternativas para a redução dos impactos causados pela destinação final inadequada dos resíduos sólidos. Essas práticas são destacadas nos estudos realizados por Casado e Menezes (2020), Melo, Cintra e Luz (2020), Ferreira *et al.* (2022), Simões e Lima (2021), Da Motta e Nobre (2021).

A coleta seletiva apresenta-se como uma técnica de gerenciamento integrado, que visa recolher tipologias de resíduos potencialmente recicláveis, sendo previamente separadas de acordo com as suas fontes geradoras. Já as técnicas de reciclagem contribuem de forma significativa para a transformação e diminuição de lixo, que são depositados nos lixões a céu aberto, minimizando, assim, a poluição e os impactos ambientais, além de gerar renda para os profissionais que trabalham diretamente com resíduos (Besen *et al.*, 2017).

É através da reciclagem que o resíduo passa a ser visto como matéria-prima para a cadeia produtiva, e não como produto final. A finalidade é preservar o meio ambiente e, principalmente, a transformação de hábitos inapropriados da população (Lucena, 2014). A reciclagem e a reutilização são alternativas para tentar mudar o cenário atual, que deve ocorrer na sociedade por meio de estratégias que amenizem o consumo exagerado da população em geral (Da Motta; Nobre, 2021).

No município de Barreirinhas, no que se refere à zona urbana da cidade, a coleta seletiva acontece de forma incipiente, constituída basicamente de coletores em praças, escolas e órgãos públicos. Já a zona rural não possui nenhum tipo de coleta seletiva. Até mesmo a coleta convencional desses resíduos é, muitas vezes, inviável e a queima dos resíduos é a principal destinação final dos resíduos sólidos (Barreirinhas, 2024b).

Quando indagados sobre de quem é a responsabilidade pela destinação correta dos resíduos sólidos, foram obtidas várias respostas, desde a responsabilidade ser de todos, da prefeitura, dos órgãos públicos, da coleta municipal, da Secretaria de Meio Ambiente. A entrevistada 4 ressaltou: “Creio que todos podem ser responsáveis, desde que a prefeitura também tivesse um programa de coleta seletiva”. Nessa fala, fica claro que, para que a coleta seletiva aconteça no município, a população sozinha não consegue ter total êxito, uma vez que todos os materiais que são recolhidos diariamente nas residências, escolas, hospitais, comércio entre outros, têm somente o lixão como destinação final. Melo, Cintra e Luz (2020, p. 136) afirmam que é dever dos municípios implementarem a coleta seletiva como forma de minimizar os danos causados ao meio ambiente, além de reduzir significativamente o volume dos resíduos destinados à disposição final.

É possível perceber similaridade no estudo de Casado e Menezes (2020), no qual a percepção de 46% dos professores indica ser de responsabilidade da sociedade a gestão dos resíduos sólidos no município, seguido de 35% do governo, 11% da sociedade e do governo e 8% da limpeza pública municipal. Fica evidente que os docentes têm consciência de que o problema dos resíduos sólidos é também uma responsabilidade da sociedade. A mesma indicação é evidenciada no PNRS, que destaca o conceito de responsabilidade compartilhada, ou seja, vários órgãos devem estar envolvidos nesse processo, desde a União, Estados e Municípios (Brasil, 2010).

No que tange ao destino dos resíduos produzidos nas escolas e nas residências, os entrevistados afirmaram, em sua totalidade, que são destinados ao lixão. Apenas a entrevistada 2 relatou que “parte vai para o lixão e a outra para as plantas da minha casa através da compostagem”. A compostagem é vista como uma técnica de tratamento dos resíduos orgânicos, que consiste na sua estabilização a partir da mistura de restos de alimentos, frutos, folhas, estercos, palhadas, dentre outros. Atualmente, os resíduos gerados na cidade de Barreirinhas são destinados à área de transbordo e triagem, localizada no povoado Sobradinho, e, posteriormente, parte é encaminhado à Central de Gerenciamento Ambiental Titara, no município de Rosário-MA (Barreirinhas, 2024b).

A área de transbordo é um local utilizado para a transferência temporária de materiais, mas, no município, essa área de transbordo, que inicialmente seria um centro de triagem, na verdade é um lixão. Observa-se um acúmulo significativo de resíduos, o que levanta sérias preocupações em relação aos possíveis problemas ambientais e de saúde pública que essa situação pode acarretar para toda a região (Barreirinhas, 2024b).

Portanto, é de suma importância que os professores compreendam as concepções sobre resíduos, bem como conceitos, diferenças, tratamentos, pois é ele quem mediará as ações de educação ambiental, sendo a fonte de informação para os alunos. Sua principal função é sensibilizar os alunos e gerar conhecimento sobre a temática.

Práticas pedagógicas e aplicação do tema nas aulas

Quando o tema resíduo sólido foi analisado sob o ponto de vista do currículo escolar, foi possível perceber que o município não tem uma obrigatoriedade de definir, de fato, em quais disciplinas essa temática deve ser abordada. Sobre isso, os docentes entrevistados afirmaram que o conteúdo de resíduos sólidos é abordado sim, mas, na maioria das vezes, de forma muito superficial. Cinco entrevistados apontaram que é ministrada apenas na disciplina de Educação Ambiental, quatro em Educação Ambiental e Ciências, e três apontaram somente na disciplina de Ciências. Medeiros Júnior *et al.* (2024) também observaram que o professor de Ciências é quem melhor discute essas questões no espaço escolar, apesar de sua transversalidade.

Quando perguntados se já utilizaram alguma temática relacionada aos resíduos sólidos em suas aulas, todos os professores afirmaram que sim, por meio de uma diversidade de conteúdos, como: reciclagem, lixões no Brasil, coleta seletiva, reaproveitamento de materiais recicláveis, reutilização, classificação de resíduos sólidos, resíduo orgânico e não orgânico, poluição do ar, do solo e dos rios por resíduos, coleta seletiva, destinação correta de resíduos, definição e tipos de resíduos, resíduos perigosos e armazenamento correto de resíduos. Verificou-se que os docentes abordam em suas aulas conteúdos relevantes, incluindo a coleta seletiva e a reciclagem, que são temas bastante discutido entre eles. O entrevistado 6 apontou a “importância destas práticas para ajudar o meio ambiente como um todo e a sociedade pois contribuem para a preservação dos recursos naturais”.

Ainda que essas temáticas já tenham sido utilizadas pelos professores, os entrevistados responderam que esses conteúdos são repassados para os discentes ocasionalmente, ou seja, são trabalhados de forma pontual, em datas específicas, como, por exemplo, o dia do meio ambiente; ou através de ações de educação ambiental, como em projetos interdisciplinares: “Fizemos na escola lixeiras para a separação correta dos resíduos”; “Os alunos pegaram os resíduos sólidos que davam para ser reciclados e construíram utensílios para uso doméstico, depois fizemos uma exposição e uma apresentação oral da temática abordada”; “Os alunos produziram vestido de festa feito de papel (jornal e revistas)”; “Foi realizada por toda comunidade escolar uma coleta seletiva e foi satisfatório o resultado”; “Fizemos uma coleta de resíduos sólidos no bairro da escola em alusão ao dia do meio ambiente, envolvendo todos os alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental”.

Mesmo que os professores tenham mencionado o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, verificou-se que 58,3% dos professores afirmaram nunca ter desenvolvido nenhum projeto específico. Então, percebe-se que em algumas escolas são realizados projetos interdisciplinares de educação ambiental para trabalhar a temática e em outras escolas não.

Em estudo realizado por Leite, Andrade e Cruz (2018), também foi possível identificar que a temática da Educação Ambiental como um todo não é desenvolvida de forma frequente pelos professores. Esse fato não está de acordo com o previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, que mencionam a EA como um tema transversal e que deve estar presente em todas as séries e em todas as disciplinas.

É perceptível que a educação ambiental ainda está sendo trabalhada de forma fragmentada e, até mesmo, descontextualizada. Os conteúdos são pontuais, em disciplinas específicas, como destacado no presente trabalho, e se resumem a temas de conservação dos recursos naturais. Desse modo, a EA não deve ser compreendida como um conteúdo a ser ministrado somente por uma disciplina específica, mas deve surgir de forma sistemática, como uma solução capaz de formar um indivíduo consciente e responsável por suas práticas (Dimas; Novaes; Avelar, 2021).

É válido ressaltar que, apesar de ser trabalhado ocasionalmente como dito pelos docentes, todos têm noção da importância de desenvolver essa temática na escola, como bem definido nas seguintes falas: “Na formação de alunos conscientes e responsáveis socialmente sobre a importância do tema”; “Para sensibilizar sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos ajudando a formar cidadãos mais responsáveis e comprometidos com o meio ambiente”; “Conscientizar os jovens atuais para as gerações futuras, além de ajudar no descarte correto dos resíduos sólidos e outras finalidades de uso”. Apesar da importância de se trabalhar temas de cunho ambiental nos ambientes ditos formais, muitas escolas ainda deixam a desejar e não aderem a essa necessidade (Leite; Andrade; Cruz, 2018).

Foi questionado quais os métodos utilizavam para ensinar sobre os resíduos sólidos e as respostas foram as seguintes: coleta seletiva, aulas práticas, realização de projetos e pesquisas de campo. Somente um entrevistado não soube responder. No que se refere às sugestões de estratégias para melhorar o ensino da temática resíduo sólido, os professores pontuaram: formação de professores; projetos práticos de integração de disciplinas para promover a conscientização ambiental e a cidadania; apostila; projeto com oficinas para ser executado dentro do ambiente escolar; utilização de materiais didáticos práticos, como experimentos e visitas; palestras específicas e apostilas; fornecimento de materiais didáticos específicos, como apostilas impressas e formações dos professores por período; campanhas de sensibilização envolvendo a comunidade; apostila, porque o ensino é muito vago; oferta pela rede municipal de formações para todos os professores de educação ambiental e apostilas; material didático sobre a disciplina; capacitação dos docentes. Essas sugestões também demonstram as dificuldades para desenvolver um bom trabalho em sala de aula.

A falta de materiais didáticos específicos e a escassez das formações foram pontuadas como sugestões que podem e devem ser incorporadas pela gestão municipal com o objetivo de agregar conhecimento a esses profissionais

e para que o ensino seja de qualidade. Então, para que os discentes tenham contato e aprendam a importância de cuidar do meio em que estão inseridos, é de fundamental importância que os docentes tenham uma bagagem de conhecimentos específicos na área de educação ambiental, que consiste na formação e na atuação como educadores, tornando-se reais facilitadores da descoberta e da construção do conhecimento.

Investir na formação desses profissionais que atuam diretamente com os alunos é um desafio para o município (Pacheco *et al.*, 2024). Por esse motivo, as formações continuadas em educação ambiental são de suma importância, pois preparam esses profissionais para os desafios ambientais, incluindo a prática de despertar nos alunos uma maior conscientização (Assis; Chaves, 2015).

Ações de educação ambiental, desafios e dificuldades

Nas turmas de nono ano das escolas municipais de ensino fundamental não são desenvolvidos projetos de educação ambiental. Além disso, a disciplina propõe, segundo os entrevistados: “A escola poderia implementar um programa de coleta seletiva e engajar toda a comunidade escolar a conscientização da separação correta do lixo” (Entrevistado 3), “Se as escolas desenvolvessem projetos nessa temática acredito que ajudaria muito” (Entrevistado 7).

Na pesquisa de Leite, Andrade e Cruz (2018), destaca-se a escassez de projetos que visem à redução de resíduos sólidos nas escolas. Silva *et al.* (2024) também obtiveram resultado sobre essa pergunta, pois 78,3% dos docentes informaram que a escola não desenvolve nenhum tipo de projeto na área ambiental.

No Plano Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) são propostos alguns projetos de educação ambiental para os resíduos sólidos, os quais podem ser implementados junto às escolas municipais, como: Programa Escola Sustentável, que consiste na adoção de novos hábitos e técnicas, e no trabalho de conscientização e educação para novas formas de enxergar e lidar com o resíduo; Programa Educando com Horta Escolar e Gastronomia, cujo objetivo é gerar mudanças na cultura da comunidade no que se refere à alimentação, à nutrição, à saúde e à qualidade de vida de todos, tendo a horta escolar como eixo gerador de tais mudanças; e Projeto Floresce Barreirinhas, que visa à implantação de soluções de compostagem comunitária junto com a produção de adubo para plantio de mudas de plantas nativas (Barreirinhas, 2024b).

Todos esses projetos são de extrema importância e podem ser trabalhados nos espaços escolares. Como são projetos práticos, eles prendem bastante a atenção e interesse dos alunos, porém, ambos estão somente disponibilizados em documentos. O que se percebe é o desconhecimento por parte da população quanto às propostas mencionadas no PMRS.

Apenas um professor citou que não sente nenhum desafio em trabalhar com a temática em sala de aula e em ações de educação ambiental, pois é um assunto fácil de abordar e que prende a atenção dos alunos. Entretanto, os outros professores elencaram os desafios enfrentados ao abordar o tema resíduos sólidos e educação ambiental em sala de aula, sendo que as principais queixas citadas foram: falta de formação específica disponibilizada pela rede municipal, interesse por parte dos alunos, escassez de materiais didáticos e falta de apoio pedagógico. O entrevistado 2 afirmou: “O principal desafio é o descaso dos alunos e da comunidade escolar”. Já o entrevistado 7 disse: “É a nossa realidade. Não temos uma gestão pública que abrace a causa, então fica difícil colocar em prática, mas não é impossível”.

Leite, Andrade e Cruz (2018) constataram que as maiores dificuldades dos docentes são a falta de motivação dos alunos e a falta de materiais. Já Silva *et al.* (2024, p. 309) apontaram como principais obstáculos a ausência de recursos didáticos, pouca orientação pedagógica e falta de tempo devido ao currículo a ser cumprido. Pacheco *et al.* (2024) afirmaram que é necessário que haja mais cursos, disponibilização de material didático, recurso financeiro para custear visitas e mais tempo para realizar ações de educação ambiental.

No que diz respeito à oferta de cursos na perspectiva da educação ambiental, foi observado que 62,3% dos docentes afirmaram que a rede municipal nunca promoveu nenhum curso na área (Silva *et al.*, 2024). Esse dado se confirma na fala de um entrevistado quando diz que: “Aqui em Barreirinhas nunca teve uma formação específica para trabalhar a disciplina de Educação ambiental”. Fica claro que, por mais que o município tenha uma lei própria que regulamenta a oferta da disciplina Educação Ambiental nas escolas, há a necessidade urgente de um olhar voltado para essa questão e, principalmente, para as formações continuadas desses docentes.

Conclusões

Neste estudo foi observado o quanto ainda é necessário avançar no que diz respeito ao desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas municipais de Barreirinhas, em particular no ensino fundamental dos anos finais. A educação ambiental é bastante complexa e de campo bem vasto de atuação, por isso, tem uma lei própria que a regulamenta e institui as devidas providências, de maneira que seja trabalhada de forma transversal. No entanto, não foram verificadas práticas com essa finalidade, já que há uma lei própria do município que regulamenta a oferta da educação ambiental em forma de disciplina.

Além disso, pelo fato de apresentarem essa disciplina no currículo escolar, as escolas e o município compreendem que já cumprem o que é determinado na lei. No entanto, vale ressaltar que o desenvolvimento da educação ambiental na escola deve permear diversas disciplinas para que os alunos desenvolvam uma consciência ecológica e uma responsabilidade social.

A formação dos docentes foi citada como um dos principais desafios para desenvolver temáticas voltadas à área ambiental e resíduos sólidos. Isso pode ser considerado um grande problema, pois o trabalho em sala de aula não está sendo desenvolvido de forma efetiva e com qualidade pela falta de profissionais especializados ou com o mínimo de conhecimento ou experiência no trabalho crítico desses temas ambientais. Assim, a formação dos professores precisa estar centrada na necessidade escolar, que é viabilizar uma EA adequada e de forma transdisciplinar e interdisciplinar, como prevê a lei. O sistema educativo precisa formar professores que consigam inserir a problemática ambiental nas aulas e interagir com os diferentes atores na perspectiva de diversificar as aulas e obter resultados positivos, despertando nos alunos o exercício da cidadania.

Foi possível constatar que, mesmo diante da falta de formação na área ambiental, os docentes têm ciência da importância de desenvolver essa temática na escola, porém poucos professores se sentem preparados adequadamente para essa função, pois nas turmas de 9º ano das escolas municipais de Barreirinhas, verificou-se que a oferta da educação ambiental e da temática resíduos sólidos não acontece de forma interdisciplinar, sendo desenvolvida apenas em duas disciplinas específicas da grade curricular de ensino, que são as disciplinas de Educação Ambiental e Ciências. Verifica-se que a oferta acontece de forma pontual e fragmentada, apenas em datas específicas e não são desenvolvidos projetos de educação ambiental. Isto pode ocorrer devido os professores, em sua grande maioria, não apresentarem formação específica, são formados em diversas áreas do conhecimento, mas não em Educação Ambiental. Por outro lado, não há a preocupação da rede municipal de ensino em ofertar cursos e/ou capacitações que preparem esses profissionais para o desenvolvimento de um bom trabalho nas escolas.

É possível destacar algumas soluções para a realização da educação ambiental nas escolas, como a utilização de projetos e campanhas de sensibilização que sejam desenvolvidos não somente em datas específicas e em disciplinas de Educação Ambiental e Ciências, mas trabalhadas de forma interdisciplinar, perpassando os vários níveis de escolarização; parcerias com instituições ambientais; e engajamento com a comunidade escolar.

Agradecimentos

Aos gestores das unidades escolares do município de Barreirinhas – MA, que nos proporcionaram a oportunidade de realização desta pesquisa; aos docentes entrevistados, por dedicarem seu tempo e atenção ao nos recepcionar em seu local de trabalho e conceder-nos as entrevistas.

Referências

- ADRIANO, Ana Paula Pereira; MURATA, Afonso Takao. Caracterização e quantificação de resíduos sólidos em escola pública do município de Matinhos, PR, para proposição de medidas de gestão de resíduos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 30-37, 2015.
- ALMEIDA, Jacqueline Praxedes. Formação docente para a promoção da Educação Ambiental: o caso de uma escola estadual em Maceió (AL). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 114-129, 2013.
- ANDRADE, Ayslann Todayochy Siqueira; ALCÂNTARA, Roselene Lucena. Resíduos sólidos urbanos e impactos socioambientais no bairro “Lagoa do Ferreiro”, Assu/RN. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 16-31, 2016.
- ASSIS, Aiany Ruth Silva de; CHAVES, Manoel Rodrigues. A Educação Ambiental e a Formação de Professores. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 3, p. 186-198, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2024. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: 22 jan. 2025.
- BARREIRINHAS. **Lei nº 724, de 19 de maio de 2015**. Implantação da disciplina de Educação Ambiental na grade curricular das escolas. Barreirinhas, MA: Prefeitura Municipal de Barreirinhas, 2015.
- BARREIRINHAS. Prefeitura Municipal de Barreirinhas. **Relatório das matrículas das escolas da rede municipal de Barreirinhas por polo**. Barreirinhas, MA: Prefeitura Municipal de Barreirinhas, 2024a.
- BARREIRINHAS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Relatório do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Barreirinhas - MA**: relatório síntese. Barreirinhas, MA: Prefeitura Municipal de Barreirinhas, 2024b.
- BESEN, Gina Rispah; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; RIBEIRO, Helena; JACOBI, Pedro Roberto; DIAS, Sonia Maria. **Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores**: indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo, SP: Faculdade de Saúde Pública/USP, 2017.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A coleta seletiva**. [2024?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-Revbea>, São Paulo, V. 20, Nº 7: 223-242, 2025.

de-materiais recicláveis/reciclagem-e-reaproveitamento. Acesso em: 10 nov. 2024.

CARNEIRO, Thaís Maria Queiroz Abreu; SILVA, Laís Araújo da; GUENTHER, Mariana. A poluição por plásticos e a educação ambiental como ferramenta de sensibilização. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 6, p. 285-300, 2021.

CASADO, Edvan Silva; MENEZES, Ronny. Resíduos sólidos na escola: uma experiência vivenciada no curimataú paraibano, Brasil. **Open Minds International Journal**, v. 1, n. 2, p. 68-92, 2020.

CRUZ, Ana Carolina Lopes; PASSOS, Camila Greff; SIRTORI, Carla. Educação ambiental e resíduos sólidos: relato de uma sequência didática fundamentada nos três momentos pedagógicos. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE ENSINO DA QUÍMICA, 43; PROFQUI, 3., 2024, Bagé. **Anais** [...]. Bagé, RS: UNIPAMPA E IFSUL, 2024.

DA MOTTA, Diego; NOBRE, Suelen Bomfim. Percepções de alunos do ensino superior sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e os impactos ambientais. **Educação Ambiental em Ação**, v. 20, n. 77, 2021.

DIMAS, Matheus de Souza; NOVAES, Ana Maria Pires; AVELAR, Kátia Eliane Santos. O ensino da educação ambiental: desafios e perspectivas; **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 501-512, 2021.

FERNANDES, Maria Emanuele Bastos; BARCIK, Deisi Beatriz; KRELLING, Allan P. Arte lixo mar: uma poética de sensibilização sobre o lixo marinho. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 191-211, 2021.

FERREIRA, Nayara Kelly Feitosa *et al.* Resíduos sólidos e coleta seletiva: percepção ambiental dos estudantes do curso técnico em Agroecologia no município de Óbidos-PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 48501-48520, 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

IBGE. **Barreirinhas, infográficos, dados gerais do município**. 2023. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/barreirinhas/panorama>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

KLIPPEL, Adriana da Silva. **Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas**. 2015. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

LEITE, Andrea Amorim; ANDRADE, Maristela Oliveira de; CRUZ, Denise Dias da. Percepção ambiental do corpo docente e discente sobre os resíduos sólidos em uma escola pública no agreste paraibano. **Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental**. Rio Grande, v. 35, n. 1, p. 58-75, 2018.

LUCENA, Silvando Gomes de. **A problemática ambiental dos impactos ambientais causados pelo lixão de Aroeiras - PB**. 2014. 25p. Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

MEDEIROS JUNIOR, Elias Fernandes de; SILVEIRA, Cleoni Virginio da; BRITO Orleans dos Santos; SOUZA, José Haroldo Cavalcante de; CARVALHO, Jakeline dos Santos; SILVA, Maria José Lopes da. Educação ambiental e resíduos sólidos: uma revisão das publicações da revista brasileira de educação ambiental (2013-2023). **Sustentabilidade: desafios e impactos**, v. 1, p. 59-78, 2024.

MELO, Janaini Rodrigues de; CINTRA, Leonardo Sette; LUZ, Claudia Noleto Maciel. Educação ambiental: reciclagem do lixo no contexto escolar. **Revista Multidebates**, v. 4, n. 2, p. 133-141, 2020.

NOGUEIRA, Adrinelly Lemes; BORGES, Maria Célia. A BNC-Formação e a Formação Continuada de professores. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v. 25, n. 1, p. 188-204, 2021.

PACHECO, Roseli Bernadete Dahlem; RIBEIRO, Luciana Mello; BORBA, Rosani; ASSIS, Roseli Barquez Alves de. Política municipal de educação ambiental de Foz do Iguaçu: subsídios para a elaboração do programa de educação ambiental formal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 8, p. 414-433, 2024.

RAIO, Cibele. Gestão de resíduos e utilização de jogo eletrônico para a educação ambiental. **Revbea**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 192-202, 2016.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA, Keila Maria Veras Soares; SILVA, Maria Raimunda Chagas; GOMES, Wolia Costa; MIRANDA, Rita Mendonça. Formação continuada dos professores dos anos finais do ensino fundamental à luz da Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 41, n. 1, p. 297-316, 2024.

SILVA, Vanessa Regal Maione Jeovanio; SILVA, André Luiz Jeovanio; CARDOSO, Sheila Pressentin. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **REnCiMa**, v. 9, n. 5, p. 256-272, 2018.

SIMÕES, Kamilla Lira; LIMA, Renato Abreu. A importância da coleta seletiva em escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 10, n. 21, p. 63-75, 2021.

SOUZA, Girlene Santos; MACHADO, Poliana Brandão; REIS, Vanessa Ribeiro; SANTOS, Aline; DIAS, Viviane Borges. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revbea**, Rio Grande, v. 8, n. 22, p. 118-130, 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Limitada, 2014.