33º CONGRESSO DA ABES
Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
FITABES 2025
Feira Internacional de Tecnologias de Saneamento Ambiental

1294 - ANÁLISE DA EFETIVIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEGURANÇA NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Marcos Vinicios Figueiredo Nascimento[(1)]
Técnico em Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Graduando em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará (UFPA).
Laura Victória Nascimento de Souza[(2)]
Técnica em Segurança do Trabalho (IFPA). Graduanda de Engenharia de Produção (Estácio).
Vanessa Souza Alvares de Mello[(3)]
Engenheira Sanitarista (UFPA). Especialista em Gestão de Saneamento em Áreas Urbanas (UFPA). Mestre em Engenharia Civil (UFPA). Doutoranda em Desenvolvimento Rural e Sistemas Agroalimentares (IFPA). Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Belém. Membro do Grupo de Estudos em Robótica Aplicada e Educacional (GERAE) do IFPA. Membro do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Biologia e Ensino de Ciências (IFPA). Diretora da ABES Seção Pará.
Alacid Rodrigues de Vilhena[(4)]
Engenheiro Sanitarista (UFPA). Especialista em Educação do campo (IFPA). Mestre em Tecnologia Ambiental (UNAERP). Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Belém.
Raissa Tavares da Silva[(5)]
Engenheira de Telecomunicações. Mestre em Tecnlogia Ambiental (UNAERP). Engenheira de Segurança do Trabalho (UFPA). Professora efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) Campus Belém.

Endereço[(1)]**:** Rua São João, nº 58, Quadra 52 - Cabanagem - Belém - Pará – 66.625.810 - Brasil - Tel: +55 (91) 982045939 - email: marcos.figueiredo.nascimento@itec.ufpa.br.

RESUMO

O presente estudo investigou a eficácia de uma intervenção educativa inovadora, que integra a educação ambiental (EA) com os princípios da segurança do trabalho, direcionada a alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental em uma escola pública situada em Belém, no estado do Pará. A motivação central da pesquisa reside na crescente problemática da geração de resíduos sólidos e na necessidade premente de promover práticas de manejo seguras e ambientalmente responsáveis, sobretudo no contexto escolar. O objetivo geral do estudo foi sensibilizar os alunos para a complexidade dos desafios relacionados aos resíduos sólidos e capacitá-los a adotar comportamentos que minimizem os riscos de acidentes e contribuam para a sustentabilidade ambiental. Para tanto, a metodologia adotada foi estruturada em quatro etapas interconectadas, abrangendo desde a revisão bibliográfica e o planejamento das ações até a implementação de atividades práticas e a avaliação dos resultados. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico, seguido da aplicação de questionários diagnósticos aos alunos, visando identificar seus conhecimentos prévios e orientar o desenvolvimento de materiais e atividades adequados às suas necessidades. A etapa central da pesquisa consistiu na implementação de uma série de ações educativas, incluindo palestras interativas, dinâmicas de grupo e oficina de reutilização de resíduos, que proporcionou aos alunos a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos, confeccionando brinquedos, a partir de materiais reutilizáveis. A avaliação da efetividade do projeto foi realizada por meio da aplicação de questionários antes e após a implementação das atividades, permitindo comparar os conhecimentos e as atitudes dos alunos em relação aos resíduos sólidos e à segurança. Os resultados mostraram uma melhora significativa no entendimento dos alunos sobre a importância da separação, descarte correto e reutilização de resíduos, bem como uma maior consciência sobre os riscos de acidentes e a necessidade de adotar medidas de prevenção. Em suma, o estudo demonstrou o potencial da integração da educação ambiental com a segurança do trabalho como estratégia eficaz para promover a conscientização ambiental e a adoção de práticas sustentáveis no contexto escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança do trabalho, sustentabilidade, educação ambiental, resíduos sólidos, sensibilização.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental desempenha um papel crucial ao contribuir para a solução de problemas cotidianos e ao estimular novas ideias no ambiente escolar, reconhecido como um espaço privilegiado para a formação de opiniões e a construção de trajetórias educacionais mais sustentáveis. Nesse contexto, torna-se essencial sensibilizar a comunidade escolar sobre a necessidade de reduzir a quantidade de resíduos gerados e seus impactos ambientais, incentivando práticas como a reciclagem e a separação correta dos resíduos sólidos. Tais ações promovem benefícios diretos à saúde pública e ao bem-estar coletivo, além de influenciarem a segurança das pessoas envolvidas no manejo desses resíduos, tanto na coleta quanto na reciclagem.

O projeto apresentado propõe uma abordagem integrada entre a educação ambiental e a importância de ações preventivas no manejo adequado dos resíduos sólidos escolares. As atividades foram desenvolvidas com alunos do ensino fundamental, por meio da troca de saberes pautada em informações do Curso Técnico em Segurança do Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), e conteúdos relacionados ao saneamento básico. A proposta busca fortalecer o vínculo entre teoria e prática, tornando os estudantes agentes ativos na transformação do espaço escolar.

A relevância deste projeto se evidencia por sua contribuição direta aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU: ODS 4 - Educação de Qualidade (ao promover a educação ambiental e a segurança no manejo de resíduos), ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis (ao buscar tornar a comunidade escolar mais consciente e engajada na gestão de resíduos), ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis (ao incentivar a redução, reutilização e reciclagem de resíduos) e ODS 17 - Parcerias e Meios de Implementação (ao envolver a escola, alunos, professores e potencialmente outras instituições na execução do projeto) (ONU, 2015).

No âmbito das estratégias de gestão de resíduos sólidos, a coleta seletiva tem se destacado como um procedimento fundamental. Ela representa o ponto de partida para a recuperação de materiais recicláveis presentes nos resíduos e, em termos práticos, envolve a separação dos resíduos na fonte geradora para posterior recolhimento (Guabiroba et al., 2023). Essa prática, ao otimizar o reaproveitamento de materiais, não apenas contribui para a preservação ambiental, mas também gera impactos positivos em diversas esferas, como a saúde pública, a economia e a qualidade de vida nas comunidades.

Além disso, segundo Dias et al. (2015), os riscos são inerentes a qualquer atividade que envolva esforço físico, sendo a exposição o fator determinante do nível de agressão. Dessa forma, o manejo e a separação correta dos resíduos sólidos são estratégias fundamentais não só para a sustentabilidade ambiental, como também para a prevenção de danos à saúde humana. Alinhada a essa visão, a Resolução nº 275/2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabelece um sistema de cores padronizadas para facilitar a coleta seletiva: azul para papel e papelão, vermelho para plásticos, amarelo para metais, verde para vidros e marrom para resíduos orgânicos (Brasil, 2001).

Complementarmente, a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR 10.004/2004), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define os resíduos sólidos como materiais em estado sólido ou semissólido, originados de diversas atividades humanas, incluindo as domésticas, comerciais, industriais, hospitalares e agrícolas. Essa norma também abrange resíduos que, por suas características, não podem ser lançados diretamente no sistema público de esgoto ou em corpos d'água, exigindo soluções técnicas específicas e viáveis (ABNT, 2004).

A produção intensiva fruto da revolução industrial promoveu o consumo em larga escala e, como consequência, o aumento expressivo da geração de resíduos. O acúmulo desses materiais passou a comprometer a qualidade do ar, da água e do solo, tornando urgente a busca por estratégias sustentáveis de gestão ambiental.

A Lei nº 12.305/2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e detalhada pelo Decreto nº 11.044/2022, define as bases para a administração de resíduos em nosso país. Essa legislação delimita os deveres tanto de quem produz o lixo quanto das autoridades governamentais, além de promover a coleta seletiva, a reciclagem e a criação de planos de gestão de resíduos (Brasil, 2010). Alinhada aos propósitos deste projeto, que busca conscientizar a comunidade escolar sobre a forma correta de lidar com os resíduos, a PNRS oferece o suporte legal necessário para a adoção de hábitos sustentáveis.

A reciclagem, como estratégia essencial para a transição para uma economia circular, envolve a transformação de materiais descartados em novos recursos, minimizando a extração de matérias-primas virgens. A Ellen MacArthur Foundation (2015) destaca a reciclagem como um componente fundamental da economia circular, permitindo que os materiais permaneçam em uso por mais tempo e reduzam a dependência de recursos finitos. Essa prática, portanto, contribui para a sustentabilidade ambiental e para a construção de um sistema econômico mais resiliente.

É nesse ponto que a escola ganha destaque como agente transformador. Ao estimular valores de respeito ao meio ambiente e à vida, a educação ambiental permite que os estudantes compreendam a finitude dos recursos naturais e a necessidade de um consumo consciente. Quando bem aplicada no currículo escolar, essa abordagem promove a reflexão crítica sobre os hábitos cotidianos e fomenta atitudes mais responsáveis em relação ao planeta.

O grande desafio das instituições de ensino é justamente articular o conhecimento teórico à vivência prática, criando um ambiente coerente com os princípios de sustentabilidade que se deseja transmitir. Formar cidadãos críticos, engajados e capazes de promover mudanças sociais depende de uma proposta pedagógica que incentive a resolução de problemas reais. Nesse processo, desenvolvem-se competências, habilidades e atitudes essenciais para uma relação mais equilibrada com o meio ambiente.

A implantação da educação ambiental nas escolas, sejam públicas ou privadas, revela-se, portanto, uma ação urgente e estratégica. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, define a educação ambiental como o processo de construção coletiva de valores, conhecimentos e competências voltadas à preservação do meio ambiente, essencial à qualidade de vida e à sustentabilidade (Brasil, 1999). Além disso, a legislação garante o direito de todos à educação ambiental, atribuindo às instituições de ensino o dever de integrá-la aos seus programas pedagógicos. O artigo 8º da mesma lei reforça a necessidade de estudos, pesquisas e práticas interdisciplinares para a consolidação de uma educação ambiental crítica e transformadora.

Dessa forma, fortalecer a educação ambiental no ambiente escolar é mais do que uma ação pedagógica: é um compromisso com o futuro. Por meio da formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade, torna-se possível vislumbrar uma sociedade mais justa, equilibrada e ambientalmente responsável.

OBJETIVOS

Sensibilizar alunos do 6º e 7º anos de uma escola pública em Belém do Pará para a problemática da geração de resíduos sólidos e a importância da prevenção de acidentes em seu manejo, utilizando uma abordagem de educação ambiental integrada a segurança do trabalho, visando o uso sustentável, o descarte adequado e a promoção de atitudes ambientalmente conscientes.

METODOLOGIA UTILIZADA

Com base na classificação de Gil (2022), a pesquisa é considerada quanto aos fins, como descritivo-explicativo. É descritiva porque busca detalhar e apresentar o panorama do conhecimento e das práticas dos alunos em relação ao manejo de resíduos sólidos, tanto no momento inicial quanto após a implementação das ações educativas. Ao mesmo tempo, assume um viés explicativo, pois se propõe a analisar e elucidar o impacto da educação ambiental e das atividades práticas no aprendizado e na modificação do comportamento dos estudantes.

No que concerne aos meios, a pesquisa combina elementos de pesquisa bibliográfica e survey. A pesquisa bibliográfica é utilizada como alicerce teórico, fornecendo o arcabouço conceitual necessário para embasar o estudo. A metodologia de survey, por sua vez, é empregada por meio da aplicação de questionários aos alunos, com o objetivo de coletar dados relevantes sobre seus conhecimentos, atitudes e práticas relacionadas ao tema investigado (Gil, 2022).

A investigação desenvolveu-se ao longo de fevereiro a junho de 2024, com a participação colaborativa de quatro estudantes do curso técnico em Segurança do Trabalho, sob a supervisão e orientação de uma docente e colaboração de dois docentes, todos do IFPA. A coleta de dados primários envolveu uma amostra direta de aproximadamente 70 indivíduos."

Em relação à área de estudo, a investigação foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Dom Pedro II, localizada em Belém, Estado do Pará, instituição com 97 anos de existência, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Localização e a fachada da referida EEEFM Dom Pedro II.
Fonte: Google Earth (2024).

A EEEFM Dom Pedro II, localizada no bairro Marco, em Belém do Pará, com 97 anos de história, oferece ensino fundamental, médio e Educação para Jovens e Adultos (EJA). A instituição passou por uma reconstrução em 2021, que contemplou salas de aula, laboratório de informática, biblioteca, sala de vídeo, sala de ginástica e quadra de esportes coberta.

Para o atendimento dos objetivos propostos, o presente estudo adotou uma abordagem metodológica estruturada em quatro etapas distintas, detalhadas sequencialmente a seguir:

1ª Etapa: No mês de fevereiro de 2024, iniciou-se à seleção de uma instituição de ensino público fundamental e médio situada nas proximidades do IFPA *Campus* Belém, que apresentasse infraestrutura compatível com as demandas do projeto. A EEEFM Dom Pedro II foi selecionada e, em seguida, realizou-se uma visita técnica à instituição, ára realização de uma reunião com a gestão escolar, visando definir o cronograma de execução das atividades e avaliar o espaço físico disponível para a implementação do projeto.

Adicionalmente, as informações coletadas durante esta etapa serviram como subsídio para a elaboração do primeiro instrumento de coleta de dados (questionário). Concomitantemente, efetuou-se um levantamento bibliográfico abrangente com o objetivo de fundamentar teoricamente as ações a serem desenvolvidas e orientar o planejamento metodológico da pesquisa.

2º Etapa – Em março foram realizadas apresentações detalhadas do planejamento de ações do projeto, para as turmas participantes. Visando avaliar o nível de conhecimento prévio dos alunos em relação à temática investigada, aplicou-se um questionário diagnóstico estruturado em cada turma, com o objetivo de subsidiar a elaboração da palestra sobre Educação Ambiental, adequando o conteúdo às necessidades identificadas, e refinar o instrumento de coleta de dados aplicado no final no projeto, de forma a servir como métrica para verificação do alcance do objetivo geral da pesquisa.

3º Etapa – Durante o mês de abril, foi ministrada uma palestra sobre educação ambiental, com foco nos impactos insalubres do descarte inadequado de resíduos sólidos e na relevância da reciclagem. A atividade foi ministrada por discentes integrantes do projeto e caracterizou-se pela participação ativa dos alunos. Para a consolidação do conteúdo apresentado, foram implementadas duas atividades práticas: uma tarefa de associação entre o código de cores das lixeiras de coleta seletiva e os tipos específicos de materiais recicláveis, e uma dinâmica simulando a separação correta de diferentes tipos de resíduos no ambiente da sala de aula.

4º Etapa - Foi conduzida uma oficina de reutilização de resíduos direcionada aos alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental, no mês de junho de 2024, a qual os participantes confeccionaram brinquedos do tipo "vai e vem", utilizando garrafas PET (polietileno tereftalato) fornecidas pela empresa responsável pelo serviço de alimentação escolar do IFPA Campus Belém, além de barbante, papel crepom e adesivo. A oficina teve como objetivo estimular a criatividade e a aplicação prática dos conceitos de reaproveitamento. Ao término da atividade, aplicou-se o segundo questionário, com a finalidade de avaliar o impacto das intervenções realizadas e obter dados relevantes para posterior apresentação à gestão da instituição escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência ilustrativa a seguir apresenta o relatório fotográfico das etapas de intervenção realizadas junto às turmas do 6º e 7º ano do ensino fundamental da EEEFM Dom Pedro II. As Figuras 2 e 3 exemplificam a apresentação da 2ª etapa, desenvolvida com as turmas do turno vespertino da referida instituição de ensino.

Figura 2: Apresentação do projeto a turma do 6º ano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 3: Aplicação do 1º questionário aos estudantes no 7º ano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

As Figuras 4 a 6 documentam a 3ª etapa do projeto, que compreendeu a ministração da palestra sobre educação ambiental e a realização da dinâmica prática de coleta seletiva. Nesta atividade, os estudantes efetuaram a coleta e o descarte apropriado de resíduos previamente distribuídos no ambiente da sala de aula, além de conduzirem uma atividade de fixação para a consolidação do conteúdo abordado na palestra.

Figura 4: Palestra sobre educação ambiental com a turma do 6º ano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 5: Palestra sobre educação ambiental com a turma do 7º ano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 6: Dinâmica da identificação de resíduos sobre coleta seletiva com o 7º ano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

As Figuras 7 a 10 ilustram a 4ª etapa do projeto, dedicada à oficina de reutilização de resíduos para a confecção do brinquedo "vai e vem". Ao término da oficina, procedeu-se à aplicação do segundo instrumento de coleta de dados (questionário) aos estudantes participantes.

Figura 7: Turmas do 6ª e 7ª ano, no início da Oficina.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 8: Realização da oficina com as turmas.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 9: Alunos testando a funcionalidade dos brinquedos elaborados na Oficina.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

Figura 10: Aplicação do 2º questionário para as turmas do 6º e 7ºano do Ens. Fundamental.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

A aplicação dos instrumentos de coleta de dados (questionários) aos estudantes do 6º e 7º ano da EEEFM Dom Pedro II, com o objetivo de avaliar seus conhecimentos e interesse em relação aos temas de resíduos sólidos, reciclagem, meio ambiente e segurança, permitiu a obtenção de dados que, após o processo de tabulação, resultaram nos achados apresentados nos Gráficos 1 a 6.

Os Gráficos 1 e 2 ilustram, respectivamente, os resultados da aplicação do primeiro instrumento de coleta de dados (questionário), o qual investigou o conhecimento prévio dos estudantes acerca da terminologia adequada para designar resíduos sólidos, e do segundo instrumento, que avaliou a progressão desse entendimento em decorrência das ações implementadas no âmbito do projeto.

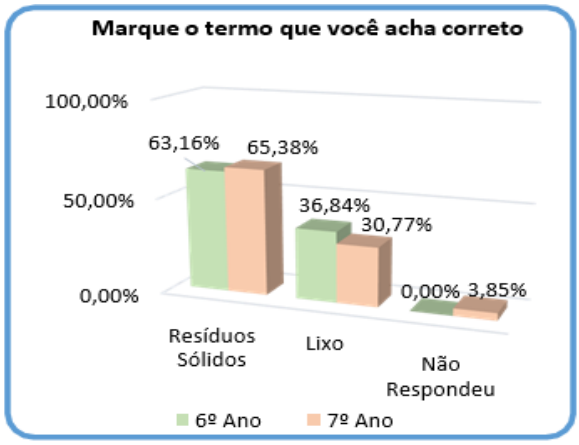

Gráfico 1: Conhecimento do termo correto sobre lixo.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

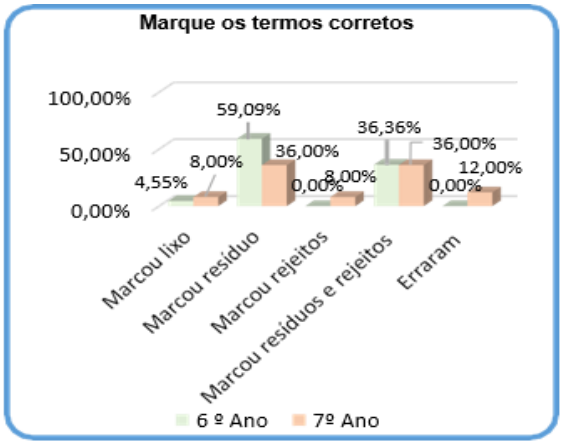

Gráfico 2: Reavaliação dos termos corretos.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

A análise do Gráfico 1 revela que uma parcela considerável dos estudantes empregava o termo "lixo" de maneira abrangente, sinalizando a necessidade de aprofundamento conceitual. Em contraste, o Gráfico 2 apresenta um avanço na distinção entre a terminologia correta e inadequada referente aos resíduos sólidos, indicando o efeito positivo das intervenções pedagógicas, notadamente a palestra informativa e a oficina prática. Estes resultados corroboram a relevância da integração de abordagens teóricas e práticas como estratégia eficaz para fomentar a conscientização ambiental.

Os Gráficos 3 e 4 ilustram os resultados das questões referentes ao manejo de resíduos no âmbito doméstico, investigando as práticas adotadas pelos estudantes no descarte e na segregação de materiais. Estes gráficos oferecem uma perspectiva sobre o conhecimento e as condutas dos estudantes em relação à gestão dos resíduos gerados em seus lares, possibilitando a avaliação do nível de conscientização acerca da relevância da reciclagem e do descarte adequado no contexto familiar.

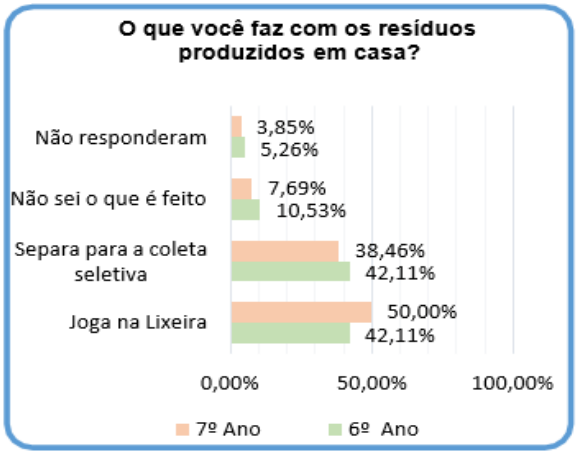

Gráfico 3: Manejo dos resíduos domésticos, informado no 1º questionário.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

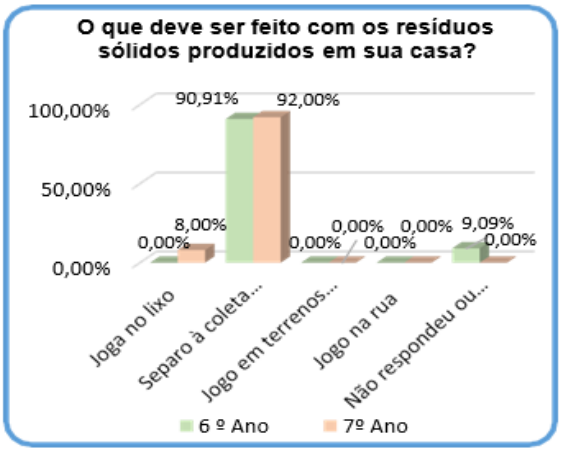

Gráfico 4: Manejo dos resíduos domésticos, informado no 2º questionário.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

A análise do Gráfico 3 revela uma semelhança nas respostas de ambas as turmas, indicando que a prática predominante para o acondicionamento de resíduos nos domicílios dos estudantes é a utilização de lixeiras. Em contraste, o Gráfico 4 demonstra um entendimento entre os alunos de que a destinação correta dos resíduos implica a adoção de separação e reciclagem, para finns de coleta seletiva. A comparação entre os dados coletados no primeiro e no segundo questionários apresenta uma mudança significativa. No 1º questionário, 42,11% dos alunos do 6º ano e 50,00% dos alunos do 7º ano reportaram destinar os resíduos diretamente às lixeiras, sem realizar a separação prévia para a coleta seletiva ou para o encaminhamento a cooperativas de reciclagem.

Os Gráficos 5 e 6 apresentam informações complementares, sem estabelecer uma análise comparativa direta devido à natureza distinta das questões abordadas. O Gráfico 5 retrata o nível de conhecimento dos estudantes acerca da coleta seletiva, evidenciando a compreensão dos procedimentos adequados para a segregação de resíduos com o objetivo de otimizar a reciclagem. Concomitantemente, o Gráfico 6 mensura o grau de satisfação dos alunos em relação ao aprendizado sobre a temática dos resíduos sólidos, identificando o impacto positivo das atividades pedagógicas implementadas, tais como palestras e oficinas, na percepção e no engajamento dos estudantes com a questão ambiental.

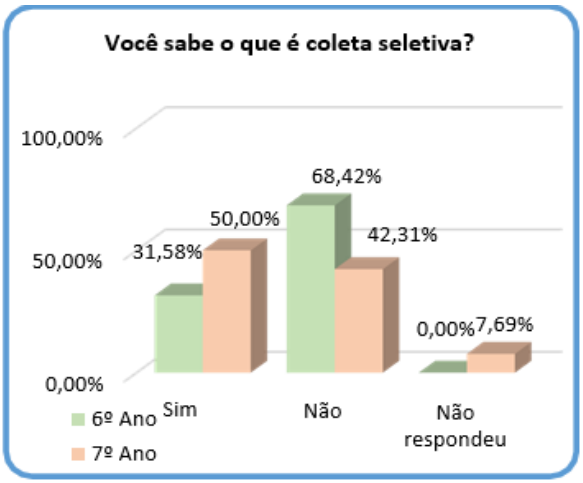

Gráfico 5: Conhecimento sobre coleta seletiva.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

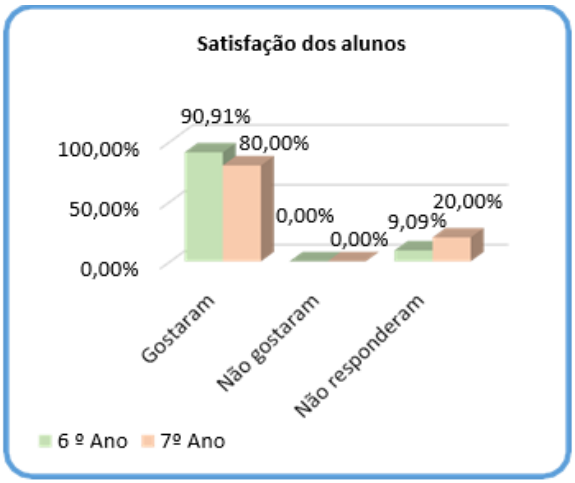

Gráfico 6: Satisfação pela participação no projeto.
Fonte: Pesquisa direta (2024).

A análise do Gráfico 5 evidencia um desconhecimento significativo sobre a coleta seletiva por parte de muitos estudantes, informação identificada inicialmente, e que direcionou a abordagem pedagógica da palestra e a elaboração do segundo instrumento de coleta (questionário), com ênfase na consolidação do conceito e da identificação das cores das lixeiras correspondentes aos diferentes tipos de resíduos. Em contrapartida, o Gráfico 6 demonstra um elevado nível de satisfação dos alunos em relação ao aprendizado adquirido, o que se refletiu positivamente nas interações observadas durante a realização das atividades.

Adicionalmente aos resultados quantitativos favoráveis, a representante da gestão escolar da instituição destacou o impacto da iniciativa na transformação da perspectiva dos alunos em relação à temática ambiental e na introdução de abordagens metodológicas inovadoras no contexto escolar. Em virtude do sucesso alcançado, a gestão da escola solicitou a implementação do projeto no semestre seguinte, com as devidas adaptações para atender às especificidades do ensino médio.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo demonstrou a efetividade de uma abordagem de educação ambiental integrada à segurança do trabalho na sensibilização de alunos do 6º e 7º anos da EEEFM Dom Pedro II, em Belém do Pará, para a problemática da geração de resíduos sólidos e a importância da prevenção de acidentes em seu manejo. A metodologia empregada, estruturada em quatro etapas que incluíram diagnóstico, palestra informativa e atividades práticas como a oficina de reutilização, revelou-se pertinente para o alcance dos objetivos propostos.

A análise comparativa dos resultados obtidos nos questionários aplicados antes e após as intervenções pedagógicas evidenciou uma evolução significativa no conhecimento dos discentes em relação à terminologia

correta para designar resíduos sólidos, com uma diminuição da utilização do termo genérico "lixo". Adicionalmente, constatou-se uma maior compreensão da importância da coleta seletiva e da destinação adequada dos resíduos, tanto no contexto escolar quanto doméstico.

Embora o acondicionamento de resíduos em lixeiras já fosse uma prática comum entre os alunos, a intervenção pedagógica contribuiu para a conscientização sobre a necessidade de separação para reciclagem, conforme demonstrado na análise dos Gráficos 3 e 4. O desconhecimento inicial sobre a coleta seletiva, identificado no Gráfico 5, direcionou o conteúdo da palestra e do questionário final, resultando em um maior entendimento sobre o tema, conforme relatado pelos alunos e observado nas interações durante as atividades.

O elevado nível de satisfação dos alunos com o aprendizado, evidenciado no Gráfico 6, reforça o impacto positivo da metodologia ativa e participativa adotada, que combinou teoria e prática de forma engajadora. O sucesso da oficina de reutilização, utilizando resíduos da própria escola, ilustra o potencial de atividades lúdicas e criativas para internalizar conceitos de sustentabilidade.

O reconhecimento do impacto positivo do projeto por parte da gestão escolar e a solicitação de sua continuidade e adaptação para o ensino médio sinalizam a relevância e a pertinência da abordagem desenvolvida. Em suma, as ações implementadas lograram sensibilizar os alunos, promover o conhecimento sobre o manejo sustentável de resíduos e despertar atitudes mais conscientes em relação ao meio ambiente e à segurança, demonstrando o potencial da integração da educação ambiental com a segurança do trabalho no contexto escolar.

Considerando o interesse manifestado pela gestão, a expansão do projeto para o ensino médio surge como um passo natural. Nessa nova etapa, a abordagem pode ser aprofundada, explorando aspectos legais, responsabilidades em diversos contextos e oportunidades profissionais na área. Para assegurar a internalização dos conhecimentos e a sustentabilidade das práticas incentivadas, a incorporação contínua da coleta seletiva e da reutilização no dia a dia da escola é fundamental. Paralelamente, o engajamento de toda a comunidade escolar, incluindo professores, funcionários e pais, por meio de atividades específicas, pode ampliar o impacto do projeto.

Ao direcionar o olhar para a segurança do trabalho, especialmente na adaptação para o ensino médio, um aprofundamento das questões de prevenção de acidentes no manejo de resíduos, abordando riscos específicos e o uso de EPIs, é crucial. A implementação destas recomendações permitirá à EEEFM Dom Pedro II fortalecer suas iniciativas, consolidando uma cultura de sustentabilidade e prevenção de acidentes que transcenda os muros da escola e impacte positivamente a comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 10.004/2004*: Classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resolução n.º 275*, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.

BRASIL. *Decreto nº 11.044*, de 13 de abril de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 abr. 2022.

BRASIL. *Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. *Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

DIAS, R. O. et al. Riscos ocupacionais: agentes físicos, químicos e biológicos. *Revista Saúde e Desenvolvimento*, v. 9, n. 5, p. 104-121, 2015.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2015.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GUABIROBA, R. C. S.; JACOBI, P. R.; ABEGÃO, L. H.; BESEN, G. R. Sustainability performance evaluation of municipal selective collection systems applied to a case study. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 58, n. 1, p. 1-10, Mar. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. [S.l.]: 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 12 jan. 2025.