

## **Sequência Didática no Ensino de Ciências: Um modelo baseado na problematização dos microplásticos**

**A Teaching-Learning Sequence applied in Science classes: A model based on problematizing microplastics**

**Secuencia Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias: Un modelo basado en la problematización de microplásticos**

Recebido: 20/08/2025 | Revisado: 27/08/2025 | Aceitado: 27/08/2025 | Publicado: 28/08/2025

**Maria Eduarda Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2384-6511>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: meduardaslr@gmail.com

**Geisa Fonseca de Gonçalves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3686-2951>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Brasil

E-mail: geisafgoncalves@gmail.com

### **Resumo**

A poluição plástica e o aumento da presença de microplásticos em diversos ambientes são problemas graves e atuais, mas que são abordados na escola de maneira descontextualizada e desconectada da realidade dos alunos. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo averiguar a relevância da aplicação de uma Sequência Didática, centrada em torno da problemática dos microplásticos, enquanto contextualizada com o conteúdo de teias tróficas, dentro da temática Ecologia, abordado nas aulas de Ciências Naturais. Investigou-se os benefícios das estratégias escolhidas para o aprendizado dos alunos de uma escola da rede privada de Campos dos Goytacazes/RJ, a partir da aplicação de questionários antes, durante e após as etapas da Sequência Didática. Os resultados demonstraram que, inicialmente, os alunos pouco sabiam sobre microplásticos e seus efeitos negativos, apesar de estarem conscientes da presença constante do plástico em seu cotidiano. Não só isso, como ficou evidente um crescente ganho de consciência ambiental por parte dos alunos, conforme a aplicação da metodologia avançava. Por isso, sugere-se uma vantagem para o processo de ensino-aprendizagem ao se aplicar conteúdos previamente programados aliados à contextualização com algo presente na realidade dos alunos, potencializando o aprendizado tanto do conteúdo, quanto do tema escolhido. Por fim, destaca-se a importância da permanência da aplicação de estratégias desse tipo no ensino de Ciências Naturais.

**Palavras-chave:** Ecologia; Ensino de Ciências Naturais; Microplásticos; Sequência Didática.

### **Abstract**

Plastic pollution and an increase in the presence of microplastics in several environments are serious and current problems. However, they are approached at school in a way that is decontextualized and disconnected from the reality of students. Having that in mind, this paper aimed to verify the relevance of a Teaching-Learning Sequence centered around microplastics, within the subject of food webs, an ecology theme taught during Science classes. We evaluated the benefits of the different teaching strategies chosen to form the sequence that had as main target students of a private school from Campos dos Goytacazes/RJ. Such evaluation was made by the implementation of questionnaires before, during and after each phase of the sequence. Our findings have shown that, initially, students did not know much about microplastics and their negative impacts on the environment, even though they were aware of the constant presence of plastic in their daily lives. Our findings also elucidate that students were able to gain environmental consciousness as the sequence advanced. Considering our results, we suggest an advantage to the teaching-learning process when previously defined subjects are approached with a theme that is present in students' daily lives, increasing knowledge gain in both fronts. Therefore, we highlight the importance of continuing to implement such strategies when teaching Science classes.

**Keywords:** Ecology; Microplastics; Science Teaching; Teaching-Learning Sequences.

## Resumen

La contaminación plástica y la presencia de microplásticos en diversos ambientes, son problemas graves y actuales. Sin embargo, en las escuelas, estos problemas son abordados de manera descontextualizada y desconectada de la realidad de los alumnos. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la relevancia de la aplicación de una secuencia didáctica, centrada en torno a la problemática de los microplásticos, contextualizándolo con el contenido de las redes tróficas, dentro del tema de Ecología, abordado en las clases de Ciencias Naturales. Se investigaron los beneficios de las estrategias seleccionadas para el aprendizaje, en los alumnos de una escuela de la red privada de Campos dos Goytacazes/RJ, a partir de la aplicación de cuestionarios, antes, durante y después de las etapas de la secuencia didáctica. Los resultados demostraron que, inicialmente, los alumnos tenían poco conocimiento acerca de los microplásticos y sus efectos negativos, a pesar de estar conscientes de la constante presencia del plástico en su vida cotidiana. Además, se evidenció una ganancia creciente de conciencia ambiental por parte de los alumnos, conforme se aplicó la metodología. Sugiriendo, que aplicar contenidos previamente programados y contextualizados a la realidad de los alumnos, representa una ventaja para el proceso de enseñanza-aprendizaje, potencializando la comprensión tanto del contenido como del tema escogido. Por lo tanto, se destaca la importancia de la permanente aplicación de este tipo de estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

**Palabras clave:** Ecología; Enseñanza de Ciencias Naturales; Microplásticos; Secuencia Didáctica.

## 1. Introdução

O plástico está presente de forma constante na vida humana, com seu uso crescendo exponencialmente desde sua criação, em 1907 (Worm *et al.*, 2017). Este pode ser de diversos tamanhos, desde os microplásticos (entre 1µm e 5mm) até os macroplásticos (>200mm). Os microplásticos podem ser de origem primária, ou seja, produzidos com tamanho entre 1µm e 5mm, ou de origem secundária, que são os microplásticos oriundos da degradação de plásticos de tamanho maior. Os microplásticos secundários são considerados a maior fonte de microplásticos no meio ambiente (Hale *et al.*, 2020; Kershaw & Rochman, 2015; Worm *et al.*, 2017). O lixo plástico se acumula nas praias e no próprio oceano. Em alguns locais temos as chamadas “Ilhas de plásticos”, zonas de acúmulo de plástico que ocorrem devido à presença de giros oceânicos, correntes circulares que prendem o lixo em uma espécie de redemoinho (Eriksen *et al.*, 2013). Essas ilhas são encontradas no Oceano Pacífico Sul, no Norte, e nos Oceanos Atlânticos Sul e Norte (Law *et al.*, 2010; Moore *et al.*, 2001), demonstrando a onipresença da poluição plástica no ambiente marinho. Logo, ambientes marinhos e costeiros são uns dos mais afetados pela poluição plástica.

Os microplásticos, por seu diminuto tamanho, são capazes de atingir diversos organismos, desde zooplânctons até baleias, trazendo inúmeros prejuízos para a fauna marinha (Law & Thompson, 2014). Por consequência, é usual que animais marinhos ingiram microplásticos, inadvertidamente (Marmara *et al.*, 2023). Animais filtradores, que dependem de filtrar a água do mar para se alimentar, acabam por acumular microplásticos em seus organismos e, por consequência, aqueles animais que se alimentam dos filtradores também acabam por ingerir microplásticos e o acumulam em seus próprios organismos (Marmara *et al.*, 2023). Logo, os microplásticos se acumulam e aumentam de concentração dentro de uma teia alimentar e não só os microplásticos, como toxinas que podem estar associadas ao plástico (Seltenrich, 2015; Worm *et al.*, 2017). Essas toxinas são chamadas de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) e se tornam biodisponíveis para os animais quando estes ingerem o microplástico contaminado (Worm *et al.*, 2017).

Alguns estudos demonstram tanto a ingestão quanto efeitos negativos dos microplásticos nos animais marinhos. Tosoetto e colaboradores (2016) fizeram um estudo com a pulga do mar *Platorchestia smithi* e mostraram, experimentalmente, que a ingestão de microplásticos afetava a altura do pulo da pulga. O pulo é algo essencial para a sobrevivência dessa espécie, logo, a ingestão de microplásticos pode diminuir as chances de sobrevivência do indivíduo. Rotjan e colaboradores (2019), em mais um estudo de ingestão de microplásticos por animais marinhos, demonstraram que o coral pedregoso *Astrangia poculata* se torna mais suscetível a infecções quando entra em contato com microplásticos. Além disso, Jovanović (2017) evidenciou que peixes, ao ingerirem microplásticos, podem ficar com o sistema digestório bloqueado e, consequentemente, morrem por

inanição. Vale destacar que os macroplásticos também são uma grande ameaça à biodiversidade marinha. Esses plásticos de maior tamanho, quando ingeridos, podem causar perfurações nas entradas, levando à morte do animal (Abreo *et al.*, 2016). Outro risco possível é o de estrangulamento, onde o animal fica preso em algum resíduo e, ultimamente, morre por estrangulação (Gregory, 2009).

A poluição por microplásticos não está restrita a atingir apenas os animais marinhos, os seres humanos também têm entrado cada vez mais em contato com os microplásticos. Diversos alimentos já foram apontados como contaminados por microplásticos, desde o sal de cozinha até o mel e o leite, além dos próprios animais marinhos que são usados como alimento, como os mexilhões (Diaz-Basantes *et al.*, 2020; Hale *et al.*, 2020; Seltenrich, 2015; Shruti *et al.*, 2020; Yang *et al.* 2015). Não só isso, como os microplásticos também podem ser encontrados até mesmo na atmosfera (Allen *et al.*, 2019). Sendo assim, além de o contato com microplásticos acontecer por meio da comida, ele também acontece por inalação. Amato-Lourenço e colaboradores (2021) conseguiram detectar a presença desses microplásticos no tecido pulmonar humano. Nem o cérebro e a placenta humana estão livres dessa contaminação (Frigo *et al.*, 2024; Nihart *et al.*, 2025).

Pensando na problemática do uso exacerbado de plástico e seus prejuízos para o meio ambiente, esse trabalho buscou usar a escola como um espaço para abordagem do tema e a Sequência Didática (SD) como estratégia para organização do conteúdo. SDs são versáteis, podendo se adaptar a diversas modalidades e tipos de ensino, além de permitirem que o conteúdo seja organizado de maneira a potencializar o ganho de conhecimento dos alunos e permitirem a comparação desses diferentes estados cognitivos (Cavalcanti *et al.*, 2018; Méheut & Psillos, 2004). Por isso, o objetivo deste trabalho averiguar a relevância da aplicação de uma Sequência Didática, centrada em torno da problemática dos microplásticos, enquanto contextualizada com o conteúdo de teias tróficas, dentro da temática Ecologia, abordado nas aulas de Ciências Naturais.

## 2. Metodologia

A pesquisa apresentou caráter qualitativo, o que permitiu uma melhor compreensão do fenômeno que buscava-se observar (Godoy, 1995b). O caráter qualitativo permitiu maior liberdade no momento de estruturação da metodologia e garantiu a inserção das pesquisadoras como sujeitos da pesquisa, facilitando a coleta de dados descritivos (Godoy, 1995b; Godoy, 1995a). A pesquisa também conteve um caráter de ação-reflexão, no qual buscou-se propor novas atividades no ensino de Ciências Naturais e promover a mudança de hábitos acerca do uso de plástico, por parte dos sujeitos da pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do Sétimo Ano do Ensino Fundamental, entre 12 e 13 anos de idade, de uma escola da rede privada do município de Campos dos Goytacazes/RJ e a metodologia foi aplicada na disciplina de Ciências Naturais. A turma em questão tinha 39 alunos no total. O conteúdo escolhido foi “cadeias e teias alimentares”, uma escolha pertinente para abordagem do tema, considerando que existem evidências na literatura que os microplásticos se infiltram nas teias alimentares (Hale *et al.*, 2020). Além disso, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Ministério da Educação, 2018), esse conteúdo é previsto para ser aplicado no sétimo ano, justificando a escolha da turma em questão. A pesquisa também envolveu a professora titular da turma, que por meio de uma entrevista informal deu seus pareceres sobre a metodologia utilizada e seus impactos na turma.

A Sequência Didática proposta foi dividida em 4 encontros. As aulas e atividades propostas na SD deste trabalho seguiram a perspectiva freireana de uma educação dialógica, com o propósito de buscar uma educação transformadora e humanizadora dos alunos, e do professor, envolvidos no processo (Costa & Loureiro, 2017; Freire, 1987). Nessa perspectiva ambos se tornam seres socioculturais que têm suas experiências e vivências incorporadas no processo de ensino-aprendizagem (Oliveira & Leite, 2012).

O primeiro encontro, de 90 minutos, teve início com a aplicação do questionário inicial e diagnóstico com perguntas, em sua maioria, conceituais, indagando se os alunos sabiam o que são microplásticos, suas origens, assim como o que são teias alimentares, as razões de o plástico ser considerado um poluente ambiental e as definições de “biomagnificação” e “bioacumulação”. Os alunos também foram indagados sobre seus hábitos de uso e descarte de plástico. Em seguida, foi aplicado o jogo “Plástico ou não”, em que os alunos observavam objetos do cotidiano e determinavam se eram ou não feitos de plástico. O encontro seguiu com uma aula expositiva dialogada sobre teias tróficas, incluindo os conceitos de seres autotróficos e heterotróficos, produtores e consumidores, cadeias alimentares, biomagnificação, bioacumulação e bioconcentração. Em seguida, foi apresentado um vídeo<sup>1</sup> sobre a poluição plástica e aplicado o jogo “Verdadeiro ou falso”, com informações sobre os microplásticos que deveriam ser classificadas em verdadeiras ou falsas, conforme o que havia sido apresentado no vídeo. Houve um momento de reflexão sobre o lixo que é jogado nos oceanos, sendo seguido por um segundo vídeo<sup>2</sup> que demonstrou, visualmente, as dimensões da poluição plástica oceânica. O encontro foi encerrado com a simulação no site *microplastic.me*<sup>3</sup>, onde os alunos responderam, em conjunto, perguntas sobre seus hábitos cotidianos, como, por exemplo, o número de vezes por semana que lavam roupa e se tomam café vindo de cápsulas e, conforme as respostas, o site exemplificou a produção e consumo inadvertido de microplásticos, mostrando suas origens e oferecendo dados estatísticos verificados.

O segundo encontro, de 90 minutos, iniciou com um vídeo<sup>4</sup> relembrando o que foi abordado na aula anterior em relação aos microplásticos e a poluição plástica. Em seguida, iniciou-se uma discussão sobre o plástico biodegradável e foi apresentado outro vídeo<sup>5</sup>, de elaboração própria, demonstrando o experimento da confecção de plástico biodegradável a partir da batata, adaptado do site Brasil Escola<sup>6</sup>. O resultado do experimento foi mostrado e pontos chave do vídeo foram discutidos com os alunos, para compreenderem o experimento por completo. Para finalizar o encontro, os alunos foram divididos em grupos para elaboração da tarefa final que consistiu na elaboração por eles de um *post* para o *Instagram*, utilizando a plataforma Canva. Os alunos propuseram um substituto para um item feito de plástico utilizado no dia a dia. A escolha dos itens e dos substitutos deveriam ser devidamente justificadas. Após o encontro, os alunos tiveram acesso às instruções para elaboração da tarefa final e aos materiais de apoio, que possibilitaram a melhor elaboração da tarefa.

No terceiro encontro, de 45 minutos, foi realizado o esclarecimento de dúvidas em relação à tarefa proposta. Também foi disponibilizado para os alunos um estudo de caso. O tema do estudo de caso era a substituição do *glitter* convencional por um *glitter* biodegradável. Após sua leitura, os alunos responderam perguntas sobre a história, se concordavam com a substituição e se buscariam fazer esse tipo de substituição no seu cotidiano.

No quarto encontro, de 90 minutos, ocorreu a apresentação dos *posts* pelos grupos formados pelos alunos. Os *posts* foram, posteriormente, divulgados no perfil do *Instagram* criado pelas pesquisadoras intitulado “Microplásticos e o ambiente”, encontrado na plataforma como: @projeto\_microplasticos. Os momentos finais da aula foram dedicados à aplicação do questionário final, similar ao questionário inicial, buscava averiguar se a metodologia havia sido bem aproveitada e colaborado para o aumento do conhecimento dos alunos. Os dados obtidos foram analisados a partir da “Análise de Conteúdo”, como proposta por Bardin (2016) e relatados de maneira descritiva.

---

<sup>1</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=adc0cOqE4qs&ab\\_channel=MinutodaTerra](https://www.youtube.com/watch?v=adc0cOqE4qs&ab_channel=MinutodaTerra)

<sup>2</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=P74dcuMECr0&ab\\_channel=euronews%28emportugu%C3%AAs%29](https://www.youtube.com/watch?v=P74dcuMECr0&ab_channel=euronews%28emportugu%C3%AAs%29)

<sup>3</sup> <https://www.merckgroup.com/br-pt/microplasticme/microplasticme/>

<sup>4</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=OZp-B-5DIEI&t=6s&ab\\_channel=Menos1Lixo](https://www.youtube.com/watch?v=OZp-B-5DIEI&t=6s&ab_channel=Menos1Lixo)

<sup>5</sup> <https://drive.google.com/file/d/1DrV1Zone9Yfl0nt5wtqkCG0CRUwgcLYU/view?usp=sharing>

<sup>6</sup> <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/producao-plastico-biodegradavel-amido-batata.htm>

### 3. Resultados e Discussão

O primeiro questionário aplicado obteve 30 respostas. Foi possível verificar que os alunos não possuíam conhecimento extenso sobre microplásticos. Essa pouca familiaridade com os microplásticos era algo esperado. Pereira e colaboradores (2021) demonstraram, ao buscar verificar o conhecimento da população em relação aos microplásticos, que a maioria dos entrevistados não possuía ciência da partícula e aqueles que tinham conhecimento possuíam um nível de escolaridade maior ou haviam buscado informações no âmbito virtual.

De maneira geral, os alunos não apresentaram conhecimento sobre os conceitos indagados. Contudo, a maioria dos alunos (76,7%) afirmou estar ciente do que eram teias tróficas, algo esperado, considerando que a professora titular da turma já havia abordado o conteúdo em sala.

Como a problemática central da Sequência Didática eram os microplásticos, os alunos também tiveram que responder perguntas que indagavam sobre a frequência com que usavam o plástico no dia a dia e quais substitutos de plástico já haviam inserido em suas rotinas, além de terem que elaborar uma resposta sobre os motivos de o plástico ser considerado um poluente ambiental. Muitas das respostas faziam referência ao tempo de decomposição elevado do plástico e aos efeitos negativos que o plástico tem nos animais marinhos. Essas são informações que podemos encontrar tanto em veículos midiáticos, como sites, quanto em artigos voltados para a área, como os de Beaumont e colaboradores (2019), Yang e colaboradores (2021) e Joly e Coulis (2018), indicando que as respostas dos alunos condizem com a realidade e com o que era esperado que soubessem, já que informações sobre a poluição plástica são facilmente encontradas.

Em se tratando dos seus hábitos de uso e descarte de plástico, a maioria dos alunos afirmou utilizar o plástico de maneira frequente (50%), outros indicaram o uso raro do plástico (33,3%) e poucos disseram “sempre” usar o plástico no dia a dia (16,7%). Nenhum dos alunos marcou a alternativa que indicava que nunca usavam plástico. Sabendo da presença constante do plástico no cotidiano, era de se esperar que os alunos fossem indicar que utilizavam o plástico com certa frequência. É interessante notar que, mesmo sabendo que o plástico é um poluente ambiental, algo que os alunos demonstraram na pergunta anterior, a presença desse material ainda era constante no dia a dia. Lima (2020), ao fazer um estudo sobre o uso de canudos de plástico e seus substitutos, por parte da população, também demonstrou essa tendência em que os respondentes estavam cientes dos efeitos negativos de se usar plástico de uso único, mas consideravam as “inconveniências” de o substituí-los uma justificativa para continuar seu uso. Alves e Araújo (2018) chegaram a uma conclusão similar, em se tratando de sacolas plásticas, onde a população entrevistada conhecia o motivo de ser necessário diminuir seu uso, mas permaneciam as utilizando.

Por fim, os alunos tiveram que responder sobre os substitutos de plástico que vinham aplicando no seu cotidiano. Quase todas as respostas indicaram o uso de algum substituto, fosse esse itens reutilizáveis ou o papel. Alguns alunos demonstraram não ter ciência de tal prática em suas residências. Uma afirmação dentro do esperado, considerando que estávamos lidando com adolescentes que, muito provavelmente, apenas seguem as regras da casa, no lugar de aplicá-las. Em se tratando de substituir o plástico, também é esperado que se observe essa indicação de itens reutilizáveis, que também vêm se mostrando cada vez mais presentes nas mídias e estratégias de negócios. Ações governamentais, como a proibição ou restrição de certos plásticos de uso único, também favorecem esse tipo de situação.

O formulário do estudo de caso era composto por 5 perguntas que uniam as informações apresentadas na história com as discussões feitas em sala de aula. Os alunos deveriam responder se achavam correto a protagonista da história se recusar a usar *glitter* feito de plástico assim como se esta teve uma boa ideia ao substituí-lo por uma alternativa biodegradável e se deveríamos seguir esse exemplo. Os alunos também responderam a cerca de o glitter ser ou não um microplástico e se este prejudicava o meio ambiente e a fauna marinha. Esse questionário obteve um total de 29 respostas. Todos os alunos

consideraram correta a atitude da protagonista de recusar o uso do *glitter* feito de plástico, trazendo justificativas como ser um poluente muito pequeno, que prejudica o meio ambiente, uma referência clara aos microplásticos. Aqui podemos ver o ganho de consciência ambiental nos alunos, que já passaram a criticar o uso de plástico, e o cumprimento de um dos objetivos da educação ambiental nas escolas, que é justamente favorecer essa consciência e criticidade sobre a própria realidade (Marques *et al.*, 2014).

Segundo essa tendência, os alunos também concordaram de forma unânime que substituir o *glitter* plástico foi uma boa ideia, e que deveríamos seguir o exemplo dado pela história. Os alunos, de maneira geral, fizeram referência a um menor impacto ambiental como vantagem ao substituir o *glitter* por uma alternativa não plástica. É interessante destacar que a tendência geral das respostas foi sugerir esse menor impacto ambiental e que os alunos deram justificativas diversas que giravam em torno do mesmo tema central. Ou seja, esse é mais um exemplo da metodologia escolhida ter trabalhado na direção de permitir aos alunos se apropriarem do que estava sendo discutido em sala de aula e aplicarem em seu cotidiano, usando do pensamento crítico desenvolvido e diretamente conectado à Educação Ambiental trabalhada em sala (Guimarães, 2013; Lima, 2015).

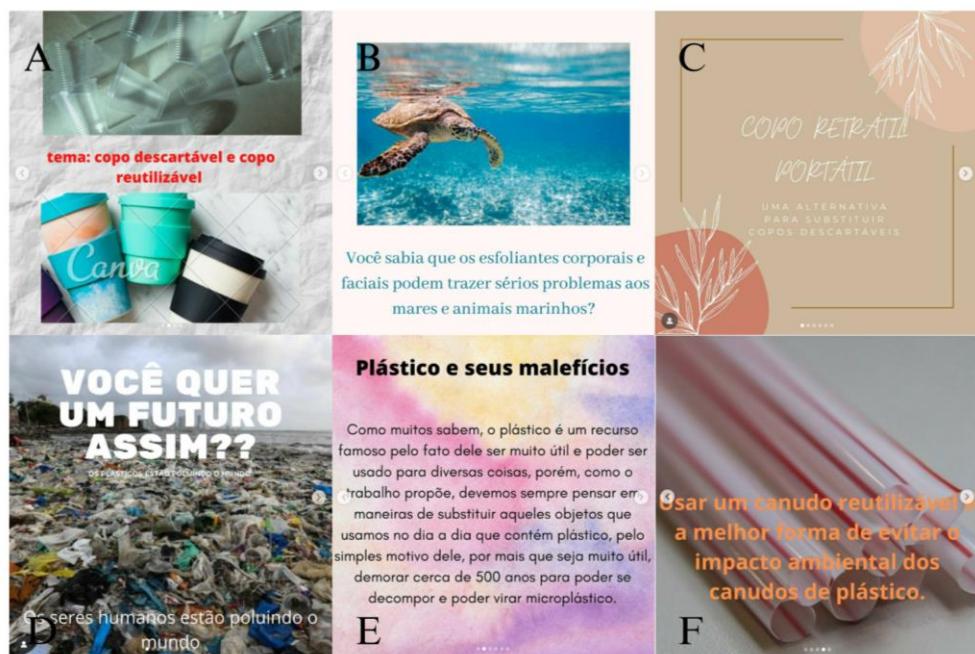
Sobre o *glitter* ser considerado microplástico, só uma das respostas afirmou que esse não seria um tipo de microplástico, todos os outros alunos sinalizaram que sim. Os alunos foram capazes de justificar suas afirmações referenciando tanto o tamanho do *glitter* quanto o fato de que esse é feito de plástico, questões que foram abordadas na aula anterior à tarefa. Sobre os malefícios ao meio ambiente e fauna marinha, os alunos relacionaram seus malefícios com o fato de ser um tipo de plástico, fazendo referência, novamente, ao conteúdo abordado em aula onde os malefícios do plástico/microplástico foram discutidos com os alunos. Menções aos animais ingerirem o *glitter* e se intoxicarem também foram feitas, algo que também foi discutido em sala, onde os alunos foram apresentados a fatos que demonstravam que animais marinhos muitas vezes confundiam o plástico com comida (Walkinshaw *et al.*, 2020).

Os resultados obtidos no estudo de caso demonstram que este obteve sucesso em seus objetivos. As respostas dadas pelos alunos demonstraram que esses foram capazes de compreender o que havia sido abordado em sala e aplicar esses conhecimentos no momento em que foram apresentados a história. Consideramos que o estudo de caso, uma metodologia ativa de ensino, foi uma adição positiva à sequência didática, justamente por possibilitar essa aproximação dos alunos com a realidade, ao mesmo passo que eles eram o centro do processo, permitindo a liberdade para pensarem e elaborarem uma solução para o problema apresentado (Queiroz & Cabral, 2016).

O perfil @projeto\_microplasticos somou 11 publicações, de um total de 9 trabalhos (Figura 1), pois dois foram postados em duas partes. Como seguidores, o perfil acumulou 42 usuários. Os *posts* foram disponibilizados no perfil na seguinte ordem: copo retrátil portátil - uma alternativa para substituir copos descartáveis; escova de dente de bambu para substituir a escova de plástico; esfoliantes naturais e caseiros como alternativas ao esfoliante corporal; pratos descartáveis (sem alternativa de substituição); beber direto do copo, canudos de papel, canudos de silicone e canudos de bambu ou palha como formas de substituir canudos plásticos; sacolas de tecido, também conhecidas como ecobags, e sacolas biodegradáveis e compostáveis, feitas de mandioca, da marca Avani Eco como alternativas às sacolas plásticas; copo reutilizável como alternativa ao copo descartável; a garrafa PET biodegradável, por exemplo, a garrafa feita de vidro e bambu da empresa *Bamboo Bottle* e a garrafa de vidro com tampa de bambu da empresa Diller, como alternativa à garrafa PET. O último, em específico, foi postado na forma de vídeo, uma alternativa proposta por um casal de brasileiros, que criou uma embalagem vegana com objetivo de substituir o plástico filme e o papel laminado. Os *posts* foram compartilhados, sempre que postados, nos *stories* do próprio perfil, nos perfis pessoais das pesquisadoras e nos *stories* da professora titular da turma e de outra professora da turma. O *post* com maior número de curtidas, acumulando um total de 25, foi o do copo retrátil portátil. Apesar

das curtidas dos alunos, eles não comentaram nem compartilharam as postagens nos seus perfis, mostrando pouca interação além da própria elaboração da tarefa, embora esta rede social apresente potencialidades para ser uma boa ferramenta digital de ensino.

**Figura 1** - Alguns dos *posts* elaborados pelos alunos. A: Recorte de um *post* sobre a alternativa para substituir copos descartáveis; B: Recorte do *post* sobre alternativas ao esfoliante corporal; C: Recorte de outro *post* sobre a alternativa para substituir copos descartáveis; D: Recorte do *post* sobre pratos descartáveis; E: Recorte do *post* sobre escova de dente de bambu para substituir a escova de plástico; F: Recorte do *post* sobre como substituir os canudos de plástico.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O questionário final, aplicado após todas as etapas da SD, reforçou as observações aqui destacadas. Esse questionário obteve, no total, 25 respostas. O número de respostas variou conforme os questionários, pois os alunos não eram obrigados a responder as perguntas. As perguntas apresentadas eram idênticas ou similares aquelas do questionário inicial, a fim de possibilitar a comparação entre as respostas dadas no início e no fim da SD. A quantidade de respostas corretas foi maior do que o visto no questionário inicial. De maneira geral, os alunos foram capazes de caracterizar corretamente o que são microplásticos e sua origem, indicando a característica diminuta dessas partículas e a sua origem da degradação de plásticos de maior tamanho. Os alunos também indicaram corretamente que esses têm se tornado cada vez mais um problema ambiental. Isso demonstra, novamente, que os alunos se apropriaram do que estava sendo dito em sala, pois essas informações foram reforçadas diversas vezes durante a SD. A diversidade de maneiras de responder à pergunta também foi maior, indicando novamente que os alunos estavam se apropriando das informações em vez de meramente repetindo. Quando indagados sobre teias tróficas os alunos não apresentaram tamanha desenvoltura em suas respostas. O mesmo aconteceu para as perguntas conceituais sobre o que define biomagnificação, bioacumulação e bioconcentração.

O ponto alto das respostas para esse questionário morou nas perguntas sobre que mudanças os alunos pretendiam implementar, em seu cotidiano, relacionadas ao uso do plástico. Neste questionário, a grande maioria dos alunos indicou a disposição de mudar seus hábitos de consumo e de conversar com suas famílias para que todos tomassem atitudes que fossem

sustentáveis e buscassem diminuir o uso de plástico no cotidiano. Sendo assim, fica claro o ganho de consciência ambiental nos alunos, pois é justamente um dos papéis da educação ambiental fomentar essas mudanças de comportamentos e atitudes em prol de escolhas sustentáveis (Costa & Costa, 2011).

A entrevista com a professora titular da turma confirmou, mais uma vez, o que vem sendo destacado. A professora expressou estar interessada na aplicação do projeto desde que esse havia sido proposto para a escola, considerando a proposta interessante e a metodologia estruturada de maneira clara. A professora titular da turma validou a metodologia e confirmou as observações feitas de que os alunos foram evoluindo conforme a metodologia avançava, além de considerar que as atividades e recursos utilizados chamaram a atenção dos alunos e despertaram neles a curiosidade sobre o tema.

#### 4. Conclusão

Concluímos que esse trabalho foi ancorado em uma problematização relevante para a realidade dos alunos. Isso fica mais evidente quando concluímos que, apesar de ser uma problemática atual e constante, os alunos pouco sabiam sobre o tema e demonstraram usar o plástico de maneira constante no cotidiano. Logo, demonstramos inicialmente que os alunos precisavam ser conscientizados sobre o tema e que isso não poderia ocorrer de forma descontextualizada com suas realidades. Também conseguimos demonstrar o crescente ganho de consciência ambiental nos alunos, conforme a metodologia avançava, as respostas dos questionários evoluíram, assim como as considerações que os alunos faziam dentro de sala de aula.

#### Referências

- Abreo, N. A. S.; Macusi, E. D.; Blatchley, D. D. & Cuenca, G. (2016). Ingestion of Marine Plastic Debris by Green Turtle (*Chelonia mydas*) in Davao Gulf, Mindanao, Philippines. *The Philippine journal of science*, 145(1), 17-23.
- Allen, S.; Allen, D.; Phoenix, V. R.; Le Roux, G.; Jiménez, P. D.; Simonneau, A.; Binet, S.; & Galop, D. (2019). Atmospheric transport and deposition of microplastics in a remote mountain catchment. *Nature Geoscience*, 12, 339-344.
- Alves, D. A.; & Araújo, G. C. (2018). Percepção ambiental de discentes sobre o uso de sacolas plásticas. *DESENVOLVE: Revista de Gestão do Unilasalle*, 7(1): 55-68.
- Amato-Lourenço, L. F.; Carvalho-Oliveira, R.; Ribeiro Júnior, G.; Galvão, L. S.; Ando, R. A.; & Mauad, T. (2021). Presence of airborne microplastics in human lung tissue. *Journal of Hazardous Materials*, 416, 126124.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Beaumont, N. J.; Aanesen, M.; Austen, M. C.; Börger, T.; Clark, J. R.; Cole, M.; Hooper, T.; Lindeque, P. K.; Pascoe, C.; & Wyles, K. J. (2019). Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine Pollution Bulletin*, 142, 189-195.
- Caivalcanti, M. H. S.; Ribeiro, M. M.; & Barro, M. R. (2018). Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(4), 859-874.
- Costa, C. A.; & Costa, F. G. (2011). A educação como instrumento na construção da consciência ambiental. *Nucleus*, 8 (2): 421-440.
- Costa, C. A.; & Loureiro, C. F. (2017). A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. *Rev. katálysis*, 20(1), 111-121.
- Díaz-Basantes, M. F.; Conesa, J. A.; & Fullana, A. (2020). Microplastics in Honey, Beer, Milk and Refreshments in Ecuador as Emerging Contaminants. *Sustainability*, 12(14), 5514.
- Eriksen, M.; Maximenko, N.; Thiel, M.; Cummins, A.; Lattin, G.; Wilson, S.; Hafner, J.; Zellers, A.; & Rifman, S. (2013). Plastic pollution in the South Pacific subtropical gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 68(1-2), 71-76.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido. Paz & Terra*.
- Frigo, G. et al. (2024). Microplásticos na placenta: um estudo sobre a exposição materno-fetal e seus efeitos. *Revista Observatório de la Economía Latinoamericana*, 22(11): 01-19.
- Godoy, A. S. (1995a). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57-63.
- Godoy, A. S. (1995b). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 20-29.

- Gregory, M. R. (2009). Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364(1526), 2013-2025.
- Guimarães, M. (2013). Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual. *Revista Margens*, 7 (9): 11-22.
- Hale, R. C.; Seeley, M. E.; La Guardia, M. J.; Mai, L.; & Zwng, E. Y. (2020). A Global Perspective on Microplastics. *JGR Oceans*, 125(1), e2018JC014719.
- Joly, F. X.; & Coulis, M. (2018). Comparison of cellulose vs. plastic cigarette filter decomposition under distinct disposal environments. *Waste Management*, 72: 349-353.
- Jovanović, B. (2017). Ingestion of microplastics by fish and its potential consequences from a physical perspective. *Integr Environ Assess Manag*, 13(3), 510-515.
- Kershaw, P. J.; & Rochman, C. M. (2015). *Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: Part 2 of a global assessment*. International Maritime Organization.
- Law, K. L.; Môret-Ferguson, S.; Maximenko, N. A.; Proskurowski, G.; Peacock, E. E.; Hafner, J.; & Reddy, C. M. (2010). Plastic Accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. *Science*, 329(5996), 1185-1188.
- Law, K. L.; & Thompson, R. C. (2014). Microplastics in the seas. *Science*, 345(6193), 144-145.
- Lima, A. L. (2020). *Percepção dos consumidores de canudos plásticos e os seus impactos na economia circular* [Monografia, Universidade de Brasília].
- Lima, P. G. (2015). Educação ambiental crítica: da concepção à prática. *Revista sergipana de Educação Ambiental*, 1(2): 33-54.
- Marmara, D.; Katsanevakis, S.; Brundo, M. V.; Tiralongo, F.; Ignoto, S. & Κρασικοπούλου, E. (2023). Microplastics ingestion by marine fauna with a particular focus on commercial species: a systematic review. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1240969.
- Méheut, M.; & Psillos, D. (2004). Teaching–learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535.
- Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*.
- Moore, C. J.; Moore, S. L.; Leecaster, M. K.; & Weisberg, S. B. (2001). A Comparison of Plastic and Plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 42(12), 1297-1300.
- Nihart, A. J. et al. (2025). Bioaccumulation of microplastics in decedent human brains. *Nature Medicine*, 31: 1114-1119.
- Oliveira, F. S.; & Leite, L. H. A. (2012). A atualidade do pensamento de Paulo Freire e sua contribuição para a educação no Brasil. *Paidéia r. do cur. de ped. da Fac. de Ci. Hum., Soc. e da Saú.*, Univ. Fumec, 9(13), 43-56.
- Pereira, M. L. O. V. C.; Fragel-Madeira, L.; dos Santos, R. F.; Souza, T. V. A.; & Alves, G. H. V. S. (2021). A percepção pública como instrumento de educação ambiental: Um estudo sobre micropolásticos. *Research, Society and Development*, 10(7), e45210715411.
- Queiroz, S. L.; & Cabral, P. F. O. (2016). Estudos de Caso no Ensino de Ciências Naturais. ArtPoint Gráfica e Editora.
- Rotjan, R. D.; Sharp, K. H.; Gauthier, A. E.; Yelton, R.; Lopez, E. M. B.; Carilli, J.; Kagan, J. C.; & Urban-Rich, J. (2019). Patterns, dynamics and consequences of microplastic ingestion by the temperate coral, *Astrangia poculata*. *Proceedings of the Royal Society B*, 286, 20190726.
- Seltenrich, N. (2015). New Link in the Food Chain? Marine Plastic Pollution and Seafood Safety. *Environmental Health Perspectives*, 124(7), A34-A41.
- Shruti, V. C.; Pérez-Guevara, F.; Elizalde-Martínez, I.; & Kutralam-Muniasamy, G. (2020). First study of its kind on the microplastic contamination of soft drinks, cold tea and energy drinks - Future research and environmental considerations. *Science of The Total Environment*, 726, 138580.
- Tosetto, L.; Brown, C.; & Williamson, J. E. (2016). Microplastics on beaches: ingestion and behavioural consequences for beachhoppers. *Marine Biology*, 163.
- Walkinshaw, C. et al. (2020). Microplastics and seafood: lower trophic organisms at highest risk of contamination. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 190: 1-14.
- Worm, B.; Lotze, H. K.; Jubinville, I.; Wilcox, C.; & Jambeck, J. (2017). Plastic as a Persistent Marine Pollutant. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 1-26.
- Yang, D.; Shi, H.; Li, L.; Li, J.; Jabeen, K.; & Kolandhasamy, P. (2015). Microplastic Pollution in Table Salts from China. *Environ. Sci. Technol.*, 49(22), 13622-13627.
- Yang, L.; Zhang, Y.; Kang, S.; Wang, Z.; & Wu, C. (2021) Microplastics in freshwater sediment: A review on methods, occurrence, and sources. *Science of The Total Environment*, 754: 141948.