

MICROPLÁSTICOS: PEQUENAS PARTÍCULAS, GRANDES IMPACTOS

Valentina Locks Capistrano
Valentina Sabino Jucoski
Miguel de Oliveira Setim Simon

Professor orientador: Melanie Bordignon da Cruz
cruzdemel@gmail.com
Professor coorientador: Lia Mara Sales Cambrussi
liamarasales@gmail.com

Escola Municipal CEI Professora Tereza Matsumoto, Curitiba - Pr

RESUMO

O plástico é amplamente utilizado no cotidiano pela sua versatilidade e baixo custo, tornando-se um grande problema ambiental por ser um material de fácil descarte e difícil finitude. Na decomposição, forma microplásticos que, depositados na natureza, tornam-se quase impossíveis de retirar, acumulando-se nos ecossistemas, absorvendo substâncias tóxicas e comprometendo a saúde ambiental e humana. Além do descarte inadequado, existem microplásticos produzidos intencionalmente em cosméticos e em roupas sintéticas que se soltam durante a lavagem, sendo uma das principais fontes de contaminação, já que nem máquinas de lavar nem estações de tratamento conseguem filtrá-los por se tratarem de partículas quase invisíveis. Diante desse cenário, este projeto foi desenvolvido com estudantes do 4º ano, visando compreender a origem, os impactos ambientais e sociais dos microplásticos, analisando sua presença no cotidiano e no ambiente, para promover a conscientização e o desenvolvimento de atitudes responsáveis voltadas à preservação da natureza e à sustentabilidade. As atividades envolveram debates, pesquisas, produções textuais, experimentos e criação de protótipos, permitindo o estudo de conteúdos curriculares. O trabalho fomentou a consciência crítica, a cidadania e a responsabilidade socioambiental, evidenciando a necessidade de investimentos em ciência e tecnologias para amenizar o problema.

Palavras-chave:

Microplásticos; poluição; sustentabilidade; consumo responsável; tecnologia social.

INTRODUÇÃO

É praticamente impossível na atualidade, imaginar uma casa, uma empresa ou um lugar que não possua objetos de plásticos. Por ser um material de baixo custo e versátil, acaba sendo muito utilizado na grande maioria das coisas no cotidiano.

Com o passar do tempo, a produção com este material só cresce e aumenta significativamente o consumo. Com isso, surge um grande problema que é o descarte desses materiais que se for inadequado acabam se decompondo e se transformando em partículas.

Esses fragmentos com menos de 5 milímetros de diâmetro, são denominados microplásticos, originadas tanto da fragmentação de resíduos plásticos maiores, quanto da fabricação intencional em tamanhos reduzidos que contaminam o meio ambiente e já se fazem presentes em grandes quantidades, nos rios, mares, solo e no ar, interferindo na cadeia alimentar ao ser ingerida por organismos como peixes, aves e moluscos e, conseqüentemente vão parar na água e alimentos consumidos pelos seres humanos.

Essas partículas se tornaram uma grande preocupação para a saúde humana, pois estudos mostram que foram encontradas no cérebro humano, em artérias, placentas, cordões umbilicais, fígados, rins, pulmões, testículos, e sangue, causando preocupações nas conseqüências futuras.

Desta forma, o problema deve ter um olhar de toda sociedade e se faz necessário a conscientização das pessoas para que mudanças de atitudes aconteçam e que ao menos o descarte de materiais plásticos sejam feitos de forma responsável, pois esses resíduos vêm se tornando um dos maiores desafios ambientais da atualidade, pois uma vez espalhados na natureza, sua retirada torna-se quase impossível causando grande impacto ao meio ambiente e a saúde humana, pois pode absorver compostos altamente tóxicos (De Almeida Carvalho et al. 2024).

Algumas organizações ambientais, espalhadas pelo mundo, já estão buscando soluções, utilizando tecnologias em barcos pesqueiros e outras estratégias para amenizar o problema, porém isso é muito pouco diante da imensidão dos oceanos e da quantidade de partículas presentes neles.

No Brasil, esse problema atinge fortemente os ecossistemas aquáticos e demanda por pesquisas, buscando possíveis soluções e principalmente, uma forma de evitar o agravamento da situação. Nesse sentido, há de se pensar que o aumento de resíduos sólidos, é sintoma de problemas estruturais da sociedade e reflexo de falha ou falta de políticas públicas, envolvendo ações entre governos, setor produtivo e cidadãos. O descarte inadequado de resíduos, seja por descuido individual ou por sistemas de saneamento ineficazes, permite que objetos comuns produzidos de plásticos alcancem o mar e se fragmentem em microplásticos.

No que tange ao aspecto ambiental, entende-se que o problema que enfrentamos hoje resulta de ações humanas de gerações anteriores à atual – e é necessário buscar alternativas, e alterar o comportamento e formas de produção e consumo atuais, gerando uma mudança ambiental global. Em outras palavras, a deterioração que vemos atualmente no ambiente natural está relacionada a padrões de produção e consumo insustentáveis em todos os setores, resultando em uma grande quantidade de resíduos – muitos dos quais contribuem para o lixo no mar (Grechinski, p.31,2020)

Além desses lixos comuns descartados inadequadamente, existe um novo problema, que são as roupas confeccionadas com fibras têxteis sintéticas, que nas máquinas domésticas, libera as partículas por causa do volume de água, pela mecânica e as tensões químicas que os tecidos sofrem durante a lavagem se tornando uma das principais fontes de microplásticos. As lavadoras de roupa não são capazes de filtrar os microplásticos e as estações de tratamento de água também não conseguem reter esses materiais (Mesacasa e Deminski, 2023).

As autoras ressaltam sobre a importância de uma solução e afirmam que para isso, seria necessário investir em pesquisas para a criação de filtros para as máquinas de lavar que sejam realmente eficazes na filtragem das mesmas, pois o uso de tecidos de sintéticos, tende em aumentar cada vez mais.

Teotônio (2020), corrobora dizendo que as estações de tratamento de água brasileiras, não possuem técnicas de remoção de microplásticos eficazes para que a água

possa ser diretamente consumida e utilizada no preparo de alimentos para as pessoas e que os plásticos, que são produtos provenientes do petróleo, contêm diversos componentes químicos prejudiciais à saúde, além de conter os demais compostos absorvidos durante seu processo de descarte inicial até que ocorra sua ingestão.

Diante disso, buscou-se trazer este tema para o âmbito escolar, pois acredita-se ser impossível o desuso de materiais plásticos e por essa razão, se torna necessário amenizar o problema por meio do conhecimento. Assim sendo, esse projeto teve como objetivo: compreender a origem, os impactos ambientais e sociais dos microplásticos, analisando sua presença no cotidiano e no meio ambiente, a fim de promover a conscientização e o desenvolvimento de atitudes responsáveis voltadas para a preservação da natureza e para a sustentabilidade. Foi executado com estudantes de 4º ano, na faixa etária de 8 a 9 anos, envolvendo pesquisas, debates, discussões e experiências.

Quando discutido o assunto com os estudantes, concluiu-se que as lavagens de roupas são necessárias e não há outra forma de fazer sem o uso de máquinas ou tanques e desta forma surgiu a problematização de que se é sabido da liberação dos microplásticos provenientes de fibras sintéticas como poliéster e nylon e que o problema se agrava porque nem as máquinas de lavar, nem as estações de tratamento de água são capazes de conter essas partículas, que acabam chegando aos rios e oceanos, como conciliar a necessidade cotidiana de higienizar roupas com a urgência de reduzir a contaminação por microplásticos no meio ambiente?

Justifica-se de trabalhar essas questões em sala de aula, pois o contexto educacional deve servir de base para a construção de uma consciência crítica e participativa no sentido de contribuir para amenizar esse problema tão sério. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) destaca que é papel da escola, contribuir para a formação de cidadãos que compreendam os desafios ambientais e se comprometam com ações sustentáveis e enfatiza a necessidade de desenvolver competências como o pensamento científico, crítico e criativo e a responsabilidade e cidadania.

Isso posto, este projeto apresenta, os fundamentos que orientaram o trabalho desenvolvido juntamente com os encaminhamentos metodológicos e os resultados obtidos por meio deles.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

No desenvolvimento deste projeto, foram utilizadas Metodologias Ativas, priorizando o protagonismo dos alunos e a construção coletiva do conhecimento. Conforme Moran (2015), essas metodologias estimulam a reflexão, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conteúdos, tornando o estudante sujeito ativo da aprendizagem.

As atividades propostas, como pesquisas, rodas de conversa e trabalhos em grupo, possibilitaram uma aprendizagem significativa, interdisciplinar e conectada à realidade, desenvolvendo cooperação, autonomia, pensamento crítico e responsabilidade socioambiental.

Para alcançar o objetivo, traçou-se como objetivos específicos: a) identificar o que são microplásticos e como eles são formados; b) reconhecer os impactos dos microplásticos na natureza e na saúde humana; c) refletir sobre o consumo excessivo de plásticos no dia a dia; d) estimular a redução, reutilização e reciclagem de materiais plásticos; e) desenvolver a linguagem oral e escrita por meio de produções textuais e apresentações; f) promover valores de cidadania e sustentabilidade, em consonância com as competências da BNCC.

O projeto foi pensado a partir de uma campanha realizada na escola no intuito de arrecadar tampinhas plásticas para ajudar uma ONG levantar fundos para castração de

animais. Ao se discutir sobre o destino dessas tampinhas arrecadadas, atentou-se para o fato que os estudantes encontraram muitas delas na rua, no caminho para a escola. Algumas apresentavam sinais de desbote e sujas de terra, indicando de que estavam expostas há muito tempo, sofrendo as ações da natureza.

Diante disso, discutiu-se o que aconteceria se essas tampinhas permanecessem por muitos anos no local. Os estudantes, por já possuírem conhecimento a respeito de decomposição de materiais, concluíram que elas se decomporiam e nesse momento houve uma explanação, levando-os a compreender que se tratava da origem de microplásticos.

Na continuidade, numa roda de conversa, discutiu-se sobre os objetos do dia a dia feitos de plástico e utilizou-se um vídeo educativo para compreenderem sua origem e o destino deles quando não mais necessários.

Utilizando-se das tecnologias digitais, pesquisaram sobre o assunto e fizeram atividades propostas de desenhos, produções textuais e apresentações orais. Desta forma foram contemplados vários conteúdos previstos em planejamento como poluição ambiental, destacando as fontes, impactos e consequências dos microplásticos em rios, mares e solos; ciclo da água desvendando como os microplásticos entram e circulam no ambiente hídrico; recursos naturais e os impactos no equilíbrio ecológico, biodiversidade aquática e cadeia alimentar; materiais e suas propriedades percebendo a diferença entre fibras naturais e sintéticas, dentre outros.

Nas apresentações orais, os estudantes ficaram impressionados sobre os microplásticos encontrados nos peixes e principalmente no corpo humano, levando-os a refletir formas de evitar que o problema se agravasse e discutiu-se sobre as informações encontradas, levantando hipóteses de como evitar que o lixo plástico fosse parar nos oceanos.

A partir disso, discutiu-se com os estudantes a respeito da lavagem de roupas feitas fibras sintéticas como poliéster, nylon e de tecidos PET, que são plásticos que compõem muitos tecidos e conseqüentemente, se soltam durante a lavagem e foram desafiados a encontrar uma solução na perspectiva de uma tecnologia social, para interromper a passagem de microplásticos que saem da lavagem de roupas para o esgoto.

Fizeram um projeto, primeiramente em forma de desenho e em seguida executaram utilizando materiais e sucatas disponíveis na escola.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Este projeto oportunizou aos estudantes a compreensão da formação e os impactos dos microplásticos, reconhecendo suas origens, fontes de emissão e consequências ambientais e sociais, bem como seus efeitos potenciais na saúde humana.

Estabeleceram relações entre os conteúdos científicos estudados, articulando-os à temática dos microplásticos e ao cotidiano e desenvolvam a reflexão crítica e a conscientização socioambiental, identificando práticas de consumo excessivo de plásticos e propondo alternativas viáveis que estimulem a redução, reutilização e reciclagem, em consonância com princípios de sustentabilidade.

Aprimoraram competências comunicativas por meio de produções textuais, desenhos, apresentações orais e registros digitais, fortalecendo a linguagem oral e escrita, bem como o uso crítico e responsável das tecnologias digitais.

Vivenciaram práticas investigativas e experimentais, a partir da elaboração de hipóteses, discussões em grupo, pesquisas orientadas e desenvolvimento de protótipos com materiais recicláveis, exercitando a criatividade e a resolução de problemas.

Consolidaram valores de cidadania e responsabilidade socioambiental, compreendendo a importância da participação individual e coletiva na preservação ambiental, bem como do compromisso com a solidariedade, a cooperação e a sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

O presente projeto evidenciou a relevância de trabalhar a temática dos microplásticos com estudantes do ensino fundamental, promovendo aprendizagens significativas que vão além do conteúdo conceitual. Por meio das atividades, os estudantes compreenderam a origem, os impactos ambientais e sociais dos microplásticos, refletindo sobre o consumo cotidiano e desenvolvendo atitudes mais conscientes em relação ao meio ambiente.

Observou-se que os estudantes foram capazes de identificar práticas de redução, reutilização e reciclagem de plásticos, reconhecendo a importância de ações individuais e coletivas para a preservação da natureza.

O projeto também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades comunicativas e cognitivas, fortalecendo a linguagem oral e escrita, a capacidade de pesquisa, o pensamento crítico e a cooperação entre os estudantes. A abordagem interdisciplinar e a utilização de metodologias ativas favoreceram a aprendizagem significativa, ao mesmo tempo em que consolidaram valores de cidadania, responsabilidade socioambiental e sustentabilidade.

Dessa forma, as ações pedagógicas voltadas à conscientização ambiental formam cidadãos mais críticos, responsáveis e comprometidos com a preservação do planeta, reforçando a importância de integrar temas contemporâneos e relevantes ao currículo escolar. Ensinar e aprender ciência continua fundamental para compreender fenômenos, ampliar a visão de mundo, estabelecer relação estreita com o meio ambiente, opinar criticamente e agir diante de problemas cotidianos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

DE ALMEIDA CARVALHO, Danielle et al. Contaminação Invisível. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 11, p. 1-14, 2024.

GRECHINSKI, P. Lixo no mar: um problema social. **Revista Mosaicos Estudos em Governança, Sustentabilidade e Inovação**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 30-43, 2020.

MORAN, J. M. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MESACASA, A.; DEMINSKI, C. C. D. Fibras têxteis sintéticas e a liberação de microplásticos: uma revisão. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 80-90, 2022.

TEOTÔNIO, M. H. R. **Presença de microplásticos em água de torneira no plano piloto – uma região administrativa de Brasília**. Dissertação de Mestrado da Universidade de Brasília. Brasília (DF): UnB, 2020.