

A reciclagem do óleo de cozinha como método para a educação ambiental associada ao ensino de química

The recycling of cooking oil as a method for environmental education associated with the teaching of chemistry

Giselle Alves Chaves

Resumo

O presente estudo aborda a reciclagem do óleo de cozinha como estratégia para promover a Educação Ambiental articulada ao Ensino de Química, evidenciando sua relevância no contexto escolar e social. A pesquisa tem como objetivo analisar os efeitos dessa prática como ferramenta pedagógica capaz de relacionar conteúdos químicos ao cotidiano dos estudantes, contribuindo para a formação de uma consciência ambiental mais crítica. Para isso, desenvolveu-se uma proposta metodológica em uma escola municipal de Manaus, envolvendo a produção de sabões e velas a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha, associando os conceitos da química orgânica presentes nas reações e nos materiais utilizados. A investigação contou com a participação de 21 alunos e adotou uma abordagem qualitativa, com procedimento técnico experimental, utilizando questionários aplicados antes e após a intervenção. Os resultados evidenciaram maior interesse dos participantes pelos conteúdos de Química, além de uma aprendizagem mais significativa, demonstrando compreensão prática dos conceitos trabalhados. Observou-se também o fortalecimento de atitudes voltadas à preservação ambiental, com impacto direto nas práticas cotidianas dos estudantes, especialmente no descarte adequado do óleo. Conclui-se que a integração entre teoria e prática, por meio da reciclagem, favorece tanto o entendimento dos conteúdos quanto a formação de sujeitos mais conscientes e comprometidos com o meio ambiente.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ensino de Química, Reciclagem de óleo.

ABSTRACT

This study addresses the recycling of cooking oil as a strategy to promote Environmental Education integrated with Chemistry Teaching, highlighting its relevance in both school and social contexts. The research aims to analyze the effects of this practice as a pedagogical tool capable of connecting chemical content to students' daily lives, contributing to the development of a more critical environmental awareness. To achieve this, a methodological proposal was developed in a municipal school in Manaus, involving the production of soaps and candles from reused cooking oil, linking concepts of organic chemistry present in the reactions and materials used. The investigation involved the participation of 21 students and adopted a qualitative approach with an experimental technical procedure, using questionnaires applied before and after the intervention. The results showed increased student interest in Chemistry content, as well as more meaningful learning, demonstrating practical

understanding of the concepts studied. It was also observed the strengthening of attitudes toward environmental preservation, with a direct impact on students' daily practices, especially regarding the proper disposal of cooking oil. It is concluded that the integration between theory and practice, through recycling, enhances both the understanding of content and the formation of more conscious and environmentally committed individuals.

Keywords: Environmental Education, Chemistry Teaching, Oil Recycling.

1. INTRODUÇÃO

O avanço industrial, aliado à intensificação da globalização e ao desenvolvimento tecnológico, tem contribuído expressivamente para o agravamento das questões ambientais, resultando em impactos cada vez mais evidentes sobre os ecossistemas. A exploração inadequada dos recursos naturais, muitas vezes orientada por uma lógica de consumo imediatista, tem provocado desequilíbrios ambientais e comprometido a qualidade de vida das populações, o que tem impulsionado debates em diferentes esferas sociais em busca de alternativas sustentáveis.

Nesse contexto, a Educação Ambiental emerge como um importante instrumento de transformação social, voltado à construção de valores, atitudes e práticas que favoreçam a preservação do meio ambiente. Desde a década de 1970, com a intensificação das discussões internacionais, como a Conferência de Estocolmo (1972) e a Rio-92 (1992), ampliaram-se os esforços para promover uma relação mais equilibrada entre sociedade e natureza. Mais recentemente, a Agenda 2030, estabelecida pela Organização das Nações Unidas, reforça esse compromisso ao propor objetivos voltados ao desenvolvimento sustentável, destacando, entre eles, a importância de uma educação de qualidade que promova a consciência ambiental.

Apesar dos avanços normativos e da ampliação das discussões sobre a temática, observa-se que a incorporação efetiva da Educação Ambiental nas práticas escolares ainda enfrenta desafios. Em muitos casos, as ações desenvolvidas limitam-se a abordagens pontuais, com pouca articulação com o cotidiano dos estudantes e reduzido impacto nas práticas sociais. Tal cenário evidencia a necessidade de estratégias que tornem esse campo mais concreto, significativo e integrado às diferentes áreas do conhecimento.

No âmbito do Ensino de Química, essa necessidade torna-se ainda mais evidente, considerando que a disciplina frequentemente é percebida como abstrata e distante da realidade dos alunos, o que compromete o interesse e a compreensão dos conteúdos. Entretanto, a Química possui grande potencial para estabelecer conexões com situações do cotidiano, especialmente no que se refere às questões ambientais, possibilitando a construção de conhecimentos mais contextualizados e aplicáveis.

Dentre os problemas ambientais contemporâneos, destaca-se o descarte inadequado do óleo de cozinha, que representa um fator significativo de poluição dos recursos hídricos e do solo. Por suas características físico-químicas, o óleo forma películas na superfície da água, dificultando a oxigenação e comprometendo a vida aquática, além de contribuir para a contaminação do solo e dos lençóis freáticos quando descartado de forma incorreta. Apesar desses impactos, ainda há carência de informação e de práticas efetivas de reaproveitamento desse resíduo.

Nesse cenário, a reciclagem do óleo de cozinha apresenta-se como uma alternativa viável, tanto do ponto de vista ambiental quanto educativo, podendo ser utilizada como estratégia didática para aproximar os conteúdos de Química da realidade dos estudantes. A produção de sabões e velas, por exemplo, permite explorar conceitos relacionados à química orgânica de forma prática, favorecendo a compreensão dos fenômenos e estimulando a conscientização ambiental.

Diante dessas considerações, a presente pesquisa parte da seguinte problemática: quais são os efeitos da reciclagem do óleo de cozinha como método para a Educação Ambiental associada ao Ensino de Química? A investigação busca compreender de que forma essa estratégia pode contribuir para a construção de uma aprendizagem mais significativa, ao mesmo tempo em que promove atitudes voltadas à preservação ambiental.

Como objetivo geral, pretende-se descrever os efeitos da reciclagem do óleo de cozinha como método para a Educação Ambiental articulada ao Ensino de Química. Especificamente, busca-se analisar a percepção dos estudantes sobre o meio ambiente e a disciplina, propor estratégias de sensibilização quanto ao descarte adequado do óleo e avaliar os impactos dessa prática no processo de compreensão dos conteúdos relacionados às funções orgânicas.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de fortalecer práticas educativas que ultrapassem a abordagem teórica e promovam a articulação entre conhecimento científico e realidade social. Ao integrar a Educação Ambiental ao Ensino de Química por meio de atividades práticas, espera-se contribuir para a formação de sujeitos mais conscientes, críticos e capazes de atuar de maneira responsável em relação ao meio ambiente.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O meio ambiente, compreendido como o conjunto de interações físicas, químicas, biológicas e sociais que sustentam a vida, sofre constantes transformações em decorrência da ação humana. Embora todos os seres vivos interfiram na natureza, a atuação humana possui elevado potencial de desequilíbrio, sobretudo em função do consumo excessivo, do

crescimento populacional e de padrões socioculturais que incentivam a exploração intensiva dos recursos naturais. Esse cenário tem gerado impactos ambientais significativos, como poluição, degradação dos ecossistemas e desastres de grandes proporções, intensificados especialmente após a Revolução Industrial.

Diante dessa realidade, emergem preocupações quanto à sustentabilidade e à preservação ambiental, impulsionando o desenvolvimento da Educação Ambiental como estratégia para promover mudanças de comportamento e maior conscientização social. Historicamente, essa temática ganhou força a partir da década de 1960, com movimentos ambientalistas e eventos internacionais, como a Conferência de Estocolmo (1972) e a Conferência de Tbilisi (1977), que estabeleceram princípios e diretrizes para sua implementação em âmbito global, destacando a importância da interdisciplinaridade e da formação contínua.

Ao longo das décadas seguintes, diversos acordos e iniciativas internacionais, como a Agenda 21, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e, posteriormente, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, reforçaram o compromisso com a construção de uma sociedade mais equilibrada ambientalmente. No Brasil, a Educação Ambiental foi incorporada às políticas públicas por meio da Política Nacional do Meio Ambiente e da Lei nº 9.795/1999, sendo reconhecida como componente essencial da formação cidadã e devendo estar presente de forma integrada em todos os níveis de ensino.

Nesse contexto, destaca-se o papel das instituições educativas na promoção de práticas que articulem conhecimento científico e realidade social, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e conscientes. Assim, a Educação Ambiental consolida-se como instrumento fundamental para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos, incentivando atitudes sustentáveis e a construção de uma relação mais equilibrada entre sociedade e natureza.

Educação Ambiental, Reciclagem e Produção de Resíduos

A Educação Ambiental, sob uma perspectiva psicopedagógica, evidencia a relevância das experiências sensoriais e cognitivas no desenvolvimento humano, sobretudo na infância. Conforme Capra (2008), a interação com ambientes ricos em estímulos contribui significativamente para o amadurecimento neurológico. Nesse sentido, práticas educativas voltadas ao meio ambiente favorecem não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também a formação de valores e da consciência socioambiental (Fonseca, 2007). A partir da concepção construtivista de Piaget (1986), compreende-se que o conhecimento se consolida mediante a interação ativa do sujeito com o meio, o que reforça a necessidade de abordagens pedagógicas que promovam participação, reflexão e resolução de problemas concretos.

No âmbito educacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) incorporam a temática ambiental como eixo transversal, visando à formação de indivíduos críticos, autônomos e socialmente responsáveis. A Educação Ambiental é concebida como prática interdisciplinar voltada à compreensão e enfrentamento das problemáticas ambientais, articulando conteúdos que abrangem desde os ciclos naturais até as relações entre sociedade e natureza, bem como estratégias de manejo sustentável. Apesar dos avanços normativos, ainda persistem desafios metodológicos que dificultam a efetiva integração entre teoria e prática.

No contexto contemporâneo, marcado pelo consumo exacerbado, destaca-se o aumento expressivo na geração de resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece diretrizes como a não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada dos resíduos. Nesse cenário, a Educação Ambiental assume papel estratégico ao incentivar práticas sustentáveis e mudanças comportamentais, especialmente por meio de ações educativas que envolvam a comunidade.

A reciclagem surge como alternativa relevante para minimizar impactos ambientais e promover benefícios econômicos e sociais. Além de reduzir a quantidade de resíduos descartados, contribui para a geração de renda e conservação de recursos naturais. Entretanto, observa-se uma priorização de materiais com maior valor econômico, em detrimento de resíduos altamente poluentes, como óleos e materiais orgânicos, o que revela contradições no sistema de gestão de resíduos.

A coleta seletiva constitui elemento essencial nesse processo, embora ainda seja pouco difundida no Brasil. Em especial, o descarte inadequado do óleo de cozinha representa um grave problema ambiental, causando contaminação da água, do solo e prejuízos à infraestrutura sanitária. Estudos indicam que grande parte desse resíduo é descartada incorretamente, evidenciando a necessidade de políticas públicas mais eficazes e ações educativas mais abrangentes.

Por fim, a reciclagem do óleo residual apresenta-se como alternativa viável e sustentável, possibilitando sua reutilização na produção de diversos materiais, como sabão, biodiesel e outros subprodutos. Essa prática, além de reduzir impactos ambientais, pode ser incorporada como estratégia pedagógica, promovendo a articulação entre conhecimentos científicos e vivências cotidianas, fortalecendo a conscientização ambiental e incentivando atitudes responsáveis na sociedade.

Legislação, Ensino de Química e Aprendizagem Significativa

A regulamentação brasileira referente ao descarte de óleo e gordura residual (OGR) ainda apresenta lacunas, especialmente no que se refere a normas específicas para seu manejo adequado. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define impacto ambiental

como qualquer alteração das características do meio provocada por atividades humanas, porém não dispõe de regulamentação abrangente para o descarte de óleo doméstico. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece diretrizes gerais para o gerenciamento de resíduos, enquanto a Lei de Crimes Ambientais prevê sanções para o descarte inadequado de substâncias poluentes, incluindo o óleo. Ainda assim, a ausência de normativas específicas contribui para a negligência no tratamento desse resíduo.

A Resolução CONAMA nº 275/2001 institui um sistema de cores para a coleta seletiva, porém não contempla explicitamente o óleo residual, o que evidencia sua marginalização nas políticas de gestão de resíduos. Essa lacuna normativa reflete-se na prática social, onde o descarte inadequado do óleo é frequente, gerando impactos ambientais significativos, como entupimento de redes de esgoto, contaminação do solo e dos recursos hídricos, redução da oxigenação da água e prejuízos à fauna aquática. Além disso, a decomposição do óleo pode gerar metano, contribuindo para o agravamento do efeito estufa.

Diante desse cenário, a reciclagem do óleo surge como alternativa sustentável, possibilitando sua reutilização na produção de sabão, velas e outros subprodutos, reduzindo impactos ambientais e promovendo práticas educativas. Essa abordagem também favorece a articulação entre conhecimento científico e vivência cotidiana, ampliando o potencial formativo.

No que se refere ao ensino de Química, observa-se a predominância de práticas tradicionais, centradas na memorização de conteúdos e na transmissão de informações descontextualizadas, o que contribui para a desmotivação discente e dificulta a construção de conhecimentos significativos. Conforme apontam estudos, esse modelo limita o desenvolvimento de competências críticas e criativas, afastando o conteúdo da realidade vivenciada.

Nesse contexto, a interdisciplinaridade apresenta-se como estratégia fundamental para a ressignificação do ensino, permitindo a integração entre saberes científicos e questões sociais, ambientais e econômicas. A contextualização dos conteúdos, especialmente por meio de temáticas ambientais, possibilita ao estudante compreender a aplicação da Química no cotidiano, favorecendo uma leitura mais crítica da realidade.

A aprendizagem significativa, conforme a perspectiva de David Ausubel, ocorre quando novos conhecimentos se relacionam de forma estruturada aos saberes prévios do indivíduo, atribuindo sentido ao aprendizado. Em contraposição, práticas baseadas apenas na memorização mecânica, criticadas por Paulo Freire como “educação bancária”, não promovem a formação crítica nem a autonomia intelectual.

Assim, torna-se imprescindível a adoção de metodologias que valorizem a participação ativa do estudante, a problematização e a relação com o cotidiano. A integração entre Educação Ambiental e ensino de Química, por meio de práticas como a reciclagem do óleo, configura-se como estratégia eficaz para promover uma formação mais crítica, reflexiva e socialmente comprometida, contribuindo para a construção de uma aprendizagem com significado e aplicabilidade na realidade.

O cotidiano na prática educativa

No contexto das práticas pedagógicas, a incorporação das vivências cotidianas dos sujeitos constitui um recurso metodológico relevante, pois favorece a construção de compreensões mais críticas, complexas e consistentes acerca dos conteúdos abordados.

Conforme assinala Piletti (2002), os conteúdos trabalhados no ambiente institucional necessitam superar a condição de elementos distantes e descontextualizados, frequentemente apresentados por meio de uma linguagem pouco acessível. Torna-se imprescindível que tais conteúdos possibilitem a leitura da realidade vivida, servindo como ponto de partida para a compreensão de contextos mais amplos, em níveis local, nacional e global.

Nessa perspectiva, o conhecimento deixa de ser percebido como algo desprovido de sentido e passa a adquirir relevância prática, despertando interesse e curiosidade. Nérici (2000), ao discutir a relação entre cultura cotidiana e cultura sistematizada, destaca que não há negação da experiência prévia do aprendiz; ao contrário, ocorre sua resignificação. Assim, o contato com saberes elaborados promove a construção de novos modos de compreender e interagir com o mundo.

Desse modo, a articulação entre experiências prévias e novos conteúdos revela-se essencial para a efetividade das estratégias didáticas. A aproximação entre o conhecido e o novo facilita a assimilação e promove maior significado ao conteúdo. Segundo Nérici (2000), a evocação de experiências que possuam relação lógica, psicológica ou analógica com o tema em estudo contribui significativamente para a compreensão.

Com as reformulações curriculares e a implementação de diretrizes nacionais, observa-se uma tendência crescente à produção de materiais didáticos mais contextualizados. Nesse cenário, a atuação do mediador do conhecimento torna-se decisiva para transformar conteúdos em competências e habilidades efetivas, possibilitando a consolidação daquilo que David Ausubel denominou de aprendizagem significativa.

Essa abordagem, desenvolvida a partir da década de 1960, fundamenta-se na ideia de que a aquisição de novos conhecimentos ocorre por meio da relação não arbitrária entre informações inéditas e estruturas cognitivas previamente existentes. Conforme Ausubel

(1963), esse processo estabelece conexões substantivas com conceitos já internalizados, favorecendo a retenção e a aplicação do conhecimento.

Dessa forma, a aprendizagem significativa se caracteriza pela integração entre novas informações e estruturas cognitivas prévias, resultando em uma assimilação ativa e estruturada. Moreira (2003) reforça que essa dinâmica permite ao sujeito estabelecer vínculos consistentes entre o novo e o já conhecido, promovendo maior estabilidade cognitiva.

Independentemente dos recursos disponíveis ou da abordagem metodológica adotada, o fator determinante para a efetividade do ensino reside na atribuição de sentido ao conteúdo. Quando o conhecimento possui relevância lógica e psicológica, torna-se possível sua internalização e aplicação prática, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de interpretar e transformar a realidade.

Nesse contexto, estratégias diversificadas tendem a potencializar os resultados. Dentre elas, destaca-se a experimentação, que rompe com a rotina tradicional e introduz novas possibilidades de interação com o conhecimento. Atividades práticas, especialmente em áreas como as ciências da natureza, favorecem a articulação entre teoria e prática, estimulando a investigação e a resolução de problemas.

Conforme Silva e Zanon (2000), tais atividades desempenham papel fundamental na promoção de aprendizagens significativas, ao estabelecer conexões entre saberes teóricos e experiências concretas. Nesse sentido, práticas experimentais contribuem não apenas para a compreensão conceitual, mas também para o desenvolvimento de competências investigativas e sociais.

Assim, ao integrar estratégias contextualizadas e práticas investigativas — como a reutilização de resíduos oleosos em atividades experimentais — amplia-se o potencial formativo das ações pedagógicas. Essa abordagem favorece a construção de conhecimentos relevantes, promove a conscientização socioambiental e estimula a autonomia intelectual, resultando em benefícios tanto para a coletividade quanto para o meio natural.

3.METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição pública de ensino do Estado do Amazonas, a Escola Estadual Belarmino Marreiro, localizada na zona norte do município de Manaus, situada na Rua Junqueira, s/n, Conjunto Arco-Íris III, Núcleo 16, bairro Novo Aleixo.

A escolha da instituição ocorreu em função da acessibilidade para a realização do estudo, uma vez que constitui o local de atuação profissional da pesquisadora. Ademais, trata-se de um espaço que atende a um público heterogêneo do ponto de vista

socioeconômico, composto predominantemente por famílias de baixa renda, muitas das quais dependem de atividades informais para subsistência. Tal característica confere relevância à proposta investigativa, uma vez que a prática de reaproveitamento de resíduos oleosos pode representar uma alternativa de economia doméstica e geração de renda, além de contribuir para práticas sustentáveis.

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) da instituição descreve o perfil discente como oriundo, majoritariamente, de um contexto periférico, marcado por limitações estruturais, tais como deficiência na pavimentação urbana, fragilidades nos sistemas de saneamento básico e desafios relacionados à segurança pública. Nesse cenário, a frequência escolar está frequentemente associada a programas sociais de transferência de renda, o que reforça a importância de ações educativas que dialoguem com a realidade local.

A unidade dispõe de infraestrutura adequada para a realização da proposta, incluindo laboratório de Ciências e espaço multimídia, os quais possibilitaram a execução de atividades experimentais e ações de sensibilização ambiental.

Adicionalmente, a comunidade do entorno apresenta intensa atividade comercial, com destaque para estabelecimentos alimentícios que utilizam óleo em processos de fritura, frequentemente sem orientação adequada quanto ao descarte, o que reforça a pertinência da investigação.

3.1. Enfoque da investigação

A abordagem metodológica adotada foi de natureza qualitativa, considerando-se a análise das percepções, motivações e concepções dos participantes em relação à temática ambiental e ao ensino de Química. Buscou-se compreender de que maneira a proposta de reaproveitamento de óleo residual, articulada aos conteúdos de Química Orgânica, contribuiu para a construção de conhecimentos e para a sensibilização ambiental.

A investigação contemplou a análise das percepções dos participantes antes e após a intervenção, permitindo avaliar possíveis mudanças na compreensão conceitual e nas atitudes em relação ao descarte de resíduos.

Conforme Godoy (1995), a pesquisa qualitativa privilegia a análise de fenômenos em contextos naturais, valorizando a interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos. Nesse sentido, a proposta experimental constituiu elemento central para a coleta de dados.

A pesquisa fundamenta-se também no método indutivo, uma vez que as conclusões foram elaboradas a partir da observação de situações concretas vivenciadas pelos participantes.

3.2. Desenho da investigação

O delineamento da investigação foi estruturado em etapas sequenciais, conforme orientam Sampieri, Collado e Lucio (2010), compreendendo um conjunto sistemático de procedimentos voltados à obtenção de dados confiáveis.

As etapas desenvolvidas foram:

Aplicação de questionário diagnóstico (pré-teste), visando identificar conhecimentos prévios sobre descarte e reaproveitamento de óleo, bem como percepções acerca da Química no cotidiano;

Realização de palestras de sensibilização ambiental, abordando os impactos decorrentes do descarte inadequado de óleo residual;

Desenvolvimento de sequência didática relacionada às funções orgânicas, com ênfase no processo de saponificação e sua aplicação prática;

Mobilização da comunidade escolar para coleta de óleo residual;

Realização de atividades experimentais, incluindo a produção de sabões e velas artesanais;

Aplicação de questionário final (pós-teste), com o objetivo de avaliar mudanças nas percepções e no nível de compreensão dos conteúdos abordados;

Aplicação de instrumento avaliativo para identificação das funções orgânicas, permitindo verificar a ocorrência de aprendizagem significativa.

3.3. Alcance da investigação

O estudo caracteriza-se como descritivo, uma vez que buscou identificar e analisar as características das percepções dos participantes, bem como os efeitos da intervenção pedagógica proposta.

Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2010), pesquisas descritivas têm como finalidade detalhar fenômenos, contextos e variáveis, permitindo compreender suas manifestações e relações.

3.4. População e amostra

A amostra foi do tipo não probabilística, de caráter intencional, sendo composta por estudantes do terceiro ano do ensino médio. A escolha desse grupo deve-se ao fato de os

conteúdos de Química Orgânica integrarem o currículo dessa etapa, o que possibilitou a articulação entre teoria e prática.

Além disso, considerou-se que os participantes possuem maturidade suficiente para relatar práticas familiares relacionadas ao uso e descarte de óleo residual, contribuindo para a análise do contexto comunitário.

3.5. Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados questionários estruturados e semiestruturados, compostos por questões abertas e fechadas, aplicados antes e após a intervenção.

A técnica adotada permitiu a coleta de dados tanto quantitativos quanto qualitativos, possibilitando uma análise mais abrangente dos resultados.

3.5.1. Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu em dois momentos:

Pré-teste: levantamento das concepções iniciais dos participantes acerca da temática ambiental e do ensino de Química;

Pós-teste: avaliação dos efeitos da intervenção pedagógica, incluindo mudanças de percepção, aquisição de conhecimentos e possíveis alterações de comportamento.

3.5.2. Técnica de análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio de interpretação qualitativa, com base nas respostas dos questionários e na observação das atividades desenvolvidas.

Os dados obtidos foram organizados, sistematizados e interpretados, permitindo a identificação de padrões, avanços e contribuições da proposta pedagógica para a construção de conhecimentos e para a sensibilização ambiental.

4.RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

Apresentação da condução das etapas do projeto

A investigação teve início em julho de 2020, no contexto do Projeto Ciência na Escola

(PCE), financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). A proposta, voltada à Educação Ambiental, foi desenvolvida na unidade de ensino com a colaboração de três discentes bolsistas, sob orientação da pesquisadora responsável.

Inicialmente, foram realizadas palestras de sensibilização ambiental, abordando os impactos decorrentes do descarte inadequado de óleo residual. Paralelamente, foram introduzidos conteúdos de Química Orgânica, especialmente no que se refere às funções orgânicas presentes em processos como a saponificação.

Na etapa diagnóstica, aplicaram-se questionários com o objetivo de identificar a percepção dos participantes acerca do descarte de óleo e da relação da Química com o cotidiano. Também foram aplicados testes de identificação de funções orgânicas em cadeias químicas, ainda sem a contextualização prática.

Posteriormente, procedeu-se à execução das atividades experimentais, incluindo a produção de sabões e velas artesanais a partir do óleo coletado. Durante essa fase, foram apresentados recursos visuais contendo as estruturas químicas dos reagentes e produtos, evidenciando as funções orgânicas envolvidas.

A culminância ocorreu em novembro de 2020, com a exposição dos produtos confeccionados e a reaplicação dos instrumentos avaliativos, permitindo a análise comparativa entre os momentos pré e pós-intervenção.

4.1. Análise e discussão dos dados

A abordagem adotada permitiu a descrição dos fenômenos observados, conforme caracterização da pesquisa descritiva, que visa detalhar comportamentos, percepções e transformações ocorridas ao longo da investigação.

Os resultados indicam que a intervenção contribuiu significativamente para a ampliação da consciência ambiental dos participantes, bem como para a ressignificação da Química enquanto área do conhecimento aplicada à realidade.

4.2. Percepção inicial sobre a Química e o meio ambiente

Antes da intervenção, verificou-se que:

60% dos participantes reconheciam a presença da Química no cotidiano, ainda que de forma pouco clara;

40% não estabeleciam essa relação, classificando a disciplina como desinteressante.

Esse cenário reforça críticas já apontadas na literatura, que destacam o caráter excessivamente teórico e descontextualizado do ensino tradicional.

Quanto à importância da disciplina:

74% consideravam relevante;

26% não atribuíam valor significativo.

Essa discrepância evidencia a ausência de significado prático no conteúdo trabalhado, o que impacta diretamente na motivação.

4.3. Educação Ambiental e práticas relacionadas ao óleo residual

Embora 99% dos participantes afirmassem conhecer o conceito de Educação Ambiental, os dados revelaram fragilidades na aplicação prática:

65% já haviam ouvido falar em reciclagem de óleo, mas não sabiam como realizá-la;

45% descartavam o óleo diretamente na pia;

Apenas 5% reutilizavam o material na produção de sabão.

Esses resultados demonstram um distanciamento entre conhecimento teórico e prática cotidiana, evidenciando lacunas na efetivação da Educação Ambiental no ambiente escolar.

Além disso, constatou-se que:

95% desconheciam pontos de coleta de óleo;

Após a intervenção, 88% afirmaram que passariam a destinar corretamente o resíduo, caso houvesse estrutura disponível.

4.4. Impactos da intervenção pedagógica

Após a aplicação da proposta, observou-se:

Aumento de 20% na percepção da Química como presente no cotidiano;

Crescimento de 25% na valorização da disciplina;

98% dos participantes passaram a reconhecer a Química em situações do dia a dia;

100% afirmaram que o ensino contextualizado torna a disciplina mais atrativa.

Esses dados indicam a ocorrência de aprendizagem significativa, conforme pressupostos teóricos que defendem a necessidade de conexão entre novos conhecimentos e estruturas cognitivas pré-existentes.

4.5. Aprendizagem de conteúdos específicos

No que se refere à identificação de funções orgânicas:

Houve redução significativa nos índices de erro, especialmente nas cadeias relacionadas à saponificação e aromas;

Nas cadeias menos familiares, como a estearina, também se verificou melhora expressiva após a contextualização prática.

Isso evidencia que a associação entre teoria e prática potencializa a compreensão conceitual.

4.6. Síntese interpretativa

Os resultados confirmam que:

A abordagem prática e contextualizada favorece a construção do conhecimento;

A integração entre Educação Ambiental e conteúdos de Química amplia o engajamento;

A experimentação atua como elemento mediador da aprendizagem significativa;

A ausência de políticas públicas voltadas à coleta de óleo limita a efetividade das práticas sustentáveis.

Dessa forma, a hipótese de que a reciclagem de óleo constitui uma estratégia eficaz tanto para a Educação Ambiental quanto para o ensino de Química foi confirmada.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A articulação entre Educação Ambiental e o ensino de Química, mediada por atividades práticas, demonstrou-se altamente relevante, ao promover uma compreensão mais consistente e significativa dos conteúdos, além de estimular maior engajamento por parte dos participantes. Tal abordagem possibilitou não apenas a ampliação do interesse pela área, mas também favoreceu a construção de uma postura mais consciente em relação às questões ambientais.

As ações desenvolvidas neste estudo configuram-se como uma das múltiplas possibilidades de abordagem do ensino de Química de maneira concreta e contextualizada. Além disso, evidenciam caminhos para minimizar impactos ambientais decorrentes de práticas cotidianas inadequadas, especialmente no que se refere ao descarte de óleo residual. Nesse sentido, a proposta ultrapassa abordagens pontuais e fragmentadas, contribuindo para uma Educação Ambiental mais efetiva e integrada à realidade social.

No que se refere aos objetivos estabelecidos, observa-se que, embora a quase totalidade dos participantes (99%) tenha declarado já ter ouvido falar sobre Educação Ambiental, tal conhecimento revelou-se superficial. A abordagem do tema ainda ocorre de forma limitada, concentrando-se principalmente em áreas específicas, como Geografia, Biologia e Química. Esse cenário evidencia a necessidade de ampliar práticas educativas que transcendam o discurso teórico, incorporando ações concretas que promovam mudanças de comportamento.

Os dados relativos à reciclagem de óleo reforçam essa lacuna entre conhecimento e prática: enquanto 65% afirmaram já ter ouvido falar sobre o tema, não sabiam como aplicá-lo, e apenas 25% demonstraram domínio prático. Além disso, constatou-se que grande parte dos resíduos ainda é descartada de maneira inadequada, sendo lançada em pias ou armazenada sem destino correto. A ausência de políticas públicas eficazes, especialmente no que se refere à disponibilização de pontos de coleta, configura-se como um fator limitante para a consolidação dessas práticas sustentáveis.

No campo da Química, verificou-se que, antes da intervenção, embora parte dos participantes reconhecesse sua presença no cotidiano, uma parcela significativa ainda não conseguia estabelecer essa relação, o que contribuía para a percepção negativa da disciplina. Após a aplicação da proposta, observou-se uma mudança expressiva: houve aumento na percepção de relevância, maior identificação com os conteúdos e crescimento significativo no interesse pela área.

A estratégia adotada, baseada na sensibilização por meio de palestras aliadas à prática experimental, mostrou-se eficaz tanto na compreensão dos conteúdos quanto na conscientização ambiental. A vivência prática possibilitou a assimilação dos conceitos de forma mais concreta, favorecendo aquilo que se caracteriza como aprendizagem significativa.

No que concerne aos resultados finais, destaca-se que a maioria dos participantes passou a reconhecer os impactos negativos do descarte inadequado do óleo e demonstrou disposição para adotar práticas mais sustentáveis, caso haja suporte estrutural, como pontos de coleta acessíveis. Paralelamente, houve um avanço expressivo na compreensão dos conteúdos de Química Orgânica, especialmente na identificação de funções químicas, com destaque para ésteres e aldeídos.

Em síntese, a proposta evidenciou que a integração entre teoria e prática, aliada à contextualização com a realidade cotidiana, contribui significativamente para a construção de conhecimentos mais sólidos, além de favorecer o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica. Dessa forma, reafirma-se a importância de metodologias que promovam sentido ao conteúdo abordado, potencializando não apenas a aquisição de saberes, mas

também a formação de sujeitos mais participativos e responsáveis em relação ao meio em que vivem.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. **Metodologia científica**. Mogi das Cruzes: Universidade Brás Cubas, 2014.

ALMEIDA, C. M. **Biocombustível: uma análise econômica para a região metropolitana de Salvador**. 2002. 69f. Monografia (Trabalho de Conclusão da Especialização em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2002.

ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação do sabão**. Engenharia Ambiental., Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. 73-76, jan./dez. 2004.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

BARROS, I.C.L.; SANTOS, V.S.; CHAAR, J.S.; NETO, J.C.; NASCIMENTO, L.R.C. **Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para Implementação do Projeto: Produção de Biodiesel Através de Óleo Vegetal Usado na Cidade de Manaus**. Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – SECT/AM, 2009.

BELTRAN, Nelson. O.; CISCATO, Carlos. A. M. **Química**. São Paulo, Cortez, 1991.

BRASIL, **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, p. 181, 1998.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**.

BRASIL (2010) Lei nº 12.305, de 2 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. Brasília: Diário Oficial da União.

BRASIL, Ana Maria; SANTOS, Fátima. **Equilíbrio Ambiental e Resíduos na Sociedade Moderna**. 3. ed. São Paulo: Faarte, 2007.

BROWN, Theodore L. et al. **Química: a ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

- CAPRA, F. **Alfabetização Ecológica: O desafio para a educação do século 21.** In: TRIGUEIRO, A. et al. **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.** 5. ed. Campinas: **Armazém do Ipê** (autores Associados), 2008. Cap. 1. p. 19-33.
- CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA (São Paulo). **História do Sabão.** Disponível em: . Acesso em: **11 maio 2020.**
- COSTA, P.A. **Fundamental Educação Ambiental. Senac e Educação Ambiental:** Revista do Senac, Rio de Janeiro, n.1, p.34-37, jan./ março, 2002.
- COSTA NETO, P.R. et al. **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras.** Química Nova, v.23, n.4, p. 531537, 1999. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2654.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2011.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** 9a ed. São Paulo. Gaia, 2004.
- DIDONET, Marcos (org). **Águas – Goles de Pura Informação.** Livro zero, 1, 2, 3, 4. 6. ed. Rio de Janeiro: CIMA, 1997a. 32 p.
- FELIX, R. A. Z. **Utilização de Materiais Alternativos na Germinação de Sementes. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 25, 2010.**
- FARADAY, M. **A história química de uma vela; as forças da matéria.** Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2003.
- FELTRE, R. **Química Orgânica.** 6.ed. v.3. São Paulo: Moderna, 2004.
- FERNANDES, P. C. A. **Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado.** 2009. (Mestrado Integrado em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREITAS, Emanuelle. **Produção de Biodiesel a partir do sebo bovino: Proposta de um sistema de logística reversa.** (Mestrado em Engenharia Industrial) na Universidade Federal da Bahia, 2016. Disponível em: http://www.pei.ufba.br/sites/pei.ufba.br/files/emmanuelle_soares_de_carvalho_freitas.pdf.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 35. ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2003
- FONSECA, J. S. **A importância da abordagem da educação ambiental no ensino fundamental.** 2009. 39f. Monografia (Graduação em ciências biológicas) Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas.
- GODOY, Arilda S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** In: Revista de administração de empresas, V.35, n.2, Mar/abr.1995a, p.57-63.

GODOY, A. S. **Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa**. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 3, n. 2, p. 81-89, mai./ago. 2005.

GOMES, R. S.; MACEDO, S. da H. **Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química**. Vértices, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1/3, p. 149-160, jan./dez. 2007.

GUERRA, João. **Novos Trilhos para o Desenvolvimento Sustentável – dos ODS à COP 21**. In: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE SOCIOLOGIA. Portugal, território de territórios. Atas do IX Congresso Português de Sociologia. 2017. p. 1-15.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental Crítica**. In: BRASIL, **Ministério do Meio Ambiente. Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: DEA/MMA, 2004, p. 25-34.

GONÇALVES, F. J. F. **Ações educativas participativas para os atores da reciclagem: Uma Abordagem CTS**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & Saúde Coletiva, v.17, nº 6, p. 15031510, 2012.

HOGAN, D.J. **População e Meio Ambiente: a emergência de um novo campo de estudos**. In: HOGAN D. J. (Org.) **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População - Nepo, 2007. p. 13-49.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Laudo Técnico Preliminar: Impactos ambientais decorrentes do

desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf>. Acesso em: 13 set. 2020.

JACOBI, P. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. In: CEPAM (Org.). **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. Ed. especial. São Paulo, 400 p., 1999.

LAYRARGUES, P. P. **Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social**. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs). In: **Pensamento Complexo, dialética e Educação Ambiental**. São Paulo, Cortez, 2006.

LAYRARGUES, P. P. **A questão ambiental também é uma questão política**. In: **Programa Salto para o Futuro (Sério Vida e Natureza, Ambiente e Cultura – Temas Ambientais Contemporâneos)**, 2004a. Disponível em: <homologa.ambiente.sp.gov.br/EA/adm/.../Philippe_Layrargues.pdf>. Acessado em outubro de 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico. **Crítica ao fetiche da individualidade e aos dualismos na educação ambiental**. In: LOUREIRO, Carlos Frederico B. (org.). **Educação ambiental, gestão pública, movimentos sociais e formação humana: uma abordagem emancipatória**. São Carlos: RIMA, 2009.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MANZINI, R. C. da R. et al. **Abordagem dos conceitos de redução, reutilização e reciclagem de resíduos com crianças de 5 anos em um CEMEI no município de São Carlos (SP)**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 31, n.1, p. 189-208, 2014.

MARODIN, V. S, MORAIS, G. A. **Educação Ambiental com os temas geradores lixo e água e a confecção de papel reciclável artesanal**. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte. UEMS. www.ufmg.br/congrext/educa/. Acesso em 27 de fevereiro de 2020.

MINÉU, Humberto. **A Educação Ambiental no currículo escolar do ensino médio da rede estadual de Minas Gerais**. Revista de Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental. Minas Gerais. <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/4025/3697>. Acesso em 10 de março de 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004). **Censo Escolar**. Brasília. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 08 abril. 2020.

MMA – **Ministério do Meio Ambiente**. s.d Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacaoambiental/politica-de-educacao-ambiental/historicomundial> Acesso em 29 mar 2016.

McCormick, John. **Rumo ao paraíso**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

NÉRICI, Imideo Giuseppe. **Didática geral dinâmica**, 2000. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura.

NOGUEIRA, G. R.; BEBER, J. **Proposta de metodologia para o gerenciamento de óleo vegetal residual oriundo de frituras**. 2009. Tese de Mestrado em Bioenergia – Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Irati, 2009. Disponível em: . Acesso em: 18 ago. 2011.

ONU- Organização das Nações Unidas. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods4/> PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência da criança**. Editora Crítica: São Paulo, 1986.

PINEDA, E.B. et al. **Metodologia da investigação. Manual para o desenvolvimento de saúde**. 2ª Ed. Organização Panamericana da Saúde. Washington. 1994.

RACHEL CARSON. **Primavera silenciosa**. Ed Guaia, Pag.327, 2010.

REIGOTA, M. **Representação Social de Meio Ambiente**. 1991. Disponível em. Acesso em 18 de nov. 2014.

REIS, Mariza Fernanda Power; ELLWANGER, Rosa Maria; FLECK, Eduardo. **Destinação de óleos de fritura**. 2007. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf. Acessado em dezembro/2007.

RODRIGUES, F. L., CAVINATTO, V. M. Lixo. **De onde vem? Para onde vai?** São Paulo: Editora Moderna. 1997.

SABESP. **Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp**. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/programa_reciclagem_oleo_com_pleto.pdf. Acesso em 20/10/2020.

SAMPAIO, L. A. G. **Reaproveitamento de óleos e gorduras residuais de frituras: tratamento, matéria-prima para produção de biodiesel**. 2003. 59f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2003.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SOUZA, D. A. A Relação da Criança com o Meio Ambiente: **A Educação Ambiental nos Contextos Escolares**, 2004. 143p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto Superior de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, 2004.

TITO, Miragaia Peruzzo; CANTO, **Eduardo Leite do**. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 1.ed. Moderna: São Paulo, 2003.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento Sustentável, 2005- 2014**: ed. Brasília: **documento final do esquema internacional de implementação** - Brasília, 2005.

VIOLA, E. **O regime internacional de mudança climática e o Brasil**. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, n. 17, n. 50, outubro de 2002.

VEIGA, A.; AMORIM, E. & BLANCO, M. **Um Retrato da Presença da Educação Ambiental no Ensino Fundamental Brasileiro: o percurso de um processo acelerado de expansão**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2005.

Ambiental nos Currículos Escolares: O que Diz a Lei. In: PARANÁ. **Cadernos Temáticos da Diversidade: Educação Ambiental**. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba: SEED, 2008. p. 79-90.

ZUBEN, F. V. **Meio Ambiente, Cidadania e Educação**. Departamento de Multimeios. Unicamp. Tetra Pak Ltda. 1998.

Apresentação: (re)conhecendo a Educação Ambiental Brasileira. In: BRASIL. LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: DEA/MMA, p. 7-9,