

# IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÃO EDUCATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO MICROPLÁSTICOS PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL<sup>1</sup>

Thaysa Natacha Nied<sup>2</sup>

## RESUMO

Práticas educativas permitem estabelecer mecanismos para desenvolver estratégias, repensar ações, debater em sala, estimular no aluno a liberdade de criar. Os materiais plásticos são produzidos de forma acelerada para atender as mais diversas finalidades. Esses plásticos se fragmentam e se desintegram, chegando aos oceanos na forma de micropartículas, que estão entre os contaminantes mais prejudiciais que inundam os mares. Assim sendo, buscou-se propor métodos de incluir nas práticas educativas ações envolvendo os microplásticos. Diante disto, este trabalho relata um estudo de ação-reflexão que resulta em novas atividades educativas na disciplina de Ciências. Tendo como objetivo ampliar e refletir ações pedagógicas de práticas educativas ambientais engajadas com o ensino de Ciências, realizaram-se palestras de conscientização sobre a importância de reciclar e descartar corretamente os objetos que não serão mais utilizados. As atividades realizadas abordaram os temas propostos por meio de vídeos e pesquisas na mídia. Para colocar em prática as ações pedagógicas realizadas implantou-se a inserção de coleta seletiva na escola para recolher produtos plásticos em desuso e dar o destino correto. As práticas educativas realizadas permitiram observar um grande entusiasmo dos alunos do nono ano em disseminar para as demais turmas da escola os conhecimentos adquiridos, constatando uma aprendizagem mais ativa perante o conteúdo proposto. Observou-se de um modo geral, que os alunos se envolveram ativamente com o que lhes foi proposto. Após o processo de confecção dos coletores, os alunos procuravam em seus materiais escolares objetos que não funcionavam mais, para depositarem nos locais indicados de descarte correto.

Palavras-chaves: Educação ambiental. Resíduos plásticos. Descarte correto. Microplásticos.

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a degradação do planeta é crescente nos dias atuais. A escola tem um papel fundamental para mudar opiniões e contribuir na busca por soluções para preservar o meio ambiente. É um processo longo e contínuo, que primeiro deve buscar

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para titulação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro Tecnológico de Joinville, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Derce de Oliveira Souza Recouvreux e a coorientação da Ma. Elizabeth Cristine Adam Trindade.

<sup>2</sup> Graduada em Ciências Biológicas/Thaysa Natacha Nied. Professora de Ciências Naturais da rede Municipal de Ensino. E-mail ysanied@gmail.com

mudança de hábitos e atitudes. A escola é um dos ambientes mais imediatos do aluno, que irá favorecer no processo de conscientização da preservação ambiental (BRASIL, 1998).

Nos dias atuais os produtos plásticos são produzidos de forma acelerada para atender as mais diversas finalidades, tais como sacolas, embalagens de alimentos e utensílios domésticos, roupas, etc. Esses plásticos, que não foram descartados corretamente, se fragmentam e se desintegram, por um processo de quebra mecânica realizada pela chuva, pelos ventos e pelas ondas do mar, em pequenas partículas plásticas que são denominadas de microplástico, e chegam aos oceanos. Os microplásticos estão entre os contaminantes mais prejudiciais que inundam os oceanos (COLLIGNON et al., 2014; ROCHA-SANTOS E DUARTE, 2015). O descarte doméstico incorreto de produtos feitos com plástico contribui muito para este problema ambiental.

Diante disto, neste trabalho, buscou-se propor métodos de incluir na prática educativa que poderá ser transformada em ações conscientes envolvendo as questões dos microplásticos. Assim sendo, novas atividades educativas de ação-reflexão foram implementadas na disciplina de Ciências na Escola Municipal Professora Virgínia Soares no município de Joinville - SC. O objetivo principal foi ampliar e refletir ações pedagógicas de práticas educativas ambientais engajadas com o ensino de Ciências. Para isto, realizaram-se palestras de conscientização, incluindo vídeos e pesquisas na mídia, sobre a importância de reciclar e do descarte correto para os objetos que não serão mais utilizados, como forma de evitar o acúmulo de microplásticos nos oceanos. Muitos materiais plásticos que fazem parte da vida dos alunos, tais como: caneta, canetinha, marca texto, borracha, apontador, lapiseira, escova de dentes, tubo da pasta de dentes. Às vezes, estes materiais podem ser encaminhados sem nenhum cuidado para aterros, oceanos, gelo marinho, lagos e rios remotos, e na atmosfera, e, conseqüentemente, contribuindo para graves problemas ambientais. Assim, com o intuito de dar o correto destino a estes objetos, foram criados coletores apropriados para que os estudantes possam depositar seus materiais em desuso.

Sob o ponto de vista pedagógico, as atividades desenvolvidas (depositório do material) possibilitaram ensinar conceitos físicos e químicos de forma contextualizada com o tema contaminação do planeta por microplásticos, fornecendo conhecimentos relevantes sobre o assunto, sempre fazendo relação com o cotidiano dos alunos, permitindo que criassem uma ideia crítica com embasamento científico sobre esse grave problema social (SANTOS et al., 2011).

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste estudo são abordados temas atinentes às práticas educacionais ambientais envolvendo questões relacionadas aos resíduos plásticos e microplásticos. Inicialmente são exploradas nos Parâmetros Curriculares Nacionais as questões envolvendo meio ambiente. Em seguida, contextualiza-se a educação ambiental. Depois disso, é realizada uma explanação sobre resíduos de materiais plásticos e microplásticos.

### **2.1. Parâmetros Curriculares Nacionais**

Como objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), destacam-se para este contexto, o perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, diferenciando seus elementos e as interações entre eles, colaborando ativamente para a melhoria do meio ambiente. Para isso, o professor precisa desenvolver no aluno o conhecimento, a confiança em suas capacidades afetivas, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e social, para agir em prol da cidadania. Assim, ele questionando a realidade, analisa os problemas e busca resolvê-los, utilizando o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1998a).

A existência dos problemas ambientais não lhes assegura informações e propriedades científicas sobre o tema, podendo haver a propagação de visões distorcidas sobre a questão ambiental. Sendo função da escola a revisão dos conhecimentos, seu reconhecimento e enriquecimento. Por meio de diferentes atividades, os estudantes conhecem fenômenos, modos, explicações e nomes, debatendo inúmeros problemas e organizando as várias relações. É uma aprendizagem, muitas vezes recreativa, marcada pela interação direta com os fenômenos, os fatos e as coisas. Também poderão construir noções científicas com uma menor complexidade e abrangência, ampliando suas primeiras explicações, conforme seu andamento permite (BONAMINO e MARTÍNEZ, 2002).

Para XAVIER, MARIANI e SILVA-CAVALCANTI (2014) os PCN para o nível fundamental exigem da disciplina de ciências naturais o entendimento da configuração atual planeta Terra, fazendo parte da oceanografia geológica. No entanto, esses conteúdos quando não bem explicados podem trazer fragmentação na compreensão do conhecimento. Na relação dos desastres naturais com os conteúdos exigidos pelo PCN requerem a importância de se

assumir extensões da escola, auxiliando na contextualização e complementação dos conteúdos abordados em sala.

Enquanto a população humana era proporcionalmente pequena, as alterações ambientais provocadas por métodos inadequados de manejo tinham dimensão regional e, em grande parte das vezes, provocavam danos reversíveis. Entretanto, com o crescimento populacional e a industrialização, multiplicou-se em muitas vezes o poder de ação humana. Ainda assim, o critério de sustentabilidade não tem sido suficientemente empregado. Como consequência, a grande maioria das interferências têm se mostrado extremamente danosa para a continuidade do equilíbrio ambiental e para a sobrevivência dos humanos (BRASIL, 1998b)

A sustentabilidade tem sido debatida em todos os encontros e fóruns sobre a questão ambiental, uma vez que nos dias atuais se impõe como um grande desafio à humanidade, baseando-se em um planejamento em longo prazo e no reconhecimento de que devemos assumir os limites dos recursos naturais que utilizamos para tornar nossa vida diária possível (VOLTANI e NAVARRO, 2012).

Assim, para avançar na perspectiva de uma sociedade sustentável implica, entre muitas outras coisas, diminuir o desperdício e reduzir a produção de lixo tóxico ou não tóxico e controlar a poluição das águas. Tais alternativas podem ser muito criativas, pouco onerosas e, na escola, algumas delas podem ser debatidas e implementadas, como as formas de evitar o desperdício de água e energia elétrica, etc. (BRASIL, 1998b).

Desse modo, BRASIL (1998b) descreve que a mudança de agir passa por rever a importância das fontes de água, assim como o solo fértil e outras riquezas naturais. Isso proporcionará aos alunos a noção do cuidado que devemos ter com eles, uma vez que é necessária a sobrevivência humana, e das demais formas de vida, e para outros usos da sociedade como um todo.

O mesmo padrão que os seres humanos tiveram em relação às mudanças tecnológicas, faz-se necessário perante a natureza, reconstruindo laços e se refazendo no que for preciso para melhorar a situação ambiental atual (BRASIL, 1998b).

Dentre as alterações das substâncias na natureza, uma das mais importantes do ponto de vista ambiental é a da água. O saber das condições de vida nos oceanos e sua relação com a qualidade da água dos rios possibilitam aos alunos o entendimento da complexidade da questão, e a necessidade desse recurso para a vida em geral e os processos vitais mais importantes dos quais ela faz parte (BRASIL, 1998b).

Devido à excessiva quantidade de resíduos sólidos gerados nos centros urbanos, e a insuficiente capacidade atual de descarte adequado, ocasionou o acúmulo do lixo no ambiente, o transformando em agente poluidor poderoso e uma série de males à saúde (BRASIL, 1998b).

Na escola, podem-se criar maneiras adequadas para a coleta e destino do lixo, reciclagem e reaproveitamento de materiais. É possível também discutir comportamentos responsáveis de “geração” e “acondicionamento” em casa, e nos espaços de uso comum; o tipo de embalagens utilizado nos produtos industrializados e as várias formas de desperdício; o dano causado por produtos descartáveis não-biodegradáveis; formas de pressionar os produtores para mudanças no sistema de produção e materiais empregado (BRASIL, 1998b). Deve-se, também, propiciar uma troca de ideias com estratégias de destinação utilizadas por outras localidades, numa perspectiva de busca de soluções (FERREIRA et al., 2013).

## **2.2. Educação ambiental**

O sustento do homem primitivo estava diretamente ligado ao meio ambiente, pois por meio dele que os seres humanos conseguiam sobreviver. Todos os saberes e zelos com o meio ambiente eram transmitidos de geração em geração, praticando-se aquilo que atualmente chamamos de educação ambiental (SOUZA, 2011).

De acordo com Bianchini et al. (2015), o uso dos recursos naturais pelo ser humano, com o passar dos anos tomou proporções abrangentes, e muitas vezes, sem um mínimo de preocupação com o meio ambiente. Este uso excessivo dos recursos naturais cresceu ao longo dos séculos, viabilizando o desenvolvimento dos países. Porém, a preocupação dissipou-se apenas com o crescimento econômico do planeta como um todo, enquanto que ficou em segundo plano o cuidado com o meio ambiente.

Os efeitos maléficos de suas interferências sobre o meio em que vivem, os seres humanos felizmente já percebem e tentam mudar tal situação, demonstrando pelo menos que estão praticando a educação ambiental (SOUZA, 2011).

Segundo autores (MEDINA, 2008; BIANCHINI et al, 2015), para poder construir uma nova racionalidade ambiental é necessário que haja o aprofundamento de processos educativos ambientais que apresentem uma condição essencial, proporcionando relações entre a natureza e a sociedade, entre o conhecimento científico e as intervenções técnicas no mundo, entre os diferentes países e as relações entre os grupos sociais diversos, visando um novo modelo ético, centrado no respeito e no direito à vida em todos os aspectos.

Configurada como instrumento na prevenção e recuperação das áreas degradadas, a educação ambiental, amparada na ética ecológica, gera uma conscientização acerca da preservação do planeta, despertando a percepção ambientalista por meio de mudanças nos valores, nos pensamentos, nas ações, nas metodologias, entre outros hábitos humanos, sob a perspectiva de uma ética ambientalista, entendida como a manifestação dessa consciência (MASSINE, 2014).

Segundo Brasil (2013), para ter uma visão da globalidade e compreender o meio ambiente em todas suas dimensões, os estudantes devem ter uma abordagem complexa e interdisciplinar, relacionada a prática pedagógica da Educação Ambiental. Daí decorre a tarefa não habitual, mas a ser almejada, mediante a transversalidade de estruturação institucional da escola e de organização curricular, que supere a visão desmembrada do conhecimento e aumente os horizontes de cada área do saber.

Pautada na ética ambiental, a educação ambiental visa que o homem passe a racionalizar a questão do respeito para com o ecossistema, alcançando tanto na órbita social, como econômica, jurídica, cultural, científica, etc. Acredita-se que para ter a consciência de seu papel para a melhoria da qualidade de vida, a sociedade somente terá condições de exercer sua cidadania de forma ativa quando possuir a proteção ambientalista por meio de suas atitudes (MASSINE, 2014).

### **2.3. Microplásticos**

Alterações ambientais físicas e biológicas modificam a paisagem ao longo do tempo e comprometem ecossistemas. Para Fernandez (2004), as alterações ambientais ocorrem por inumeráveis causas, muitas denominadas naturais e outras oriundas de intervenções antropológicas, consideradas não naturais. É fato que o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e as culturas das comunidades têm contribuído para que essas alterações no e do ambiente se potencializem.

Devido às propriedades de resistência, leveza, flexibilidade, transparência, isolamento térmico, acústico e elétrico, entre outras, os materiais plásticos tiveram seu uso intensificado nos últimos anos. Materiais plásticos são moldados a partir de polímeros formados por uma grande cadeia de moléculas menores, os monômeros. A quantidade de resíduos gerados desses materiais pode ser considerada um grande problema (IVAR DO SUL et al., 2011).

Para MUCELIN e BELLINI (2008, p. 115)

À medida que a cidade se expande, frequentemente ocorrem impactos com o aumento da produção de sedimentos pelas alterações ambientais das superfícies e produção de resíduos sólidos; deterioração da qualidade da água pelo uso nas atividades cotidianas [...]

A geração de resíduos é uma das principais consequências dos modelos e padrões de produção e consumo adotados pela sociedade atual (BAUDRILLARD, 2007; BAUMAN, 2008; THOMPSON et al., 2009), sendo este um grave problema ambiental que vem exigindo cada vez mais atenção para a busca de soluções, principalmente no que se trata à poluição marinha (DERRAIK, 2002; THOMPSON et al., 2009).

Os detritos marinhos de origem humana mais recorrentes atualmente são os resíduos plásticos. Devido ao processo de decomposição físico-químico, estes resíduos são fragmentados em pedaços sucessivamente menores, atingindo tamanhos microscópicos (ANDRADY, 2015). Itens de tamanhos menores a 5 mm são denominados microplásticos (ARTHUR et al., 2008).

Impactos relacionados com a poluição de plásticos incluem a degradação estética e riscos para a saúde humana e para os organismos marinhos (COE; ROGERS, 2000). De mamíferos marinhos, aves marinhas, tartarugas e (LAIST 1997), bem como invertebrados bentônicos (THOMPSON et al. 2004), que podem ser gravemente infectado pelo lixo marinho por meio de emaranhamento e/ou ingestão. A absorção de plásticos frequentemente causa efeitos colaterais, tais como a obstrução do trato gastrointestinal e redução do apetite (IVAR DO SUL et al., 2011).

Originados a partir da fragmentação de macroplásticos e devido à ação de ondas e radiação solar, os microplásticos compõem grande parte dos oceanos. Em virtude da fotodegradação (ação da luz solar) e outros processos atmosféricos, nomeadamente, biodegradação (ação de organismos vivos, normalmente micróbios), degradação térmica (resultado da exposição prolongada a radiações ultravioleta (UV)) ou hidrólise (reação com água), as partículas plásticas dispersam-se no oceano, principalmente na zona costeira. A geração e deposição da poluição de plásticos também ocorrem em baías fechadas, golfos e mares cercados por linhas costeiras e bacias hidrográficas densamente povoadas (BARNES et al., 2009).

O acúmulo de plásticos no ambiente marinho, tanto nas áreas costeiras baixas como no oceano aberto, encontrando-se desde os trópicos aos mares polares, que juntamente com

vários outros resíduos, incluindo produtos químicos, tem despertado crescente preocupação, representando um grande desafio para a sua remediação (ZARFL et al., 2011).

Os plásticos podem servir de poluentes a micro-organismos que podem colocar em risco o ambiente onde se acumulam, bem como um substrato para a dispersão e posterior invasão de espécies exóticas (GREGORY, 2013).

Estudos em humanos e moluscos mostraram que micropartículas plásticas, quando entram por ingestão ou inalação nas células e tecidos, podem causar danos, podendo desencadear processos celulares e doenças degenerativas em pacientes que tiveram seus joelhos ou quadris reconstituídos com implantes plásticos (ROCHMAN et al., 2013).

De acordo com Alisson (2017), ao permanecerem por longo tempo no ambiente, os plásticos podem atingir concentrações extremamente altas ao juntarem-se com metais pesados e pesticidas em meio aquático.

Assim, faz-se necessário a aquisição do conhecimento, onde o aprender só acontece através da construção e interação. O professor tem que desenvolver conteúdos significativos em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os estudantes e deles entre si, e com o conhecimento. Atitudes simples e constantes podem fazer com que sua vida se torne mais agradável, enfatizando também a saúde do planeta como um todo (SANTOS et al., 2011).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O objetivo principal deste estudo foi ampliar e refletir ações pedagógicas de práticas educativas ambientais engajadas com o ensino de Ciências. Para isto, realizaram-se palestras de conscientização, incluindo vídeos e pesquisas na mídia, sobre a importância de reciclar e descartar corretamente os objetos que não serão mais utilizados.

Assim sendo, a fim de dar o destino correto aos materiais, tais como, caneta, canetinha, marca texto, borracha, apontador, lapiseira, escova de dentes, tubo da pasta de dentes, foram introduzidos métodos de apoio às atividades educacionais, planejando-se inicialmente uma pesquisa exploratória em forma de um questionário breve que contemplou informações acerca do tema, com o intuito de diagnosticar o conhecimento dos alunos acerca das questões ambientais envolvendo resíduos plásticos. O questionário apresentado no Apêndice 01 foi aplicado na disciplina de Ciências para as turmas do 9º ano, um total 89 estudantes, com idade entre 13 e 15 anos, do ensino fundamental da Escola Municipal Professora Virgínia Soares no município de Joinville - SC. Na sequência, realizaram-se duas palestras de conscientização

abordando temas sobre materiais plásticos, resíduos de produtos feitos de plásticos e o problema dos microplásticos. As palestras tiveram o objetivo de expressar conhecimentos em vários formatos e desenvolver habilidades de criação, conscientização e colaboração, atitudes que poderão se transformar em ações ambientais positivas. As capacitações foram concebidas e propostas pela professora de Ciências.

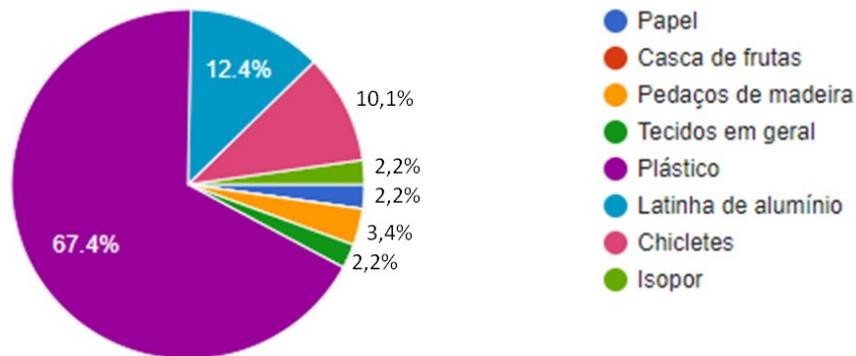
Por fim, para colocar em prática as ações pedagógicas realizadas, implantou-se a inserção de coleta seletiva na escola para coletar caneta, canetinha, marca texto, borracha, apontador, lapiseira, escova de dentes, tubo da pasta de dentes, que não terão mais uso, e dar o destino correto. Foram utilizadas caixas de papelão para acomodar o material bucal e garrafas plásticas para o depósito de instrumentos de escrita. O material arrecadado será enviado para a Terracycle, empresa especializada no recebimento e destinação de resíduos plásticos, que serão revertidos em pontos e posteriormente destinados a uma entidade beneficente.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A fim de dar o destino correto aos materiais (caneta, canetinha, marca texto, borracha, apontador, lapiseira, escova de dentes, tubo da pasta de dentes) foram introduzidos métodos de apoio às atividades educacionais, planejando-se uma pesquisa exploratória em forma de questionário breve que contemplou informações acerca do tema. Os resultados do questionário estão apresentados em forma de percentuais de respostas para cada opção ou em forma tabular.

A Figura 01 mostra um gráfico onde são apresentados os resultados referentes à questão 01, que indaga sobre qual material demora mais para ser degradado na natureza. Nas respostas obtidas, é notório a percepção dos alunos que o descarte do plástico ao meio ambiente pode levar anos para se decompor, causando assim um prejuízo econômico e social. Assim, é de extrema relevância a implementação de um programa de Coleta Seletiva nas escolas, e posteriormente, nas residências dos alunos, para que possa fazer um reaproveitamento dos resíduos gerados nesses ambientes, como também a possibilidade de encaminhar o lixo para uma empresa que o destine corretamente.

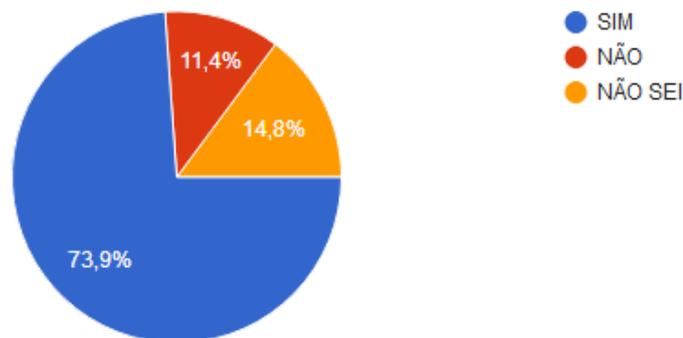
Figura 01. Respostas referentes à questão 01 – “Para você, qual material demora mais para se degradar no meio ambiente? Escolha apenas uma opção”.



Fonte: Autora (2017).

Com o objetivo de diagnosticar se os alunos saberiam separar os materiais plásticos a serem coletados é que foi aplicada a questão 02, abordando sobre produtos que possuem plástico em suas embalagens. Os resultados estão expressos na Figura 02 onde se obteve "sim" em 73,9% dos entrevistados.

Figura 02. Respostas referentes à questão 02 – “Você sabe quais os produtos que utilizam plásticos como embalagens?”



Fonte: Autora (2017).

A terceira questão foi dissertativa e tratava de materiais que os alunos utilizam no seu dia a dia que foram feitos de plástico. Observou-se que grande parte dos alunos responderam garrafas PET e potes. A Tabela 01 apresenta as respostas dos alunos referentes à questão 03, juntamente com o número de cada resposta.

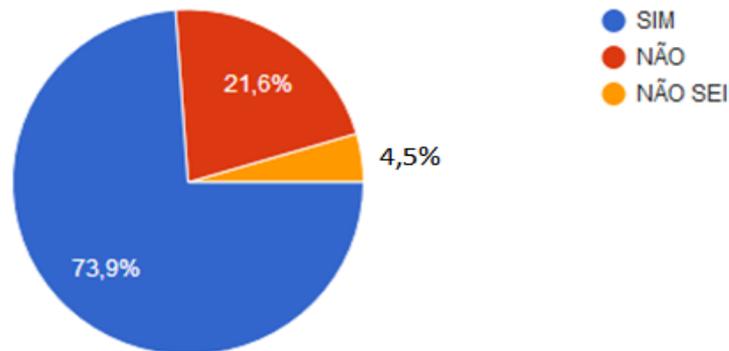
Tabela 01. Respostas referentes à questão 03 – “Cite que materiais você utiliza em um dia que tenham plásticos”.

Cite que materiais você utiliza em um dia que tenham plásticos	Nº respostas
Garrafa pet	37
Sacola plástica	18
Copo descartável	7
Controle remoto	3
Caneta	15
Potes	23
Canudo	1
Embalagens em geral	15
Régua	7
Tesoura	2
Apontador	5
Roupa de borracha	2
Marca texto	2
Talheres	2

Fonte: Autora (2017).

Para descobrir se os alunos possuíam algum tipo de conscientização ambiental, a questão 04 perguntou se possuíam coleta seletiva em suas residências. Conforme consta na Figura 03, novamente houve "sim" com 73,9% dos alunos questionados, podendo fazer ligação com a questão 05 que indaga sobre o conhecimento em qual dia da semana é realizada a coleta seletiva na rua em que mora.

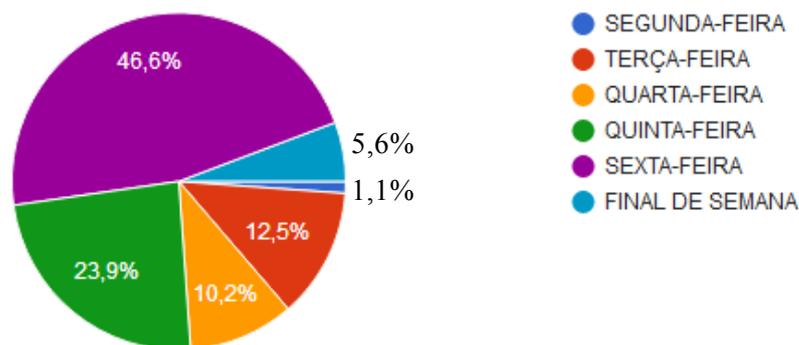
Figura 03. Respostas referentes à questão 04 – “Em sua residência, você e sua família separam o lixo comum do reciclado?”



Fonte: Autora (2017).

Com o intuito de saber se os alunos estão envolvidos com as questões que ocorrem em suas residências, é que foi formulada a questão 05. Houve bastante discordância das respostas, como pode ser observado nos resultados apresentados na Figura 04, visto que os alunos fazem parte do zoneamento do Bairro Floresta, e que, a coleta seletiva passa as sextas-feiras para todos.

Figura 04. Respostas referentes à questão 05 – “Você sabe qual dia da semana é feita a coleta seletiva? Se "sim", marque o dia que passa em sua rua”.



Fonte: Autora (2017).

A questão 06 foi utilizada para diagnosticar o conhecimento perante o tema, onde foi questionado sobre o destino final dos plásticos utilizados no dia a dia dos estudantes. Conforme sendo a Tabela 02, pode-se observar o desconhecimento dos impactos gerados pelos microplásticos em ambiente marinho, tendo grande necessidade da inserção deste tema para eles.

Tabela 02. Respostas referentes à questão 06 – “Qual destino final dos plásticos no seu dia-a-dia? Selecione apenas uma opção”.

Qual o destino final dos plásticos no seu dia-a-dia?	Nº respostas
Rio	2
Mar	7
Floresta	0
Atmosfera (queima)	29
Lixo (comum/reciclável)	35
Lixão/aterro sanitário	11
Não sei	5

Fonte: Autora (2017).

Após a aplicação do questionário diagnóstico, foram ministradas palestras divididas em duas partes: conscientização de estudantes do 9º ano sobre o tema, expondo conceitos e estatísticas, através de um vídeo denominado “Meio ambiente por inteiro - Microplásticos” (MEIOAMBIENTEPORINTEIRO, 2017), onde puderam compreender o assunto, questionando e tirando suas dúvidas. A disseminação destas informações para as demais turmas da escola fez-se por equipes destas mesmas turmas. As capacitações foram concebidas e propostas pela professora de Ciências.

O objetivo das práticas educativas foi utilizar diferentes métodos, alcançando conhecimentos e disseminando para o maior público possível. As palestras trataram de temas e metodologias complementares, com a finalidade de explorar meios de conscientização para o descarte dos materiais. A Figura 05 mostra uma fotografia obtida durante a capacitação realizada pela professora de Ciências para os alunos do 9º ano, onde aborda as questões relacionadas com o descarte incorreto de materiais plásticos.

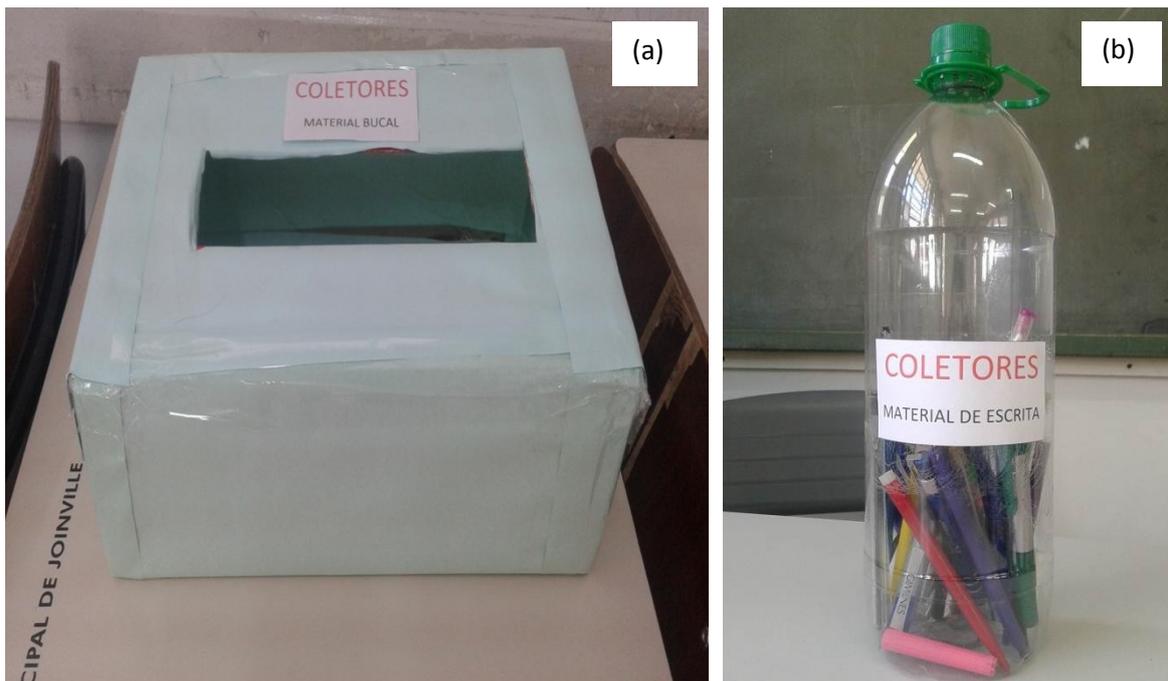
Figura 05. Apresentação do tema microplásticos



Fonte: Autora (2017).

Foram utilizadas caixas de papelão para acomodar o material bucal e garrafas plásticas (para evitar acidentes caso fossem de vidro) para o depósito de instrumentos de escrita, como mostra a Figura 06.

Figura 06. Coletores para os materiais plásticos. Em (a) uma caixa coletora para os materiais bucais. Em (b) uma garrafa de plástico para coletar materiais de escrita.



Fonte: Autora (2017).

Observou-se que os alunos, de um modo geral, estavam envolvidos com o que lhes foi proposto, após o processo de confecção dos coletores, procuravam em seus materiais escolares objetos que não funcionavam mais e assim pudessem depositar nos coletores.

Após as palestras, outras equipes do 9º ano ficaram responsáveis por lembrarem as outras turmas de trazer e recolher o material arrecadado para encaminhá-lo à Terracycle.

Esta empresa está presente em 21 países, é líder global em soluções para resíduos de difícil de reciclar, e tem compromisso com a sustentabilidade. Esta empresa busca soluções para o impacto ambiental e social através de programas de coleta e reciclagem que mobilizam consumidores em todo o mundo. Para isto, esta empresa oferece diferentes opções para a coleta e reciclagem de diversos materiais plásticos, que são patrocinados por empresas conscientes, com o objetivo de viabilizar a coleta e o descarte ambientalmente correto destes resíduos (TERRACYCLE, 2017).

## **5. CONCLUSÃO**

Habilidades sociais, de reflexão crítica e de compreensão conceitual são algumas características individuais que podem ser desenvolvidas para que os alunos aprendam e se motivem mutuamente. Neste sentido, neste trabalho introduziram-se situações de aprendizagem ativa, através do envolvimento dos estudantes em um projeto educacional, em áreas específicas do conhecimento. Inicialmente, foram ministradas palestras, pela professora, sobre o tema envolvido no projeto. Contudo, as palestras ministradas, por si só, não desenvolvem as habilidades pretendidas. Portanto, buscou-se o envolvimento dos estudantes, para repassar os conhecimentos obtidos pelas palestras aos alunos de outras turmas, Assim, observou-se uma aprendizagem mais ativa perante o conteúdo proposto.

O questionário aplicado teve como intuito diagnosticar o conhecimento prévio dos estudantes sobre plásticos. Pode-se observar, a partir do questionário, que existe a percepção de que o descarte do plástico de forma incorreta é muito prejudicial ao meio ambiente. Deste modo, é extremamente relevante um programa de Coleta Seletiva nas escolas, para incentivar esta percepção e disseminá-la em seus lares.

No entanto, quando foram questionados sobre o destino final dos plásticos utilizados no seu dia a dia, pode-se observar um total desconhecimento sobre o problema dos microplásticos nos oceanos, justificando grande necessidade da inserção deste tema na escola.

As palestras tiveram o objetivo de expressar conhecimentos em vários formatos e desenvolver habilidades de criação, conscientização e colaboração, atitudes que poderão se transformar em ações para a sustentabilidade das gerações futuras.

Notou-se grande entusiasmo de alunos do 9º ano em disseminar para as demais turmas da escola, observando uma aprendizagem mais ativa perante o conteúdo proposto.

A exposição do conteúdo através de palestras ou informação básica para fora da sala de aula possibilita ao aluno preparação prévia para atividades de aprendizagem ativa, que auxiliam os estudantes a desenvolver sua comunicação e habilidades de pensamento (LAGE; PLATT, TREGLIA, 2000).

## REFERÊNCIAS

- ALISSON, E. Microplástico polui ambientes marinhos e de água doce no Brasil. **Revista Exame**. Disponível em < <https://exame.abril.com.br/ciencia/microplastico-polui-ambientes-marinhos-e-de-agua-doce-no-brasil/>>. Acesso em 29 out 2017.
- ANDRADY, A.L. Persistence of plastic litter in the oceans. In: Bergmann, M., Gutow, L. & Klages, M. **Marine anthropogenic litter**. Berlin: Springer, p. 447. 2015.
- ARTHUR, C.;BAKER, J.;BAMFORD, H. (Eds.). 2009. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, **Effects and Fate of Micro-plastic Marine Debris**, p. 9–11, 2008.
- BARNES, D. K. A.; GALGANI, F.; THOMPSON,R. C.; BARLAZ, M. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. **Phil. Trans. R. Soc. B.**, 364:1985–1998. 2009.
- BAUDRILLARD, J. **A Sociedade de Consumo**. Lisboa: Edições 70, 2007.
- BAUMAN, Z. **Vida para Consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Tradução C ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- BIANCHINI, D. C.; FANK, J. C.; SEBEN, D., RODRIGUES, P.; RODRIGUES, Alexandre Couto. Sustentabilidade e Educação Ambiental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Waldemar Sampaio Barros. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, Santa Maria, Edição Especial Curso de Especialização em Educação Ambiental. p. 188-194. 2015.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. p.1-139. In: Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: ensino de quinta a oitava série/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998a. 436p. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 06 nov. 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente. p.167-242. In: Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998b. 436p. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso em 05 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, p. 562, 2013.

BONAMINO, A.; MARTÍNEZ, S. A. Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental: a participação das instâncias políticas do estado. *Educação e Sociedade. Revista de Ciência da Educação*, v. 23, n. 80, p. 368-385, 2002.

COE, J.M.; D.B. ROGERS. *Marine Debris: Sources, impacts and solutions*. New York: Springer. 2000.

COLLIGNON, A. HECQ, J. H. GALGANI, F. COLLARD, F. GOFFART, A. Annual variation in neustonic micro- and meso-plastic particles and zooplankton in the Bay of Calvi (Mediterranean-Corsica). *Mar Pollut Bull*, v. 79, n. 1-2, p. 293-8, 2014.

DERRAIK, J. G. B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine pollution bulletin*, v. 44, n. 9, p. 842–52, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12405208>>. Acesso em 06 nov. 2017

FERNANDEZ, F. A. dos S. **O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis**. 2. ed. Curitiba: UFPR, 2004.

FERREIRA, J. M.; POLETTO, R. S.; BATISTA, G. J. ; CUNHA, M. C.; MACHADO, T. A. A Destinação do Lixo e a Importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. *Diálogo e Interação*, v.7, p. 1-11, 2013. Disponível em <http://www.faccrei.edu.br/dialogoeinteracao>. Acesso em 05 dez 2017.

GREGORY, M. R. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical transactions of the Royal Society B*, v. 364, n. 1526, p. 2013–25, 2013.

IVAR DO SUL, J. A. SANTOS, I. R. FRIEDRICH, A. C. MATTHIENSEN, A. FILLMANN, G. Plastic Pollution at a Sea Turtle Conservation Area in NE Brazil: Contrasting Developed and Undeveloped Beaches. *Estuaries and Coasts*, v. 34, n. 4, p. 814-823, 2011.

LAGE, M. J.; PLATT, G. J.; TREGLIA, M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*. Bloomington, IN, v. 31, n. 1, p. 30–43, 2000.

LAIST, D.W. Impacts of marine debris: Entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In *Marine debris: Sources, impacts and solutions*, ed. J.M. Coe and D.B. Rogers, 99–139. New York: Springer. 1997.

MASSINE, M. C. L. **Sustentabilidade e educação ambiental** – considerações acerca da política nacional de educação Ambiental – a conscientização ecológica em foco. 2014, pág. 1961 – 1992. Disponível em <[http://www.cidp.pt/publicacoes/revistas/ridb/2014/03/2014\\_03\\_01961\\_01992.pdf](http://www.cidp.pt/publicacoes/revistas/ridb/2014/03/2014_03_01961_01992.pdf)>. Acesso em 08 nov. 2017.

MEDINA, - Naná Mininni. Breve histórico da Educação Ambiental. Julho 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/1415782-Artigo-breve-historico-da-educacao-ambiental-nana-mininni-medina.html>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

MEIO AMBIENTE POR INTEIRO. Microplástico. (22/04/17) Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?v=1rYQkFrv\\_Oo](https://www.youtube.com/watch?v=1rYQkFrv_Oo)>. Acesso em 11 set. 2017.

MUCELIN, C. A. e BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, p. 111–124, 2008.

PEREIRA, F. C. **Microplásticos no Ambiente Marinho**: Mapeamento das fontes e identificação dos mecanismos de gestão para minimização da perda de pellets plásticos. São Paulo. 2014. Tese (Mestrado) Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 2014.

ROCHMAN, C. M.; BROWNE, M. A.; HALPERN, B. S.; et al. **Classify plastic waste as hazardous**. *Nature*, v. 494, p. 167–171, 2013.

ROCHA-SANTOS, T.; DUARTE, A. C. A critical overview of the analytical approaches to the occurrence, the fate and the behavior of microplastics in the environment. **Trends in Analytical Chemistry**, v. 65, p. 47–53, 2015.

SANTOS, P. T. A. et al. Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Ecletica Química**, v. 36, n.1, p.78–92, 2011.

SOUZA, M. G. G. Histórico da Educação Ambiental no Brasil. 2011. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Biologia A Distância, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011. Disponível em:

<[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1929/1/2011\\_MariadasGracasGomesdeSouza.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1929/1/2011_MariadasGracasGomesdeSouza.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2017.

TERRACYCLE. Saiba sobre a TerraCycle. 2017. Disponível em <<https://www.terracycle.com.br/pt-BR/about-terracycle>>. Acesso em 05 dez 2017.

THOMPSON, R. C.; OLSEN, Y.; MITCHELL, R. P.; DAVIS, A.; ROWLAND, S. J.; JOHN, A. W. G.; MCGONIGLE, D.; RUSSELL, A. E. Lost at sea: Where is all the plastic? *Science*, v. 304, n. 5672, p. 838, 2004.

THOMPSON, R.; SWAN, S. H.; MOORE, C. J.; SAAL, F. S. VOM. Our Plastic Age. **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 364, n. 1526, p. 1973–6, 2009. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2874019&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em 03 nov. 2017

VOLTANI, J. C., NAVARRO, R. M. S. PANORAMA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS. Monografias Ambientais REMOA/UFSM, v.6, n. 6, p. 1322–1340, 2012.

ZARFL, C.; FLEET, D.; FRIES, E.; GALGANI, F.; GERDTS, G. Microplastics in oceans. *Marine Pollution Bulletin*, v. 62, p. 1589–1591, 2011.

XAVIER, D. F.; MARIANI, R. F.; SILVA-CAVALCANTI, J. S. Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO’2014. p. 1504–1505, 2014. Disponível em [http://aoceano.dominiotemporario.com/site//images/pdf/livro\\_de\\_resumos\\_cbo2014.pdf](http://aoceano.dominiotemporario.com/site//images/pdf/livro_de_resumos_cbo2014.pdf). Acesso em 05 dez 2017.

## APÊNDICES

Apêndice 01- Questionário sobre o diagnóstico do conhecimento sobre materiais plásticos.

### MICROPLÁSTICOS

A pós graduanda Thaysa Natacha Nied do Curso de Especialização em Ciências e Tecnologia, da Universidade Federal de Santa Catarina do Centro Tecnológico de Joinville, sob a orientação Profa. Dra. Derce de Souza Recouvreux e Ms Elizabeth Cristine Adam Trindade, está realizando uma pesquisa sobre o nível de conhecimento que os estudantes têm sobre os materiais plásticos. O questionário dura apenas 10 minutos e suas respostas serão tratadas de forma totalmente anônima. Não será necessário se identificar e a sua participação é muito importante porque contribuirá para prática pedagógica no intuito de melhorar a educação.

\* Required

1. *Mark only one oval.*

Opção 1

2. **1- Para você, qual material demora mais para se degradar no meio ambiente? Escolha apenas uma opção. \***

*Mark only one oval.*

- Papel
- Casca de frutas
- Pedacos de madeira
- Tecidos em geral
- Plástico
- Latinha de alumínio
- Chicletes
- Isopor

**2- Você sabe os produtos que utilizam plásticos com embalagens? \***

- SIM
- NÃO
- NÃO SEI

**3- Cite que materiais você utiliza em um dia que tenham plásticos.**

Texto de resposta longa

---

4- Em sua residência, você e sua família separam o lixo comum do reciclado? \*

- SIM
- NÃO
- NÃO SEI

5- Você sabe qual dia da semana é feita a coleta seletiva? se sim, marque o dia que passa em sua rua. \*

- SEGUNDA-FEIRA
- TERÇA-FEIRA
- QUARTA-FEIRA
- QUINTA-FEIRA
- SEXTA-FEIRA
- FINAL DE SEMANA

6- Qual o destino final dos plásticos no seu dia-a-dia? Selecione apenas uma opção. \*

- RIO
- MAR
- FLORESTA
- ATMOSFERA (queima)
- Outros...

## ABSTRACT

Educational practices allow establishing mechanisms for developing strategies, rethinking actions, debating in the classroom, encouraging the student the freedom to create. The plastic materials are produced in an accelerated way to serve the most diverse purposes. These plastics fragment and disintegrate, reaching the oceans in the form of microparticles, which are among the most damaging contaminants that flood the seas. Therefore, we tried to propose methods to include in the educational practices actions involving microplastics. In view of this, this work reports an action-reflection study that results in new educational activities in the discipline of Sciences. With the objective of broadening and reflecting pedagogical actions of environmental education practices engaged in the teaching of science, there was an awareness lecture about the importance of correctly recycling and discarding objects that will no longer be used. The activities carried out addressed the themes proposed through videos and media research. In order to put into practice the pedagogical actions carried out, the insertion of selective collection in the school was implemented to collect plastic products in disuse and to give the correct destination. The educational practices made it possible to observe a great enthusiasm of the ninth grade students in disseminating the acquired knowledge to the other classes of the school, noting a more active learning regarding the proposed content. It was generally observed that students were actively involved with what was proposed to them. After the collectors are made, the students search their school materials for objects that no longer work, to deposit in the indicated places of correct disposal.

Keywords: Environmental education. Plastic waste. Proper disposal. Microplastics.