



# RESÍDUOS QUÍMICOS E GESTÃO: ORIENTAÇÃO A NÍVEL MÉDIO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Analice Pereira Targino<sup>1</sup>  
Deydeby Illan dos Santos Pereira<sup>2</sup>  
Maria Betania Hermenegildo dos Santos<sup>3</sup>  
Edilene Dantas Teles Moreira<sup>4</sup>  
Luzia Maria Castro Honorio<sup>5</sup>

## RESUMO

Marcada por ser um componente curricular de difícil compreensão por parte dos alunos, a Química, tem sido defendida por professores na importância de propostas educacionais com abordagem investigativa como ferramenta para mitigar as dificuldades e facilitar o ensino-aprendizagem de uma ciência experimental. Se tratando de ensino médio, as práticas experimentais são essenciais. Entretanto, tais práticas podem gerar resíduos químicos que necessitem de descarte correto para minimizar riscos à saúde e meio ambiente. Dada a importância da gestão de resíduos, o objeto do estudo foi orientar alunos quanto as etapas para um bom gerenciamento com base na manipulação, armazenagem, rotulagem, disposição e tratamento dos mesmos, visando à inserção da educação ambiental. Como base experimental a pesquisa envolveu um projeto extensionista e foi desenvolvido em uma turma eletiva do ensino médio de escola pública da cidade de Areia - PB (1º, 2º e 3º ano – 28 alunos), tendo como procedimentos metodológicos: palestras conceituais na escola, visitação nos laboratórios de química do DQF/CCA, apresentação de vidrarias e equipamentos dos laboratórios de química analítica e orgânica e aplicação de questionário para avaliação diagnóstica. A partir das análises, 85% dos alunos disseram já ter ouvido sobre a educação ambiental nas escolas, porém desconhecem as formas de manuseio, separação e tratamento dos resíduos (63%). Além disso, quando questionados sobre o tema em sala de aula, 45% disseram ter visto “resíduos químicos” apenas através de conteúdos teóricos, 30% por de trabalhos/pesquisas na internet e somente 25% tiveram acesso por atividades práticas. Para os entrevistados (96%), temas como estes devem ser mais explorados nas escolas, principalmente na disciplina de química (50%) que permite a interdisciplinaridade de conteúdos no nosso dia a dia. Assim, conclui-se que a metodologia de orientação adotada despertou com sucesso o senso crítico e conscientização sobre resíduos químicos e gestão.

**Palavras-chave:** educação ambiental, resíduos químicos, gestão de resíduos.

## INTRODUÇÃO

A obrigatoriedade do ensino de educação ambiental é fundamentalmente essencial em todos os níveis de ensino de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Gerbase *et al.* 2005; LDB, N° 9.394/1996; Da Silva, 2019). Tal questão precisa ser

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, analice.targino28@gmail.com;

<sup>2</sup> Doutor pelo curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, deydeby@cca.ufpb.br

<sup>3</sup> Professora Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, betania@cca.ufpb.br;

<sup>4</sup> Professora Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, edilene@cca.ufpb.br;

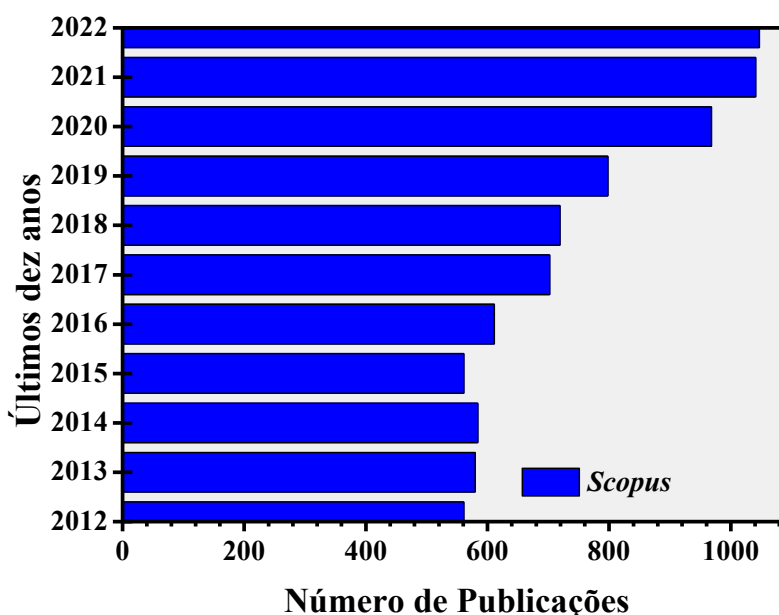
<sup>5</sup> Professora Doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, luzia.honorio@cca.ufpb.br;

\*Atividade vinculada a Projeto de Extensão – PROEX/UFPB.

encarada de forma coletiva por toda a comunidade científica e órgãos de fomento, dada sua importância de examinar planos de ações de política ambiental. Acredita-se que a educação ambiental pode ser entendida como um processo de construção de valores sociais, econômicos e culturais que transformam a sociedade para um bem comum a fim de alcançar diversas ações pro-ambientalistas e garantir sustentabilidade (Sharma *et al.* 2023; Boca *et al.* 2019; Suárez-Perales *et al.* 2021). Segundo Vieira *et al.* (2022), a importância do conhecimento sobre educação ambiental surge pela necessidade pertinente de consciência ecológica e responsabilidade para promover de forma mais eficaz a recuperação de recursos naturais, superando as implicações decorrentes das ações humanas ao longo dos anos, tendo como princípio básico proporcionar boas atividades teóricas e práticas no combate a minimização dos impactos ambientais.

Por se tratar de um tema pertinente em todo mundo em busca de desenvolver ambientes ecologicamente corretos e economicamente viáveis foi realizada um levantamento bibliográfico para definir quantitativamente o crescimento de artigos na área temática, com base no refinamento da base de dados de citações multidisciplinares – *Scopus*, através do refinamento: título-resumo e palavras-chave pela pesquisa avançada, sendo um total de 8.125 referências encontradas, conforme mostra a Figura 1.

**Figura 1.** Representação anual do número de artigos publicados e identificados na base de dados Scopus, relacionado ao termo “*Environmental Education in Schools*” entre os anos 2012-2022.



Fonte: Autoria própria (2023).



O aumento nos últimos anos era esperado devido à necessidade crescente de corrigir problemas ambientais, segundo o apelo e ações urgentes da Organização das Nações Unidas (ONU), que reúne em 17 objetivos sustentáveis, sendo 5 deles alcançáveis com base na integração do sistema educativo (Sharma *et al.* 2023). No geral, os estudos validam a influência positiva da educação ambiental junto ao conhecimento, motivação, preocupação e atitude ambiental na formação, preparação e mudanças das gerações futuras para uma sociedade verde.

Portanto, visando a inter-relação entre discentes de cursos superior de química e alunos da educação básica através da prática pedagógica socio-efetiva, o presente estudo postula orientar alunos quanto a discussão em torno da educação ambiental e suas demandas (gerenciamento com base na manipulação, armazenagem, rotulagem, disposição e tratamento dos mesmos, etc), visando à inserção de cidadãos mais preocupados com o meio ambiente. Aqui, o apelo é pela promoção de uma correta gestão dos resíduos e consciência ético-ambiental.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi realizada com 28 alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio de uma escola pública estadual do município de Areia (PB). O estudo foi dividido em etapas: palestras conceituais na escola, visitação nos laboratórios de Química Analítica e Orgânica DQF/CCA, apresentação de vidrarias, equipamentos e aplicação de questionário para avaliação diagnóstica. Os resultados obtidos foram sistematizados por meio da compilação de dados organizados em gráficos que facilitaram as análises de leitura, interpretação e a comparação de dados de forma objetiva e segura.

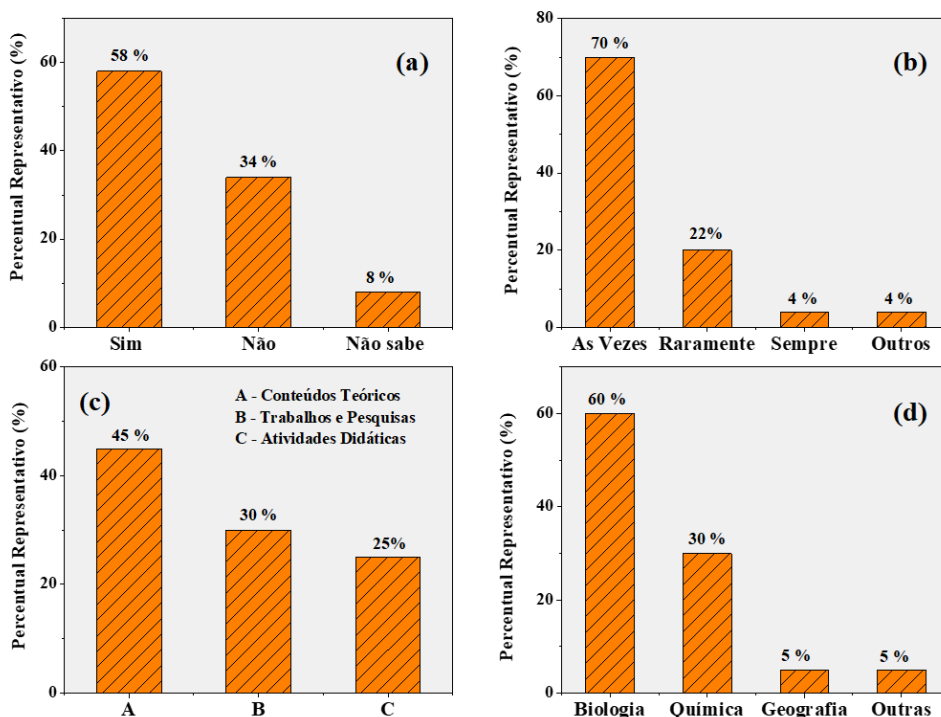
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os resultados da Figura 2(a), verificou-se que a maioria dos alunos (58%) afirmaram que há projetos na escola que desenvolve questões da educação ambiental, sendo evidente a importância de sensibilizar os alunos para que atuem de forma responsável e consciente na conservação do meio ambiente no presente para o futuro, para que saibam exigir e respeitar os direitos próprios e do coletivo (Effting, 2007). Uma discordância de 34% dos alunos indicou não ter conhecimento com a temática abordada, como mostra na Figura 2(b). Quando questionados a frequência relativa que a escola desenvolve projetos nesse viés, 70% afirmaram que professores de química as vezes desenvolvem atividades com questões de

conscientização ambiental, e que as demais disciplinas raramente (22%) usam atividades para discutir essa temática, sendo apenas 4% representativo na escola como um todo explicado pela justificativa de muitos alunos é que a metodologia do professor ainda é tradicional.

Quando questionados sobre a forma como é abordada o tema meio ambiente na sala de aula, 45% disseram que em formato teórico seguido de trabalhos e pesquisa através de seminários e por último por atividades prática-didáticas, sendo o papel do professor o intermédio de aprendizagem e mediador de metodologias diferenciadas para incentivo dos alunos na conservação do meio ambiente, no entendimento da coleta seletiva, reciclagem e orientações de quanto o desperdício (Andrade, 2021) - Figura 2(c). Segundo a pesquisa, as disciplinas que mais trabalham as questões ambientais são Biologia (60%) e Química (30%) - Figura 2(d). Para Da Silva e Castro (2020), a educação ambiental não é válida somente para as disciplinas de ciências, pois, a mesma é interdisciplinar e pode ser abordada em todas as disciplinas, proporcionando conhecimento e práticas de conservação/preservação da natureza e meio ambiente.

**Figura 2.** Percentual representativo com relação as respostas obtidas dos alunos: (a) A escola desenvolve projetos de educação ambiental? (b) Com que frequência, durante o ano letivo, os professores abordam temas ambientais? (c) De que forma você aborda o tema meio ambiente? (d) Na sua opinião, em quais disciplinas pode-se trabalhar as questões ambientais?



Fonte: Autoria própria (2023).



Seguindo os dados, a maioria relata ter ouvido falar sobre educação ambiental, embora 25% dos alunos não tinha ciência sobre o que é coleta seletiva na prática e que existe ainda uma grande carência de informações quando se fala sobre coleta e seus fundamentos. Boa parte dos alunos (75%) tem conhecimento sobre os programas de coleta e reciclagem, o que corrobora com 82% das respostas afirmadas dos alunos já terem participado de atividades que abordasse o meio ambiente e a educação ambiental, seja na escola, em outros lugares fora do ambiente escolar. No todo, 100% dos alunos concordaram que é importante trabalhar temáticas ambientais em sala de aula. Bortolon e Mendes (2014) enfatizam que a escola deve tratar a educação ambiental a partir dos conhecimentos prévios dos alunos analisando a natureza a partir das práticas sociais, contribuindo com os valores e cuidados do meio ambiente, ligada ao fenômeno da globalização, identidade social e ao consumo de determinados produtos, por isso a importância de ser trabalhada. Da mesma forma, o percentual mostra que a maioria (58%) tem conhecimento do que é resíduos químicos, porém, uma estimativa próxima remete o contrário, isso porque muitas das vezes não é trabalhado em sala as questões de resíduos químicos o que é fundamental para o aluno essa percepção até mesmo para ação deles no cotidiano. A falta de conhecimento acima corrobora com ausência de conhecimento sobre os tipos de resíduos químicos e orientações (58%), bem como sobre o descarte, manuseio e tratamentos destes (63%).

Em resumo, a escola tem o papel de formação integral dos cidadãos tendo que desenvolver sistemas de conhecimentos, preceitos e valores que fundamentem o comportamento próprio de sustentabilidade ambiental (Medeiros *et al.* 2011). Por isso, 96% apontam a importância de comentar sobre tais questões de resíduos químicos e seus conceitos, pois, dependendo da forma do seu tratamento e descarte incorreto, o mau uso pode colocar em risco o meio ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo procurou orientar sobre o conhecimento da educação ambiental e seu papel crucial na disseminação do desenvolvimento sustentável, junto as demandas de gerenciamento, manipulação, armazenagem, rotulagem, disposição e tratamento de resíduos químicos, influenciando de forma positiva na prática por ações ambientalmente corretas. Diante destes resultados é possível concluir que os alunos tem interesse na abordagem discutida, despertando a participação e curiosidade sobre as ações que foram vivenciadas, além de mostrar a relevância de educar e fornecer conhecimento ambiental nas escolas enfatizando uma



produção mais limpa. Portanto, em relação à análise crítica, vale destacar a necessidade por políticas públicas que promovam a diferença e fortaleça o sistema educativo baseado na inserção primordial de educação ambiental.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, N. F. Educação ambiental e prática pedagógica no ensino fundamental. **Editora Oitica**, 2021.

BOCA, G. D.; SARAÇLI, S. Environmental Education and Student's Perception, for Sustainability. **Sustainability**, 11, 6, 1553, 2019.

BORTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A importância da Educação Ambiental para o alcance da sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica**, Itajaí, 5, 1, 2014.

EFFTING, T. R. Educação ambiental nas escolas públicas: realidades e desafios. **Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável)** – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, 90, 76, 2007.

GERBASE, A. E.; COELHO, F. S.; MACHADO, P. F. Gerenciamentos de Resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa. **Química Nova**, 28, 3-3, 2005.

LDB. **Lei Nº 9.394**. Brasília, 1996.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. D. S. L.; DE OLIVEIRA, I. P.; DE SOUSA, G. L. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, 4, 1, 2011.

SHARMA, N.; PAÇO, A. Upadhyay, D. Option or necessity: Role of environmental education as transformative change agent. **Evaluation and Program Planning**, 97, 102244, 2023.

DA SILVA, E. M. O papel da Educação Ambiental nas ações de combate as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, 14, 2, 387-396, 2019.

DA SILVA, F. P.; CASTRO, C. Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da Educação Ambiental na escola. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, 8, 4, 2020.

SUÁREZ-PERALES, I.; VALERO-GIL, J.; LEYVA-DE LA HIZ, D. I.; RIVERA-TORRES, P.; GARCES-AYERBE, C. Educating for the future: How higher education in environmental management affects pro-environmental behaviour. **Journal of Cleaner Production**, 321, 128972, 2021.

VIEIRA, C. L. Z.; RUMENOS, N. N.; GHELIER-COSTA, C.; TOQUETI, F.; DE LOURDES SPAZZIANI, M. Environmental education in urban cities: Planet regeneration through ecologically educating children and communities. **International Journal of Educational Research Open**, 3, 100208, 2022.