

Do lixo à reflexão: sequência didática sobre plásticos recicláveis e conscientização ambiental no ensino de Química

Giseli Will e Gilmene Bianco

O objetivo deste estudo foi aplicar uma sequência didática sobre plásticos recicláveis em duas turmas da segunda série do Ensino Médio, com o intuito de estimular a conscientização ambiental dos estudantes, abordando o impacto do descarte inadequado desses materiais em associação aos conteúdos de Química. A sequência didática foi desenvolvida em quatro etapas, que incluíram atividades como jogos educativos, coleta de resíduos plásticos e discussões em grupo. A pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação, teve a coleta de dados realizada por meio de um diário de bordo e entrevistas semiestruturadas, os quais foram analisados por meio do método de análise temática. Os resultados demonstraram que a sequência didática, ao integrar elementos lúdicos e práticos, aumentou o engajamento dos estudantes, ampliou seus conhecimentos sobre plásticos recicláveis e incentivou reflexões críticas sobre o impacto ambiental desses materiais e a necessidade de práticas sustentáveis, como a reciclagem e o descarte adequado.

► práticas sustentáveis, ludicidade, reciclagem ◀

Recebido em 20/03/2025; aceito em 18/08/2025

183

Introdução

Os materiais plásticos representam um recurso valioso para a contextualização do ensino de Química, pois sua produção, estrutura e propriedades envolvem conceitos fundamentais dessa ciência. Atkins e Paula (2018) destacam que os plásticos são polímeros sintéticos com um grau limitado de cristalinidade, tornando-os menos resistentes que as fibras e menos flexíveis que os elastômeros. Ainda assim, são amplamente utilizados na indústria moderna, sendo essenciais em diversos setores.

Segundo Nunes e Lopes (2014), desde o início do século XX, os polímeros sintéticos impulsionaram o avanço tecnológico devido a suas propriedades específicas, possibilitando a substituição e aprimoramento de outros materiais. Atualmente, os plásticos são indispensáveis no cotidiano, aplicados desde em objetos de baixo custo, como embalagens descartáveis, até em dispositivos de alta tecnologia, como próteses humanas e equipamentos eletrônicos. Dessa forma, tornam-se um tema relevante para o ensino de Química, especialmente no estudo da Química Orgânica, uma vez que suas estruturas são compostas por cadeias carbônicas com diferentes funções.

Além de sua importância científica e tecnológica, os plásticos também apresentam desafios ambientais. Santos *et*

al. (2018) ressaltam que suas propriedades físico-químicas, como leveza, resistência à água e maleabilidade, favoreceram sua popularização, mas também contribuíram para impactos ambientais significativos. O descarte inadequado desses materiais resulta na sua permanência prolongada na natureza, agravando a poluição ambiental. Oliveira (2012) destaca que, apesar dos benefícios que os plásticos proporcionam à sociedade, é fundamental considerar os impactos decorrentes de seu uso excessivo e descarte irresponsável.

Nesse sentido, a abordagem desse tema no ensino de Química permite discussões transdisciplinares, alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere à sustentabilidade ambiental. Para que a contextualização seja eficaz, Wartha *et al.* (2013) enfatizam que é necessário ir além da mera exemplificação de conceitos científicos, inserindo os conteúdos em situações problematizadoras que promovam uma aprendizagem ativa e reflexiva.

A discussão sobre os impactos ambientais e sociais relacionados ao uso de plásticos tem se consolidado como uma temática cada vez mais relevante no ensino de Química. França *et al.* (2022) destacam que abordar esse conteúdo em sala de aula contribui para desenvolver a consciência crítica dos estudantes, ao articular conhecimentos científicos com questões de sustentabilidade. Ao promover reflexões sobre



consumo, descarte e responsabilidade socioambiental, essa abordagem reforça o potencial educativo dos plásticos como eixo integrador de sequências didáticas contextualizadas.

Além disso, a inserção da Educação Ambiental no Ensino Médio tem se mostrado fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Falci e Carvalho (2022) destacam que trabalhar essa temática no ensino de Química contribui significativamente para o desenvolvimento de competências científicas e sociais, ao permitir que os estudantes compreendam os impactos de suas ações cotidianas no ambiente. Nesse contexto, as sequências didáticas tornam-se estratégias potentes para integrar conteúdos curriculares à reflexão ambiental, favorecendo aprendizagens contextualizadas e engajadas com os desafios da sustentabilidade.

Assim, a exploração dos materiais plásticos como ferramenta didática justifica-se pelo seu potencial para estimular a contextualização do ensino de Química e promover reflexões sobre questões socioambientais. Seu ciclo de vida – desde a produção até o descarte – envolve processos químicos essenciais para a compreensão das propriedades e transformações da matéria. Além disso, sua presença no cotidiano dos estudantes possibilita conexões entre o conhecimento científico e desafios contemporâneos, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Dessa forma, essa abordagem pode auxiliar na compreensão dos conteúdos químicos e incentivar a reflexão crítica sobre o impacto do consumo e descarte dos plásticos à sociedade e ao meio ambiente.

Apesar da crescente preocupação ambiental e da presença constante de plásticos no cotidiano, ainda são escassas as propostas de sequências didáticas que articulem, de forma integrada, os conteúdos de Química com práticas pedagógicas voltadas à reflexão crítica e à conscientização socioambiental. Nesse sentido, esta pesquisa busca contribuir com a literatura ao propor uma abordagem didática que explore o potencial dos plásticos recicláveis como recurso contextualizador, aliando ludicidade, experimentação e análise de impacto ambiental.

Com base nessas considerações, este estudo busca responder à seguinte questão: uma sequência didática baseada no tema dos plásticos recicláveis pode estimular a percepção ambiental dos estudantes, levando à reflexão sobre os impactos do descarte inadequado desses materiais e ao reconhecimento de seus diferentes tipos, em meio à contextualização dos conteúdos de Química?

Para responder a essa questão, o objetivo deste trabalho foi aplicar uma sequência didática em duas turmas da segunda série do Ensino Médio, em uma escola pública do município de São Mateus/ES, abordando o tema dos plásticos

recicláveis e incentivando a conscientização ambiental sobre os impactos do descarte inadequado desses materiais.

A sequência didática como estratégia metodológica

A didática é um ramo da pedagogia que investiga os fundamentos, as condições e as formas de realização da instrução e do ensino, estabelecendo conexões entre ensino e aprendizagem (Libâneo, 2017). Esse contexto, está diretamente relacionado às metodologias específicas de ensino para cada disciplina, as quais compõem unidades interdependentes.

Quanto aos métodos de ensino, sua escolha depende dos objetivos formulados, considerando tanto o conhecimento quanto a transformação da realidade desejada (Libâneo, 2017). Esses métodos envolvem um conjunto de ações e procedimentos que promovem a reflexão, a compreensão e a transformação do conhecimento. Assim, embora os procedimentos façam parte do método, correspondem apenas a um de seus aspectos e não devem ser confundidos com sua totalidade.

A partir desse entendimento, é possível explorar os conceitos dos termos “sequência” e “didática”. Segundo Michaelis (2021), “sequência” refere-se à sucessão ordenada

de fatos, enquanto “didática” diz respeito à técnica ou ao estudo do ensino. Dessa forma, a associação desses termos pode ser compreendida como uma sucessão estruturada de atividades voltadas ao ensino, configurando-se como uma metodologia pedagógica que organiza o processo educativo.

Nessa perspectiva, Zabala (1998) destaca que o ensino ocorre por meio de um processo sequencial, no qual se articulam conteúdos conceituais e procedimentais, permitindo a construção do saber e sua aplicação. Segundo o autor, as sequências didáticas são compostas por um conjunto

estruturado de atividades organizadas para atender a objetivos educacionais específicos, com início e fim bem definidos para professores e alunos.

Zabala (1998) propõe que a estrutura das sequências didáticas siga uma série de fases: a apresentação de uma situação motivadora e desafiadora; a formulação de perguntas e hipóteses; a seleção e o planejamento da investigação; a coleta e análise de dados; a generalização de conclusões e, por fim, a comunicação dos resultados. A adoção desse modelo permite que qualquer temática abordada parta dos conhecimentos e interesses dos alunos, garantindo um direcionamento consistente e intencional no processo de ensino. Além disso, o autor destaca que é fundamental considerar que nem todas as sequências terão o mesmo aproveitamento, uma vez que a eficácia de cada abordagem depende dos objetivos educacionais propostos.

[...] a exploração dos materiais plásticos como ferramenta didática justifica-se pelo seu potencial para estimular a contextualização do ensino de Química e promover reflexões sobre questões socioambientais. Seu ciclo de vida – desde a produção até o descarte – envolve processos químicos essenciais para a compreensão das propriedades e transformações da matéria. Além disso, sua presença no cotidiano dos estudantes possibilita conexões entre o conhecimento científico e desafios contemporâneos, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Para Lima *et al.* (2018), essa estratégia consiste em um conjunto de intervenções, ações e atividades organizadas por etapas, promovendo a compreensão do conteúdo e assemelhando-se à estrutura de um plano de aula, do ensino teórico à aplicação prática. Os autores Monteiro *et al.* (2019) enfatizam que a sequência didática representa um recurso de intervenção pedagógica para a melhoria da qualidade do ensino, no qual a interação entre professor e aluno desempenha um papel central.

Além disso, sob a visão de Monteiro *et al.* (2019), a sequência didática contribui de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem, estimulando a argumentação e a socialização dos estudantes. Assim, as relações interativas que ocorrem durante seu desenvolvimento tornam-se objeto de análise, visto que refletem o engajamento dos estudantes com a temática proposta.

No que se refere aos aspectos da aprendizagem, Dewey (1979) enfatiza que cada experiência vivenciada por um indivíduo funciona como uma “força em marcha”. Isso significa que, quando uma experiência desperta curiosidade, fortalece a iniciativa e gera desejos e propósitos intensos, e assim ela impulsiona o indivíduo a ressignificar suas vivências e ampliar seu aprendizado. Dessa forma, o aprendizado não ocorre de maneira isolada, mas como um processo contínuo e dinâmico, no qual cada nova experiência pode contribuir para o desenvolvimento intelectual e social do indivíduo.

Complementando essa perspectiva, Libâneo (1990) ressalta que a interação entre aluno e professor vai além dos momentos em sala de aula, uma vez que ambos estão inseridos em um contexto mais amplo, que influencia diretamente o ensino e a aprendizagem. O professor não é apenas um transmissor de conhecimento, mas um sujeito que carrega consigo experiências sociais, econômicas e filosóficas, as quais se refletem em sua prática docente. Da mesma forma, o aluno não é apenas um receptor de informações, mas alguém cujos interesses e formas de aprendizagem são moldados pelo contexto em que está inserido. Assim, o processo educativo deve considerar essas interações e influências, promovendo um ensino mais significativo e conectado à realidade dos sujeitos envolvidos.

Com base nessas concepções, os dados gerados durante o desenvolvimento de uma sequência didática têm natureza predominantemente qualitativa, caracterizando-se por sua diversidade e significação, sem a necessidade de medidas numéricas (Gibbs, 2009). Esses dados podem abranger diferentes formas de comunicação humana, como registros escritos, interações auditivas e visuais, além de manifestações comportamentais e culturais.

Dentre as possíveis fontes de dados qualitativos, incluem-se entrevistas, diários, documentos, conversas em grupo e respostas escritas. Para sua análise, é comum que esses registros sejam convertidos em texto, permitindo um tratamento sistemático e facilitando a aplicação de técnicas analíticas (Gibbs, 2009).

Assim, uma estratégia metodológica amplamente utilizada na análise de sequências didáticas é o registro contínuo dos eventos em um “diário de bordo”. Esse documento

reúne percepções do pesquisador, narrativas dos fatos e outras informações relevantes, possibilitando uma análise imediata das situações observadas. Nesse sentido, Gibbs (2009) destaca que uma pesquisa qualitativa não estabelece uma separação rígida entre a coleta e a análise de dados, permitindo que essa interpretação se inicie ainda no campo. Dessa forma, as notas de campo registradas no diário de bordo servem não apenas para documentar os acontecimentos, mas também para agregar a percepção e a análise preliminar do pesquisador.

O diário de bordo, também denominado diário de campo ou diário de pesquisa, pode assumir um caráter pessoal, refletindo a trajetória do pesquisador, ou ter um escopo mais amplo, funcionando como um registro contínuo do processo investigativo (Gibbs, 2009). Além disso, as narrativas escritas ao longo da pesquisa devem passar por um processo posterior de categorização, a fim de permitir uma análise aprofundada, estabelecer conexões entre os dados coletados e destacar os aspectos mais relevantes para a investigação.

No que se refere à categorização de dados qualitativos, Bardin (2011) destaca a análise de conteúdo como um método específico para a identificação de padrões em diferentes tipos de registros, sejam diários, entrevistas ou outros meios de coleta de dados. Essa abordagem, no entanto, não se limita a um único instrumento, mas abrange um conjunto de técnicas flexíveis, adaptáveis a diversas formas de comunicação.

Em relação às entrevistas, Gil (2021) classifica essa técnica em três tipos principais: estruturada, semiestruturada e não estruturada. A entrevista estruturada é caracterizada pelo uso de perguntas previamente formuladas, com opções fixas de resposta. Na entrevista semiestruturada, as perguntas são definidas antecipadamente, mas sem a oferta de alternativas de resposta, permitindo maior flexibilidade. Já a entrevista não estruturada não segue um roteiro pré-definido, possibilitando que a conversa se desenvolva de maneira mais espontânea.

Os dados obtidos por meio dessa técnica podem ser gravados e posteriormente transcritos, preservando não apenas o conteúdo verbal, mas também aspectos não verbais que enriquecem a interpretação da mensagem (Gil, 2021). Pausas prolongadas, por exemplo, podem indicar hesitação ou reflexão, enquanto gestos, como acenos de cabeça, podem sinalizar concordância ou discordância em relação ao que está sendo discutido. A inclusão desses elementos na transcrição contribui para uma análise mais aprofundada e contextualizada, proporcionando uma compreensão mais ampla das interações e do envolvimento durante a entrevista.

Metodologia

Esta pesquisa contou com a participação de 42 pessoas, incluindo a diretora da escola e a professora de Química, que atuaram auxiliando na escolha das turmas participantes e mediando o contato com os estudantes ao longo do estudo, além de 40 estudantes de duas turmas da segunda série do Ensino Médio de uma escola estadual do município de São Mateus/ES.

Como abordagem metodológica, adotou-se a pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação que, conforme os princípios de Tiollent (2022), se classifica como um tipo de pesquisa social, a partir da resolução de um problema coletivo, e na qual participantes e pesquisadores cooperam. Para isso, foi desenvolvida uma sequência didática, ao longo de dois meses, entre junho e julho de 2024, elaborada sob concepções de Zabala (1998), tendo como eixo temático os materiais plásticos. As etapas para coleta e análise de dados, bem como os demais aspectos desta pesquisa, foram aprovadas pelo Comitê de Ética (CAAE: 77744024.9.0000.5063; N° do parecer: 6.895.829).

A coleta de dados foi realizada por meio de duas estratégias principais: a análise dos registros no diário de bordo, que documentaram as experiências e interações durante as etapas, e a aplicação de entrevistas semiestruturadas, com questões abertas, cuja finalidade foi analisar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes e identificar suas percepções sobre a metodologia aplicada.

A sequência didática foi aplicada em quatro etapas, com duração de 50 minutos cada, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição das etapas da sequência didática

ETAPA	DESCRIÇÃO
1	Foram abordadas as características dos diferentes tipos de plásticos, suas composições e estruturas monoméricas, estabelecendo conexões com conceitos químicos e destacando as funções orgânicas presentes nesses materiais.
2	Realizou-se uma atividade lúdica baseada no jogo didático "Que plástico eu sou?". Os participantes foram divididos em grupos e desafiados a associar as propriedades dos sete tipos de plásticos recicláveis aos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado desses materiais.
3	Os grupos foram direcionados a uma praça localizada em frente à escola, onde realizaram uma coleta de objetos plásticos descartados. Após a coleta, cada grupo apresenta os materiais encontrados, suas opiniões e dúvidas aos demais participantes.
4	Foi promovida uma discussão para a conclusão da temática abordada na sequência didática. Cada grupo relatou sua experiência na coleta, descrevendo os objetos encontrados e identificando os respectivos tipos de plástico.

Fonte: Autoria própria (2025)

Vale ressaltar que, para a terceira etapa, cada grupo recebeu um *kit* de proteção individual, garantindo a segurança durante a coleta dos resíduos. Além disso, esses materiais foram imediatamente desinfetados com álcool 70% e levados

A coleta de dados foi realizada por meio de duas estratégias principais: a análise dos registros no diário de bordo, que documentaram as experiências e interações durante as etapas, e a aplicação de entrevistas semiestruturadas, com questões abertas, cuja finalidade foi analisar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes e identificar suas percepções sobre a metodologia aplicada.

ao laboratório de Química da escola, onde foram lavados com detergente líquido e água corrente. A Figura 1 apresenta um esquema detalhado entregue aos participantes, com instruções para a coleta, orientações gerais e identificação dos materiais.

Para a identificação dos materiais plásticos, realizada na quarta etapa, os participantes utilizaram a simbologia indicativa prevista

na norma ABNT NBR 13230/1994, intitulada "Simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos", que estabelece os códigos para os diferentes tipos de polímeros presentes em objetos fabricados.

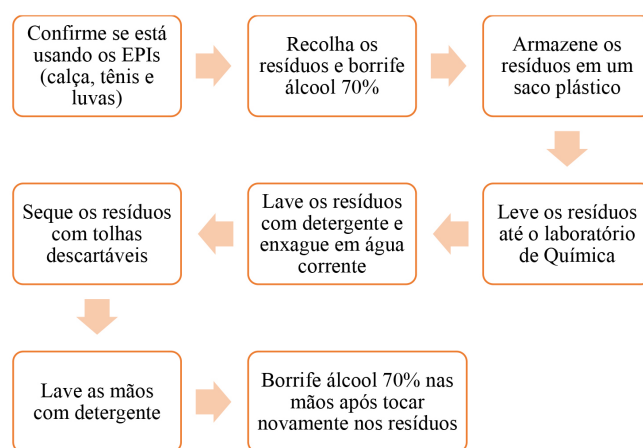


Figura 1: Instruções para coleta dos resíduos plásticos. Fonte: Autoria própria (2025)

Durante o desenvolvimento da sequência didática, as interações entre a pesquisadora e os participantes foram registradas em um diário de bordo, conforme as orientações de Gibbs (2009), que destaca a importância do registro contínuo e reflexivo no campo. Esses registros contemplaram observações diretas, falas espontâneas dos estudantes, reações comportamentais e interpretações da pesquisadora sobre o andamento das atividades.

Ao final da sequência, esses dados foram transcritos e analisados qualitativamente por meio de leitura interpretativa e categorização temática. As anotações foram codificadas manualmente, com base em unidades de sentido, e posteriormente agrupadas em categorias que refletiam o engajamento, as percepções e os aprendizados dos participantes.

Em cada uma das duas turmas participantes, foi realizada uma entrevista semiestruturada, baseada na proposta de Gil (2021), com seis perguntas padronizadas, quatro sobre os conteúdos abordados na sequência didática e duas sobre a metodologia aplicada. As entrevistas ocorreram de forma coletiva, com a turma reunida em sala, e foram conduzidas oralmente, incentivando respostas abertas e espontâneas, sem alternativas pré-definidas.

Para facilitar a organização, os estudantes foram orientados a levantar a mão antes de responder. Além disso, antes do início das gravações, foi concedido um tempo para que os grupos discutissem os temas e escolhessem representantes para apresentar suas respostas, garantindo a participação de todos, inclusive dos mais tímidos. A interação entre os colegas foi livre, e o número de respostas por pergunta variou conforme o interesse do grupo.

As falas dos representantes foram gravadas em áudio, com duração aproximada de 15 minutos por turma, não sendo contabilizado o tempo dedicado às discussões prévias. A transcrição das entrevistas foi realizada manualmente, conforme os critérios estabelecidos por Gil (2021), identificando todas as falas dos participantes, bem como pausas e expressões não verbais relevantes para a compreensão da mensagem. A análise das respostas obtidas foi realizada com base no método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2011). Para tanto, foram identificados e categorizados os principais temas emergentes, possibilitando a delimitação de padrões nos discursos dos participantes.

O processo de análise seguiu as etapas clássicas da análise temática proposta por Bardin (2011). Inicialmente, foi realizada uma leitura flutuante das transcrições e dos registros no diário de bordo, com o objetivo de promover a familiarização com o conteúdo. Em seguida, as falas e observações foram codificadas manualmente, destacando-se unidades de sentido relevantes. Essas unidades foram agrupadas em categorias temáticas provisórias, as quais passaram por refinamentos até a definição das categorias finais, apresentadas nos resultados.

A pesquisadora conduziu todo o processo de análise, considerando os contextos das falas e utilizando a triangulação com os registros do diário de bordo para garantir a coerência interpretativa. Essa abordagem permitiu identificar padrões de pensamento, sentimentos e percepções comuns entre os participantes, fortalecendo a consistência dos resultados.

Resultados e discussão

A sequência didática iniciou-se com a ativação dos conhecimentos prévios dos estudantes, utilizando materiais plásticos presentes em seu cotidiano. A primeira discussão abordou a presença dos plásticos na sociedade e seu impacto no comportamento humano, seguindo as concepções de Dewey (1979) e Libâneo (1990) sobre a aprendizagem baseada na experiência.

Para aprofundar o tema, os participantes receberam materiais impressos sobre os tipos de plásticos recicláveis, suas estruturas químicas e simbologias. Além disso, foi discutido o processo de obtenção desses materiais, com a apresentação de amostras de petróleo para ilustrar as transformações até a produção da nafta.

A discussão da segunda etapa foi realizada com o objetivo de ampliar o conhecimento dos participantes sobre os sete tipos de plásticos recicláveis, além de contextualizar os conteúdos de Química previamente trabalhados.

Essa etapa teve como objetivo estimular os participantes a identificar os diferentes tipos de plásticos recicláveis em objetos do cotidiano, suas respectivas estruturas e reações químicas de produção, bem como abordar, de forma lúdica, os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado desses materiais.

De acordo com Lima *et al.* (2018), a ludicidade é uma ferramenta essencial para o ensino, pois aproxima os estudantes do tema, despertando a curiosidade e incentivando a imaginação. Nesse contexto, o segundo encontro foi planejado para envolver os participantes em uma atividade lúdica que proporcionasse a aquisição de novos conhecimentos sobre plásticos recicláveis, ao mesmo tempo em que reforçava conceitos já trabalhados.

No âmbito da ludicidade, Luckesi (2023) ressalta que o “brincar” é amplamente utilizado no ensino por meio de jogos didáticos, mas outras atividades prazerosas também podem ser consideradas lúdicas, por estimularem o diálogo e a contextualização de temáticas. Com base nessa abordagem, foi utilizado o jogo didático “Que plástico eu sou?”, proposto por Will e Bianco (2024), como estratégia para estimular o reconhecimento de plásticos recicláveis. Além do caráter lúdico, a atividade promoveu a discussão sobre conteúdos de Química previamente trabalhados, incluindo a classificação de cadeias carbônicas, funções orgânicas, reações químicas e polímeros.

Com os participantes já organizados em grupos, iniciou-se a leitura coletiva das regras do jogo, seguida por uma discussão sobre sua dinâmica. Nesse momento, foram esclarecidas dúvidas e fornecidas instruções, incluindo a restrição ao uso de dispositivos eletrônicos para pesquisa. No entanto, ficou acordado que os participantes poderiam consultar os quadros utilizados na etapa anterior e os demais materiais físicos relacionados à disciplina de Química, como cadernos, anotações e tabelas periódicas.

Durante o jogo didático, cada grupo teve a oportunidade de discutir as informações em um tempo determinado por uma ampulheta, com marcação máxima de dois minutos e posicionada de forma visível a todos. Após o debate, as respostas foram escritas em uma lousa disponibilizada pelo artefato pedagógico. Para acompanhar a pontuação, foi elaborado um quadro na lousa da sala de aula, permitindo um controle visual do desempenho dos grupos.

Com base na visão de Almeida (2013), práticas lúdicas que envolvem situações cotidianas fora da rotina escolar têm grande potencial para o aprendizado. Atividades como

[...] foi utilizado o jogo didático “Que plástico eu sou?”, proposto por Will e Bianco (2024), como estratégia para estimular o reconhecimento de plásticos recicláveis. Além do caráter lúdico, a atividade promoveu a discussão sobre conteúdos de Química previamente trabalhados, incluindo a classificação de cadeias carbônicas, funções orgânicas, reações químicas e polímeros.

caminhadas em diferentes ambientes, incluindo a própria escola, podem ser consideradas formas lúdicas de ensino.

Nesse contexto, o objetivo da terceira etapa foi proporcionar aos alunos uma experiência lúdica e prática, para que percebessem os impactos dos plásticos descartados incorretamente. Para isso, os estudantes foram divididos em grupos e realizaram a coleta de resíduos plásticos em uma praça pública e na própria escola.

Cada grupo recebeu equipamentos de proteção individual (EPIs) e foi instruído a usar luvas, limpar os materiais encontrados e higienizar as mãos com álcool 70% após a coleta. A atividade permitiu que os participantes observassem, de forma prática, a quantidade e os tipos de plásticos descartados de maneira inapropriada.

Na quarta etapa, os participantes foram orientados a se dirigir ao laboratório de Química da escola, onde se organizaram em grupos, como no encontro anterior, para compartilhar suas experiências relacionadas à coleta e ao reconhecimento dos materiais plásticos. A dinâmica não começou com uma ordem pré-estabelecida, o que permitiu que cada grupo se manifestasse de forma espontânea.

Durante a atividade, observou-se que todos os grupos conseguiram identificar corretamente os plásticos coletados, permitindo a determinação dos tipos mais comuns entre os resíduos analisados. O plástico classificado como número 7 (outros) foi o mais frequente, o que os participantes atribuíram ao uso habitual de embalagens de salgadinhos, geralmente fabricadas com esse material. Além disso, os plásticos PET, PEAD e PS também foram encontrados em grande quantidade, o que, segundo os participantes, se deve ao fato de produtos como garrafas de refrigerante, sacolas plásticas e talheres descartáveis serem amplamente utilizados no cotidiano, principalmente devido à sua praticidade e ao descarte imediato após o uso.

Relatos do diário de bordo

O diário de bordo reúne registros detalhados sobre o desenvolvimento da sequência didática, incluindo reflexões, análises, considerações e imagens documentais. No Quadro 2, estão destacados trechos selecionados que evidenciam a análise realizada em cada etapa do processo.

A análise da primeira etapa da sequência didática revela um forte envolvimento dos participantes na discussão sobre os materiais plásticos, estimulados pela troca de experiências prévias. Essa identificação coletiva com o tema demonstra que os plásticos são um recurso didático relevante, pois fazem parte do cotidiano de todos e permitem que os estudantes compartilhem suas percepções. A unanimidade na preocupação com a poluição e na percepção da necessidade de abordar essa questão no contexto educativo reforça o potencial desse tema para promover reflexões significativas e envolver os alunos de maneira ativa e colaborativa.

Na segunda etapa, a análise evidenciou que o jogo proporcionou uma experiência dinâmica e envolvente, em que os participantes se divertiram e valorizaram o aprendizado construído por meio do debate em grupo. A ludicidade

desempenhou um papel essencial na motivação e no interesse dos estudantes, incentivando a participação ativa e criando um ambiente propício à aplicação dos conhecimentos prévios de Química. Dessa forma, o envolvimento demonstrado ao longo dessa etapa reforça a eficácia do uso de estratégias lúdicas no ensino, favorecendo tanto a aprendizagem individual quanto a construção coletiva do conhecimento.

A análise da terceira etapa destacou o alto nível de engajamento dos participantes, que se envolveram com a atividade proposta. O impacto positivo da experiência não se restringiu aos estudantes, mas também influenciou a pesquisadora, que, neste relato, afirmou ter sido “contagiada com a empolgação dos participantes”. Além disso, um aspecto relevante observado foi a indignação dos estudantes diante do descarte inadequado de plásticos. Isso sugere que essa etapa foi fundamental para que compreendessem como esse problema os afeta diretamente, levando-os a considerar a importância do uso consciente dos plásticos e de sua destinação correta após o consumo.

Por fim, a análise da quarta etapa ressalta que os participantes demonstraram autonomia e entusiasmo ao compartilhar espontaneamente suas descobertas, sem necessidade de direcionamento por parte da pesquisadora. Os grupos detalharam como identificaram os diferentes tipos de plásticos, destacando suas características e a grande quantidade encontrada. Esse engajamento evidencia os resultados positivos de uma prática lúdica e contextualizada, que favoreceu a compreensão do tema e estimulou uma reflexão crítica sobre a poluição plástica e suas consequências para o ambiente.

Desse modo, a análise dos relatos do diário de bordo evidencia a relevância da abordagem lúdica e contextualizada para o ensino de Química. O envolvimento ativo dos participantes, aliado à troca de experiências e reflexões críticas, demonstra que a temática dos plásticos, além de estar próxima à realidade dos estudantes, possui grande potencial educativo. A interação entre os grupos, o uso do jogo como estratégia de ensino e a realização da coleta de resíduos plásticos como forma de observação direta dos impactos ambientais proporcionaram uma experiência significativa, na qual os participantes puderam consolidar seus conhecimentos e ampliar sua conscientização sobre o descarte adequado e a reciclagem.

Entrevista com os participantes

A entrevista seguiu a metodologia de Gil (2021), com perguntas padronizadas para ambas as turmas, permitindo que os participantes se expressassem livremente a partir das pautas estabelecidas pela entrevistadora. A condução foi feita com base em um roteiro, incentivando respostas abertas, sem alternativas pré-definidas, fundamentadas nas discussões do grupo e nas opiniões individuais.

Para organizar a dinâmica, os participantes foram orientados a levantar a mão antes de responder e aguardar a vez de falar. Durante essa etapa, os estudantes puderam compartilhar suas percepções sobre a sequência didática e demonstrar os conteúdos assimilados. Além disso, para

Quadro 2: Trechos do diário de bordo

ETAPA	RELATOS
1	Nessa etapa, ficou evidente para mim que os participantes se identificaram com a temática. Todos tinham algo a dizer sobre o assunto. Em ambas as turmas, pude ouvir sobre as experiências pessoais dos estudantes e também compartilhar as minhas. Descobri que havia uma opinião unânime de que nossa cidade está repleta de lixo, inclusive nas praias, e que é importante discutir essa realidade para tentar melhorar o nosso entorno. Assim, concluo que os plásticos constituem um meio propício para a contextualização de conteúdos, pois, a partir desse tema, é possível desenvolver abordagens que permitam que todos os estudantes tenham “algo a dizer”, já que possuem experiências prévias associadas.
2	Durante todo o jogo, os participantes interagiram entre si, discutindo as informações e chegando às suas próprias conclusões. Quando algum estudante se dispersava, os demais participantes prontamente o chamavam de volta para a discussão. Percebi também que, quando algum participante não entendia algo, os colegas explicavam, ansiosos para que todos pudessem compreender as informações e participar das respostas. Pude observar os benefícios que a ludicidade trouxe para esta sequência didática. Os alunos ficaram motivados e interessados no conteúdo; debateram as informações e utilizaram suas anotações da disciplina de Química para embasar suas opiniões durante as discussões em grupo.
3	Durante minhas observações ouvi as seguintes frases: - “Esse é o tipo 7. Pacote de salgadinho laminado é sempre 7”. - “Esse com certeza é 1. É garrafa de refrigerante”. - “Olha lá um isopor! É o tipo 6”. - “Nunca tinha reparado que essa praça tinha tanto lixo assim”. A experiência foi realmente significativa. Senti-me contagiada pela empolgação dos participantes. Além disso, foi gratificante observar que eles estavam conseguindo reconhecer os diferentes tipos de plásticos. Assim, entendo que levar os participantes a uma situação em que precisavam perceber que o problema dos plásticos os afeta diretamente teve um impacto positivo, visto que foi possível notar a indignação diante dos materiais descartados de forma inapropriada.
4	Na Turma 1 ouvi relatos como: - “Nós reparamos que a praça estava lotada de plástico, isso até fez a gente ficar meio irritados. Como as pessoas só jogam o lixo no chão assim?” - “A maioria dos materiais que coletamos pareciam ter sido jogados a pouco tempo, porque nem estavam tão sujos. Todo dia de manhã eles (se referindo aos responsáveis pela limpeza da cidade) varrem e jogam todo o lixo fora, então isso foi tudo jogado hoje”. Já na Turma 2: - “Achamos que esse lixo todo foi jogado na praça só nessa última hora, porque foi horário de pico, depois de 17h as pessoas saem do trabalho e devem sair carregando coisas que jogam em qualquer lugar”. - “Na praça também tem poucas lixeiras, e as que tem estão quebradas, deveriam ter mais pontos para jogar o lixo fora de forma correta.” Nesta etapa, não foi necessário que eu fizesse perguntas para direcionar os grupos. Todos estavam empolgados para falar: explicaram como haviam identificado os plásticos, quais características observaram nos materiais e relataram a quantidade de objetos descartados que encontraram. Esses relatos evidenciam os efeitos positivos de uma prática lúdica e contextualizada.

Fonte: Autoria própria (2025)

assegurar que as respostas refletissem a opinião coletiva da turma, foi determinado que, após um tempo de discussão, os participantes escolheriam representantes para apresentar as respostas. Essa abordagem possibilitou a participação de todos, inclusive daqueles que preferiram não falar em público.

Optou-se por não dividir as turmas em grupos específicos para o debate, permitindo que os participantes interagissem livremente com os colegas ou trocassem de lugar para dialogar com outros. Também não foi definido um número fixo de respostas para cada pergunta, de modo que

Optou-se por não dividir as turmas em grupos específicos para o debate, permitindo que os participantes interagissem livremente com os colegas ou trocassem de lugar para dialogar com outros. Também não foi definido um número fixo de respostas para cada pergunta, de modo que o interesse dos entrevistados determinava quem responderia. Esse formato gerou variações no engajamento, com algumas questões recebendo mais respostas, refletindo o interesse de cada grupo pelos temas.

o interesse dos entrevistados determinava quem responderia. Esse formato gerou variações no engajamento, com algumas questões recebendo mais respostas, refletindo o interesse de cada grupo pelos temas.

Durante a entrevista, observou-se que os participantes estavam motivados e engajados nas discussões, cooperando para debater as informações e buscar consenso nas respostas. A transcrição das entrevistas foi realizada manualmente, conforme as diretrizes de Gil (2021), incluindo tanto as falas quanto as expressões não verbais relevantes para a compreensão das mensagens.

Os diálogos ocorridos durante os debates não foram transcritos, pois eram inaudíveis para a pesquisadora. No entanto, a observação do comportamento dos participantes indicou que a sequência didática contribuiu para o aumento do engajamento. A colaboração entre os estudantes, o esforço para discutir os tópicos e o interesse em alcançar um consenso coletivo demonstraram que a prática pedagógica favoreceu a interação ativa, promovendo habilidades de cooperação e pensamento crítico.

A entrevista foi composta por seis perguntas, cada uma gerando um número variável de respostas. A análise qualitativa dessas respostas foi realizada com base no método de análise temática proposto por Bardin (2011), que permitiu identificar e destacar as temáticas emergentes presentes no conjunto das falas dos participantes. No Quadro 2, são apresentados os enunciados das questões acompanhados das respectivas temáticas emergentes identificadas nas respostas.

Na primeira questão, as respostas evidenciam que os participantes reconhecem os plásticos como materiais sintéticos, desenvolvidos para facilitar o cotidiano e substituir outros materiais. Demonstram, também, a compreensão de que os plásticos são polímeros derivados do petróleo, o que destaca sua origem industrial e sua funcionalidade prática. Foi mencionada ainda a possibilidade de reutilização, embora essa característica nem sempre seja plenamente explorada.

Na segunda questão, as respostas indicam que os participantes foram capazes de identificar os sete tipos de plásticos recicláveis. A referência aos plásticos não recicláveis demonstra um entendimento ampliado sobre o tema, o que sugere uma percepção crítica acerca da diversidade desses materiais.

Na terceira questão, as respostas sugerem que os participantes compreendem a necessidade de processos distintos para a reciclagem dos diferentes tipos de plásticos. Isso evidencia a associação entre as variações na composição química dos materiais e a adoção de métodos específicos de reciclagem para cada tipo. Além disso, os estudantes

reconheceram os desafios envolvidos na reciclagem de materiais plásticos

Na quarta questão, os participantes reafirmaram o entendimento de que os plásticos são materiais sintéticos e destacaram que sua produção ocorre a partir da nafta, um derivado do petróleo. Demonstraram, ainda, compreender que a transformação da nafta em plástico se dá por meio de uma série de reações químicas e processos industriais, evidenciando uma percepção mais detalhada sobre a cadeia produtiva desses materiais.

Na quinta questão, as respostas revelam uma avaliação positiva da sequência didática. Os participantes consideraram a abordagem relevante e interessante, sugerindo sua aplicação em outras turmas. Alguns defenderam sua implementação no Ensino Fundamental, o que indica o reconhecimento do potencial educativo da proposta.

Por fim, na sexta questão, os participantes destacaram que discutir essa temática nas aulas de Química é fundamental, pois a sequência didática contribuiu para a conscientização sobre os impactos ambientais causados pelos plásticos, além de promover a disseminação de informações sobre consumo, produção e descarte adequado desses materiais. Enfatizaram, ainda, que a abordagem permitiu a contextualização dos conteúdos químicos, tornando o aprendizado mais significativo, e possibilitou o reconhecimento das composições e dos processos corretos de reciclagem dos diferentes tipos de plásticos.

Assim, a análise das respostas obtidas na etapa da entrevista evidencia que os participantes assimilaram os conteúdos abordados ao longo do desenvolvimento da metodologia, demonstrando compreensão sobre a diversidade, a composição e o processo de reciclagem dos plásticos. As opiniões expressas também indicam uma recepção positiva à abordagem adotada, com sugestões para sua ampliação a outras turmas e níveis de ensino. Esses resultados reforçam a relevância da sequência didática como um recurso pedagógico eficaz para o ensino de Química, contribuindo para

Quadro 3: Enunciados e temáticas emergentes nas respostas

ENUNCIADO	TEMÁTICAS EMERGENTES NAS RESPOSTAS
1- A partir do que foi visto e discutido nos últimos encontros, como vocês definem o que são os materiais plásticos?	Sintético; prático; descartável; polímero; petróleo; reutilizável
2- Quantos tipos diferentes de plásticos vocês puderam observar durante as aulas?	Sete tipos de plásticos; plásticos recicláveis; plásticos não recicláveis
3- Após entender que existem diferentes tipos de plásticos, vocês acham que todos eles devem ser reciclados da mesma forma? Por que?	Tipos diferentes; composições diferentes
4- Como são produzidos os materiais plásticos? São produtos naturais ou sintéticos?	Sintético; reações químicas; nafta; petróleo
5- Qual a opinião de vocês sobre as aulas dadas sobre os diferentes tipos de plásticos?	Importante; muito bom; interessante; aplicar em mais turmas; aplicar também no Ensino Fundamental
6- Há importância em discutir essa temática nas aulas de Química? Explique.	Diminui danos ambientais; informações sobre consumo; métodos de reciclagem; tema contextualizado; reconhecer as composições.

Fonte: Autoria própria (2025)

a construção de um conhecimento mais contextualizado e significativo sobre os materiais plásticos.

Considerações finais

O desenvolvimento de uma sequência didática baseada nos materiais plásticos, ao integrar elementos lúdicos, revelou-se uma estratégia eficaz e motivadora para engajar os estudantes, aprofundando sua compreensão sobre questões ambientais e promovendo a contextualização dos conteúdos de Química.

Os relatos do diário de bordo evidenciam a eficácia da abordagem lúdica e contextualizada no ensino de Química. A participação ativa dos estudantes, associada à troca de experiências e reflexões críticas, demonstrou que a temática dos plásticos, além de estar diretamente ligada à sua realidade, possui grande potencial educativo. A adoção de estratégias como o jogo e a coleta de resíduos plásticos favoreceu maior envolvimento e possibilitou o debate sobre os impactos do descarte inadequado, bem como a necessidade de reciclagem desses materiais.

A análise das respostas obtidas na entrevista evidenciou uma evolução no conhecimento dos estudantes sobre os materiais plásticos, permitindo que identificassem os diferentes tipos de plásticos recicláveis e estabelecessem conexões entre esses materiais e os conteúdos abordados na disciplina. As percepções dos participantes indicaram que a sequência didática contribuiu positivamente para a conscientização acerca do impacto ambiental dos plásticos, da necessidade de reciclagem e da importância de práticas sustentáveis.

Ademais, a incorporação de elementos lúdicos e contextualizados mostrou-se um recurso eficiente para promover o engajamento dos estudantes, favorecendo a construção de uma aprendizagem significativa. A combinação entre conteúdos teóricos e atividades práticas incentivou reflexões

críticas sobre o papel dos plásticos na sociedade contemporânea e os desafios ambientais associados ao seu uso e descarte inadequado.

Dessa forma, os resultados desta pesquisa sugerem que a utilização de uma sequência didática voltada à temática dos plásticos recicláveis pode ser uma estratégia eficaz para integrar os conteúdos de Química à realidade dos estudantes. Essa abordagem favorece o desenvolvimento de uma consciência crítica e responsável, ao estimular reflexões sobre o impacto ambiental dos plásticos e incentivar práticas de consumo consciente, reciclagem e descarte adequado.

Com base nos resultados obtidos, esta pesquisa contribui para o campo do ensino de Química ao propor, aplicar e avaliar uma sequência didática voltada à temática dos plásticos recicláveis, uma abordagem ainda pouco presente na literatura didático-pedagógica. Ao articular conteúdos científicos com práticas contextualizadas, atividades lúdicas e reflexões socioambientais, a proposta demonstrou potencial para promover aprendizagens mais significativas e formar estudantes críticos e engajados com os desafios contemporâneos.

Por fim, espera-se que este trabalho inspire novas práticas e pesquisas voltadas à inserção de temáticas ambientais no ensino de Ciências, fortalecendo uma educação mais interdisciplinar, contextualizada e comprometida com a sustentabilidade.

Giseli Will (giseli_will@outlook.com) é licenciada em Química e mestre em Ensino na Educação Básica pela Universidade Federal do Espírito Santos (UFES). Atualmente é professora de Química pela Secretaria de Educação do Espírito Santo (SEDU). **Gilmene Bianco** (gilmeneb@yahoo.com.br) é bacharel e mestre em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina e doutora em Química (Físico-Química) pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. Atualmente é professora titular da Universidade Federal do Espírito Santo, no *Campus* São Mateus.

Referências

- ALMEIDA, P. N. *Educação lúdica: teorias e práticas*. v. 1. São Paulo: Edições Loyola, 2013.
- ATKINS, P. e PAULA, J. *Físico-Química*. v. 2. 10ª ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base*. Brasília: MEC, 2017.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- DEWEY, J. *Experiência e Educação*. 2ª ed. São Paulo: Nacional, 1979.
- FALCI, P. A. e CARVALHO, R. S. A Educação Ambiental no Ensino Médio: desafios e possibilidades a partir da elaboração de uma sequência didática com ênfase nas emissões de CO₂ equivalente. *Química Nova na Escola*, v. 44, n. 3, p. 227-233, 2022.
- FRANÇA, D.; CHIAREGATO, C. G.; ULRICH, G. D.; VELOSO, H. B.; MESSA, L. L.; ANGELO, L. M.; PEREIRA, T. S. e FAEZ, R. As faces do plástico: uma proposta de aula sobre sustentabilidade. *Química Nova na Escola*, v. 44, n. 3, p. 213-218, 2022.

GIBBS, G. *Análise de dados qualitativos: Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. *Como Fazer Pesquisa Qualitativa*. Rio de Janeiro: Atlas, 2021.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. Cortez Editora: São Paulo, 1990.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. Cortez Editora: São Paulo, 2017.

LIMA, C. C. N.; LEON, J. M.; MOREIRA, S. C.; TEIXEIRA, V. e FERREIRA, V. *A ludicidade e a Pedagogia do Brincar*. Porto Alegre: SAGGAH, 2018.

LUCKESI, C. C. *Ludicidade e atividades lúdicas na prática educativa: compreensões conceituais e proposições*. São Paulo: Cortez, 2023.

MICHAELIS, A. *Dicionário Michaelis: Português*. 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 2021.

MONTEIRO, J. C.; CASTILHO, W. S. e DE SOUZA, W. A. Sequência didática como instrumento de promoção da aprendizagem significativa. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 9, n. 1, p. 292-305, 2019.

NUNES, E. C. D. e LOPES, F. R. S. *Polímeros - Conceitos, Estrutura Molecular, Classificação e Propriedades*. São Paulo: Érica, 2014.

OLIVEIRA, M. C. B. R. *Gestão de resíduos plásticos pós-consumo: perspectivas para a reciclagem no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2012.

SANTOS, G. G.; RIBEIRO, T. N. e SOUZA, D. N. Aprendizagem significativa sobre polímeros a partir de experimentação e problematização. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 14, n. 30, p. 141-158, 2018.

TIOLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. São Paulo: Cortez, 2022.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. e BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WILL, G. e BIANCO, G. Produção de um jogo didático para discussão acerca dos sete tipos de plásticos recicláveis. *Revista Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino*, v. 1, n. 17, 2024.

ZABALA, A. *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Abstract: *From trash to reflection: teaching sequence on recyclable plastics and environmental awareness in Chemistry teaching.* The aim of this study was to apply a didactic sequence on recyclable plastics in two secondary school classes, with the aim of stimulating students' environmental awareness by addressing the impact of improper disposal of these materials in association with chemistry content. The didactic sequence was developed in four stages, which included activities such as educational games, collecting plastic waste and group discussions. The qualitative, action-research type research collected data using a logbook and semi-structured interviews, which were analyzed using the thematic analysis method. The results showed that the didactic sequence, by integrating playful and practical elements, increased student engagement, broadened their knowledge of recyclable plastics and encouraged critical reflections on the environmental impact of these materials and the need for sustainable practices, such as recycling and proper disposal.

Keywords: sustainable practices, playfulness, recycling