

CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES SOBRE O DESCARTE CORRETO DE PLÁSTICOS.Samara C. Bruck¹, Gabriela K. Ferreira², Guilherme S. Machado^{2*}

1. Estudante da Universidade Federal do Paraná (UFPR), curso de Licenciatura em Ciência Exatas.
2. Professores da UFPR – Campus Pontal do Paraná.

Resumo

O lixo doméstico produzido e descartado de maneira incorreta é um problema de ordem global, sendo muitas vezes lançado em corpos d'água, atingindo de forma indireta ou direta as águas oceânicas. No ambiente marinho, os resíduos plásticos podem ser ingeridos pela fauna aquática, causando problemas para o desenvolvimento destes organismos, inclusive levando à morte. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo explorar a conscientização ambiental dos estudantes da Rede Estadual de Ensino do município de Pontal do Paraná em relação à poluição no ambiente marinho pelo descarte inadequado de objetos utilizados pela população no dia-a-dia, principalmente os plásticos (polímeros). Para atingir o objetivo, foram promovidas diferentes atividades com os alunos, como coleta orientada de resíduos plásticos na orla, identificação dos plásticos em atividade no laboratório, bem como a discussão e orientação sobre possibilidades de redução, reutilização e/ou reciclagem de materiais plásticos.

Palavras-chave: polímeros; poluição dos oceanos; educação ambiental.

Apoio financeiro: UFPR.

Introdução

O lixo doméstico produzido e descartado de maneira incorreta é um problema de ordem global, sendo muitas vezes lançado em corpos d'água, atingindo de forma indireta ou direta as águas oceânicas (SCALASSARA, 2008; HATJE *et al.*, 2013). Dentre os resíduos, os plásticos são considerados grandes poluidores dos oceanos, boa parte por sua crescente utilização no dia-a-dia (com posterior descarte), seu grande tempo de permanência no ambiente, sua capacidade de ser facilmente transportado e a inexistência ou ineficácia de programas de conscientização e gerenciamento destes resíduos.

A taxa média global de reciclagem desses produtos encontra-se em torno de 25%, o que significa um volume enorme de lixo plástico descartado em aterros sanitários ou ainda de forma direta no meio ambiente, inclusive em corpos d'água e no oceano. Estima-se que pelo menos 8 milhões de toneladas de lixo plástico vão parar nos mares anualmente, onde sufocam os recifes de corais e ameaçam a fauna marinha vulnerável. (AGÊNCIA BRASIL, 2018). Em estudo recente realizado no litoral do Paraná (BARROS, 2017) 22 pratos digestórios de tartarugas-verde encontradas mortas na praia foram analisados e em todas as amostras analisadas foram encontrados resíduos plásticos, principalmente plásticos de baixa densidade, como o polipropileno, que encontram-se flutuando no oceano. A ingestão de partículas de plástico pode impedir a correta digestão dos alimentos pelos animais marinhos, além de poder causar ferimentos, infecções e liberar poluentes tóxicos nos seus organismos.

Nessa perspectiva, diante do enorme contingente de lixo plástico que é gerado diariamente pela população e que atualmente ainda trazem dados alarmantes para o futuro, percebe-se a necessidade de alternativas e abordagens mais eficazes relacionadas a reciclagem e a destinação correta destes resíduos. Assim, o presente trabalho utilizou a problemática do descarte incorreto de plásticos e os efeitos deste descarte sobre o ecossistema marinho para trabalhar a conscientização ambiental de estudantes sobre o tema em turmas do Ensino Médio em um Colégio Estadual da região de Pontal do Paraná.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em um colégio estadual no município de Pontal do Paraná, no estado do Paraná. A proposta de trabalho foi aplicada com duas turmas, as quais denominaremos de Turma A e Turma B. A Turma A consistia em uma classe de terceiro ano do Ensino Médio regular, constituída por 26 alunos. A Turma B consistia em uma classe de segundo ano da Formação Docente, equivalente a antiga denominação Magistério, constituída por 15 alunos.

O trabalho desenvolvido se aproxima de uma abordagem problematizadora baseada nos Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV *et al.*, 2002), onde são propostas três etapas definidas como: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Estas etapas serão descritas no tópico Resultados e Discussão.

O desenvolvimento do trabalho com os alunos foi efetuado em seis aulas, com metodologias específicas utilizadas em cada uma, que são descritas a seguir:

Aula 1: Introdução sobre os polímeros. Nesta aula expositiva dialogada, foi apresentado aos estudantes o que são os polímeros, como são classificados e porque são importantes para a sociedade.

Aula 2: Coleta de resíduos plásticos na praia. Os estudantes foram conduzidos até a orla da praia, pois o município onde o trabalho foi realizado encontra-se em região litorânea. Os estudantes foram divididos em grupos, receberam sacos de lixo e luvas, e foram orientados a coletar os resíduos plásticos que encontrassem

na praia. Adicionalmente, também registraram fotos de resíduos encontrados na praia. A coleta dos resíduos levou aproximadamente 15 minutos.

Aula 3: Aula experimental no laboratório didático da escola. Os plásticos coletados pelos alunos foram pesados e amostras retiradas para identificação dos tipos de plásticos encontrados. Em procedimento adaptado de Franchetti e Marconato, 2003, foram utilizados quatro béqueres, cada um com diferentes conteúdos: álcool etílico 99,8 % P.A. (para análise), da marca Alphatec, solução 50% álcool etílico e 50% água, solução 30% álcool etílico e 70% água, e finalmente apenas água. Os plásticos foram separados por densidade e identificados conforme descrito por Franchetti e Marconato, 2003.

Aula 4: Aula expositiva dialogada sobre os problemas causados pelos resíduos plásticos. Algumas fotos registradas pelos alunos foram mostradas, os efeitos do descarte incorreto dos resíduos plásticos foram salientados, bem como o grande período de permanência deste resíduo no ambiente. Ações para redução, reutilização, reciclagem e reuso dos plásticos foram discutidas.

Aulas 5 e 6: Oficina de reciclagem e aplicação de questionário sobre o projeto. Materiais plásticos que seriam descartados foram trazidos para a aula pelo professor e pelos estudantes, que trabalharam na elaboração de objetos de artesanato e decoração. Finalmente, um questionário contendo oito perguntas foi aplicado aos estudantes para avaliar a compreensão dos alunos e o impacto do projeto.

Resultados e Discussão

Aplicando a proposta de trabalho apresentada anteriormente, constituída por uma dinâmica inspirada nos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV *et al.*, 2002), a partir da problematização inicial sobre o descarte inadequado de resíduos plásticos, verificamos os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema. Esta problematização inicial tinha como objetivo fomentar nos alunos a necessidade de mais informações para uma compreensão mais ampla do problema com o objetivo de, posteriormente, serem capazes de aplicar os conhecimentos em novas situações. Na sequência são apresentados a descrição e resultados das atividades aplicadas com as turmas do Ensino Médio.

Na Aula 1 foi utilizado como recurso multimídia slides abordando os temas iniciais sobre os polímeros, o que são, como são classificados e porque são importantes. Na Aula 2, foi realizada uma saída de campo para a orla da praia para a realização de coleta de resíduos plásticos, exemplo de resíduos encontrados estão ilustrados na Figura 1.



Figura 1: Exemplo de lixo encontrado na praia. (Fonte: Os autores, 2018)

Na Aula 3 foi realizado o experimento no laboratório didático de química do colégio, para realizar a separação do lixo coletado na praia por meio das diferentes densidades dos materiais (Franchetti e Marconato, 2003), com a finalidade de identificar os tipos de materiais plásticos que haviam sido coletados pelos estudantes na orla da praia, bem como, saber quais eram encontrados mais abundantemente. A maioria dos plásticos encontrados era do tipo: polipropileno (PP), polietileno de alta densidade (PEAD ou HDPE) e polietileno de baixa densidade (PEBD ou LDPE). A Turma A coletou no total 1,614 kg de lixo plástico e a Turma B 2,799 kg de lixo.

Na Aula 4 procedemos à organização do conhecimento. Nesta aula, os alunos puderam sistematizar e compreender as questões da situação problema inicial orientados pelas questões levantadas pelo professor. O procedimento durante esta aula foi abordar sobre o problema do lixo plástico descartado de forma incorreta no meio ambiente. A aula começou com uma sequência nos slides, abrangendo, os problemas do lixo plástico, a reciclagem do plástico e como este material pode ser descartado e reaproveitado. Ainda nesta aula os alunos foram instruídos a reunir e trazer materiais plásticos que iriam descartar em suas residências para aplicação das Aula 5 e Aula 6.

Na última etapa dos três momentos pedagógicos, houve uma aplicação do conhecimento adquirido pelos alunos nas aulas anteriores, os conceitos e as novas concepções são ferramentas para melhor compreender o tema proposto e também a desenvolver um senso crítico relacionado a situações do dia a dia e do próprio tema.

No terceiro encontro, foram aplicadas as Aula 5 e Aula 6, nas quais foi realizado uma oficina de reciclagem para mostrar aos alunos o que poderia ser desenvolvido com o lixo plástico produzido diariamente, e explorar ideias de como os plásticos poderiam ser reutilizados. Exemplos dos resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos foram: um foguete de garrafa pet, um boneco com walkman, um óculos e alguns

enfeites, que podem ser observados na Figura 2.



Figura 2: Exemplo de materiais produzidos pelos estudantes. (Fonte: Os autores, 2018)

No término das seis aulas, um questionário com oito perguntas que versavam sobre plásticos, poluição nos oceanos por estes materiais, redução de lixo plástico no dia-a-dia e reciclagem, foi aplicado aos estudantes. Ao todo, 41 alunos responderam aos questionários, sendo 26 da Turma A e 15 da Turma B. O questionário foi desenvolvido com o intuito de verificar, de forma geral, o quanto os alunos conseguiram aprender sobre os assuntos abordados no projeto com relação a compreensão sobre o que são plásticos, poluição nos oceanos, redução de lixo plástico e reciclagem.

Com relação à primeira e segunda perguntas, que versavam sobre plásticos e onde são encontrados (*Pergunta 1: O que são os plásticos?*; *Pergunta 2: Onde podemos encontrá-los em nosso cotidiano?*), tanto na Turma A, quanto na Turma B, a maioria dos alunos demonstrou ser muito satisfatoriamente capaz de identificar o que são os plásticos e onde estes são encontrados no cotidiano, conforme segue no extrato de resposta: *“São materiais formados pela união de grandes cadeias moleculares chamadas polímeros que por sua vez são formados por moléculas menores denominadas monômeros”* (Aluno 1, Turma A - *Questão 1, Muito Satisfatório*). Em relação à terceira pergunta, que versava sobre poluição por plásticos nos oceanos (*Pergunta 3: Qual era seu entendimento sobre a poluição no oceano por meio dos plásticos antes do projeto?*), na Turma A grande parte dos alunos possuía conhecimentos prévios satisfatórios e muito satisfatórios sobre a poluição nos oceanos. Já na Turma B, a maioria dos alunos possuía poucos conhecimentos prévios sobre a poluição nos oceanos. Conforme segue nos extratos de respostas: *“Achava que o lixo voltava para a praia porém, já tinha consciência que era prejudicial aos animais”* (Aluno 2, Turma A, *Muito satisfatório*); *“Eu sabia que tinha muitos casos de poluição tanto no mar como no ar, mas com o projeto pude compreender muito mais coisas que pensava”* (Aluno 3, Turma B, *Satisfatório*).

Com relação à quarta pergunta, que versava sobre a característica do plástico enquanto contaminante (*Pergunta 4: De que forma os plásticos são contaminantes no meio ambiente?*), na Turma A a maioria dos estudantes demonstrou ser muito satisfatoriamente capaz de compreender de que forma os plásticos são contaminantes ambientais. Enquanto que na Turma B, a maioria dos alunos demonstrou ser satisfatoriamente capaz de compreender de que forma os plásticos são contaminantes ambientais. Conforme segue nos extratos de respostas: *“Eles demoram mais que uma vida do ser humano para se decompor, e se descartados de má forma atingem os animais e causam enchentes”* (Aluno 4, Turma A, *Muito satisfatório*); *“Ele é entupidor de vala e bueiros que geram enchentes, pode ser confundido por alimento pelos animais.”* (Aluno 5, Turma B, *Satisfatório*). Em relação à quinta pergunta, que abordava a redução na produção de lixo plástico (*Pergunta 5: Como podemos reduzir o lixo plástico?*), na Turma A a maioria dos alunos demonstrou ser muito satisfatoriamente capaz de compreender como fazê-lo, enquanto que na Turma B grande parte dos alunos demonstrou ser satisfatoriamente ou muito satisfatoriamente capaz de fazê-lo. Conforme segue nos extratos de respostas: *“Diminuindo o desperdício, utilizando materiais reutilizáveis, ao invés de descartáveis”* (Aluno 6, Turma A, *Muito satisfatório*); *“Evitando o consumo desnecessário e desperdício e praticar compostagem”* (Aluno 7, Turma B, *Satisfatório*).

A sexta e a sétima perguntas abordavam o reconhecimento de alternativas de substituição de plásticos por outros materiais, bem como demonstrassem disposição em aplicar propostas de redução na produção de seu próprio lixo e estratégias de reciclagem (*Pergunta 6: Os plásticos são dispensáveis na sua opinião? Se sim, o que pode ser usado para substituí-los?*; *Pergunta 7: Irá aplicar as propostas de redução no seu lixo?*)

Na questão de número seis, podem ser observadas as divergências de opiniões, sendo que as respostas refletem a diferença da compreensão e conhecimento dos alunos sobre o tema, uma vez que para alguns dos alunos é possível a eliminação e substituição dos plásticos enquanto que para outros não é possível, pois o plástico está presente em tudo. Na pergunta de número sete, verificou-se que apenas 2 alunos declararam que não aplicarão a proposta de redução do seu próprio lixo.

Na pergunta de número oito, onde os estudantes puderam escrever sua opinião sobre o projeto (*Pergunta 8: Gostou do projeto? Acha que faltou algo? Comente!*), notou-se a importância deste tema ser trabalhando em sala de aula, e o quanto pode auxiliar na conscientização para o futuro, sendo que os estudantes avaliaram como muito positivo o projeto. Extrato de resposta: *“Gostei do projeto, da proposta, achei sempre interessante e aprendi várias coisas a respeito dos plásticos, principalmente de como podemos*

substituí-los”.

A intenção de incentivar os alunos a reduzirem o lixo produzido em sua vida diária, seja em casa, no trabalho e na escola, tem relação com o descarte adequado deste lixo, como explorado nas aulas aplicadas, e até mesmo com uma importante discussão em torno da redução do próprio consumo de plástico que deve ser promovido nas escolas como estratégia de conscientização ambiental de estudantes.

Conclusões

Na elaboração do presente trabalho foi desenvolvida uma problematização inicial sobre o uso e descarte dos plásticos, a fim de introduzir o assunto e instigar os estudantes a buscar maiores informações sobre o assunto. Logo, fez-se necessária uma organização deste conhecimento, onde os estudantes começaram a ter uma compreensão maior a respeito da problematização inicial do descarte incorreto do resíduo plástico e os seus efeitos danosos para o ecossistema marinho. Em uma última etapa foi observada a aplicação do conhecimento adquirido no decorrer do projeto pelos estudantes, utilizando o questionário como instrumento de avaliação sobre o entendimento obtido por eles.

Ao final constatou-se que os objetivos foram atendidos. Neste sentido, verificou-se que os plásticos de forma geral simplificam e colaboram com a sociedade em vários aspectos como seu baixo valor de mercado, praticidade no dia-a-dia e conforto. Entretanto seu uso desenfreado e descarte incorreto resultaram em um impacto negativo, sobretudo para o ambiente marinho, indicando que ações de conscientização ambiental, aliadas a políticas públicas de coleta e separação de resíduos, são fundamentais para uma utilização racional e sustentável dos plásticos, sem prejuízo aos ecossistemas.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA BRASIL, disponível em <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2018-06/acabar-com-poluicao-do-plastico-e-tema-do-dia-mundial-do-meio-ambiente>, acesso em 28 de novembro de 2018.

BARROS, M. C. M. **Análise e caracterização dos tipos de resíduos plásticos presentes na dieta de tartarugas-verde, chelonia mydas, no litoral do Paraná.** Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Oceanografia) - Universidade Federal do Paraná. 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FRANCHETTI, S. M. M., MARCONATO, J. C. **A importância das propriedades físicas dos polímeros na reciclagem.** Química Nova na Escola. n° 18, novembro, p.42-45, 2003.

HATJE, V., COSTA, M. C., CUNHA, L. C. **Oceanografia e química: unindo conhecimentos em prol dos oceanos e da sociedade.** Química Nova, n° 10, v. 36, p. 1497-1508, 2013.

SCALASSARA, L. M.. **Poluição marinha e proteção jurídica internacional.** Curitiba: Juruá, 2008. 189 p.