

**Vol VI, núm. 2, jul-dez, 2022, pág. 165-178.**

## **A QUÍMICA DA COLETA DO LIXO PLÁSTICO: UMA EXPERIÊNCIA DURANTE A VIVÊNCIA NO PIBID**

Rakcelainy Mendonça Beleza  
Renato Abreu Lima

### **RESUMO**

A contextualização no ensino de química vem sendo abordada por diversos educadores e pesquisadores, pois possibilita uma aprendizagem significativa, visando apresentar uma forma de ensinar os conceitos das ciências ligados ao cotidiano dos estudantes. Assim, é necessário ter-se espaços formais e informais para que os estudantes possam interagir e compreender o assunto. O presente projeto visou sensibilizar de forma demonstrativa o impacto que o plástico causa no meio ambiente para estudantes do Ensino Médio de uma Escola Pública do município de Humaitá - AM. Dessa forma, abordou-se sobre a química do lixo, com isso, fez-se análises por meio da aplicação de questionários para observar se as pessoas sabem sobre o impacto que os plásticos causam. Após a coleta de dados os estudantes puderam compreender o que seus familiares, vizinhos e a própria comunidade entende sobre os lixos plásticos, obtendo alguns resultados satisfatórios como o entendimento de como o lixo é coletado, ocorrendo a interação entre os estudantes participantes, sucedendo assim, ao processo de ensino-aprendizagem tendo um rendimento significativo. Assim, trazendo para as aulas de química a contextualização é necessária para contribuir e aprimorar o conhecimento, desenvolvendo laços entre o ensino e pesquisa, além de se promover formas interativas e experiências contribuindo para uma melhor educação.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa. Lixo. Plástico. Reciclagem.

## **THE CHEMISTRY OF PLASTIC WASTE COLLECTION: AN EXPERIENCE DURING EXPERIENCE IN PIBID**

### **ABSTRACT**

The contextualization in the teaching of chemistry has been approached by several educators and researchers because it allows a meaningful learning, aiming to present a way of teaching the concepts of sciences linked to the students' daily lives. Thus, it is necessary to have formal and informal spaces so that students can interact and understand the subject. This project aimed to demonstrate in a demonstrative way the impact that plastic causes in the environment for high school students from a Public School in the municipality of Humaitá - AM. Thus, it was approached about the chemistry of garbage, with that, analyzes were made through the application of questionnaires to see if people know about the impact that plastics cause. After collecting data, students were able to understand what their families, neighbors and the community itself understand about plastic waste, obtaining some satisfactory results such as understanding how garbage is collected, occurring the interaction between participating students, thus succeeding, to the teaching-learning process having a significant performance. Thus, bringing contextualization to chemistry classes is necessary to contribute and improve knowledge, developing links between teaching and research, in addition to promoting interactive forms and experiences contributing to a better education

**Keywords:** Meaningful learning. Garbage. Plastic. Recycling.

### **INTRODUÇÃO**

Ao longo da história, a população mundial vem produzindo uma quantidade significativa de lixo seja este de origem orgânico ou inorgânico. Este acúmulo de material descartado começou a gerar desequilíbrio no ambiente e problema em grandes cidades. E somente em 1940 observando o cenário após a segunda guerra mundial é que se levantou a hipótese de reciclagem. No Brasil, essa ação teve partida na década de 70, porém atualmente ainda não é tão abrangente quanto o ideal (LOMASSO et al., 2015).

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

De acordo com Feroldi (2014) em razão da utilização desenfreada do meio ambiente e por medidas não preventivas, hoje, fazem-se necessários alguns métodos para gerenciamento dos resíduos produzidos pelos diversos organismos da sociedade, em especial àqueles oriundos das aulas de químicas. Assim, é importante gerenciar, tratar, armazenar, reciclar e transportar os resíduos perigosos de maneira adequada, havendo uma inter-relação entre a indústria geradora deste lixo, o governo e a comunidade.

A química é fortemente relacionada com a reciclagem a partir do momento em que diversos materiais como: plástico, metal, orgânico, vidro e papel podem ser reciclados, porém de maneiras diferentes pelo fato de composição diferenciado. Um exemplo é o plástico, que é fabricado a partir da resina, um polímero que em geral é sintética e derivada do petróleo. Este gera problemas quando depositados em lixões por números motivos, um deles é a queima indevida e quando soterrado cria um tipo de impermeabilidade, dificultando o processo de decomposição de matérias que são biodegradáveis e se encontram naquele mesmo local (FONSECA, 2013).

Dessa maneira, é inevitável a vasta utilização de recursos primários, em destaque o plástico. São muitas as áreas que requerem o uso necessário do mesmo. Um exemplo a ser citado é a área da saúde, que faz o uso de equipamentos com base nesse material, seringas, mascaras de oxigênios etc. Bem como é essencial para o mundo da informática, na construção de aparelhos de comunicação.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST, 2017), os materiais plásticos convencionais são de origem fóssil, base petroquímica que apresentam alta resistência e durabilidade. Plásticos biodegradáveis são aqueles que ao término de seu ciclo de vida são modificados fisicamente ou quimicamente pela ação de microrganismos, sob certas condições de calor, umidade, luz, oxigênio e nutrientes orgânicos adequados.

De acordo com Lomasso (2015) os plásticos são polímeros de origem natural ou sintética, obtidos geralmente através do petróleo e caracterizados, principalmente, pela capacidade de serem moldados. Dividem-se em dois grandes grupos, de acordo com sua capacidade de fusão: os termoplásticos e os termofixos.

Atualmente, os principais tipos de plásticos consumidos são: a) os polietilenos de alta densidade (PEAD), utilizados em embalagens para produtos de limpeza e óleos

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* **ISSN 2594-8806**

automotivos, potes, recipientes de utilidade doméstica, etc; b) os polietilenos de baixa densidade (PEBD), utilizados em sacolas para supermercados, sacos de lixo, etc; c) os polipropilenos (PP), utilizados em filmes para embalar alimentos, seringas descartáveis, frascos, etc.; d) os poliestirenos (PS), utilizados em brinquedos, potes, bandejas, pratos, copos, etc; e) os policloreto de vinila (PVC), utilizados em tubulações para água, mangueiras, etc; f) os politereftalatos de etileno (PET), utilizados em garrafas, frascos, bandejas para micro-ondas, etc (LOMASSO, 2015).

A partir disso, tem-se em mente que com a fabricação abundante de materiais a base de plástico, resulta-se no acúmulo desses. Tais acúmulos levam uma série de problemas, gerando consequências para seres vivos e o meio ambiente. Para isso, a fim de evitar futuros problemas ou até mesmo, solucionar problemas presentes, se faz necessário o ato de reciclagem, evitando o acúmulo dos materiais e podendo ser um meio beneficiário para algumas pessoas.

Por esses motivos a abordagem do tema foi necessária, trazendo para o contexto educacional e profissional as pessoas não conhecem maneiras e alternativas para modificar os problemas enfrentados pela quantidade de lixo fabricada dia após dia. Com esses aspectos tem-se a motivação para dirimir essa realidade, pois educando as pessoas e principalmente os jovens podem-se obter resultados satisfatórios, o objeto de análise deste projeto foi à poluição trazida pelos plásticos.

A realização desse projeto se deu em três momentos, que foram primordiais para entender e buscar melhorias para o ensino da reciclagem. Dessa maneira, a escola não adere a projetos com reciclagem, sendo assim os alunos não tem contato com a reciclagem, ao menos não por meio da educação. Deste modo, além de sensibilizar os alunos no ambiente escolar, este assunto pode ser trabalhado com base no assunto de química.

Por se tratar de uma área extensa e que envolve com reagentes químicos, a química tem suma importância no processo de reciclagem. As etapas desta exigem fundamentalmente o estudo da química, não somente por fazer o uso de produtos para desenvolvimento do processo, mas também, pelo fato de que, os materiais a serem reciclados apresentam composições distintas e, portanto, seu processo em específico e impacto no meio ambiente.

A pesquisa trouxe contribuições que auxiliaram tanto no ensino relacionado com o meio ambiente como em outros meios podendo ser interdisciplinar, como em estudos na ecologia, química, biologia entre outras. A preservação do meio ambiente e a necessidade de uma sociedade sustentável necessitam ser abordadas no cotidiano do estudante, despertando o senso crítico dos alunos para os problemas ambientais decorrentes da produção e do descarte inadequado do lixo seja dirimido ao decorrer do tempo.

Para isso, a sensibilização visou fornecer informações iniciais aos alunos indagando a uma reflexão crítica deles acerca dos problemas ambientais, sociais, econômicos e políticos, proporcionando respostas a esses problemas ou modificações que os estudantes podem levar para suas residências e utilizarem em seu dia a dia.

Dessa forma, o subprojeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com o auxílio dos acadêmicos da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, juntamente com os estudantes da escola Estadual de Tempo Integral (CETI) foram verificar soluções relacionadas ao uso e descarte de produtos plásticos. Assim, o presente artigo visou sensibilizar de forma demonstrativa o impacto que o plástico causa no meio ambiente para estudantes do Ensino Médio de uma Escola Pública do município de Humaitá – AM.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O projeto foi aplicado em meados do mês de setembro a outubro de 2019, o público alvo para a realização foram alguns alunos com a faixa etária de 15 a 18 anos do ensino médio da escola Estadual Tarcila Prado de Medeiros Mendes, no qual foram sorteados 20 (vinte) estudantes sendo um de cada turma das três séries que compõem a escola. A escola é localizada na zona urbana no município de Humaitá-AM e as atividades do projeto foram realizadas com o apoio de uma equipe composta por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), dos professores, dos pais dos estudantes e da comunidade em geral. Anteriormente, fez-se uma pesquisa bibliográfica para conhecer e relacionar a temática sobre o lixo.

Este trabalho consistiu na elaboração, aplicação e avaliação das seguintes etapas para o procedimento da coleta: (1) Ofício para diretor que informa todas as atividades que

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

foram realizadas; (2) Termo de consentimento livre e esclarecidos aos alunos (para entenderem o significado de estarem participando do projeto); (3) documento de permissão dos pais dos alunos incluindo o convite para que participem com seus filhos das coletas, fortalecendo os laços afetivos, educacionais e motivacionais; (4) alunos entrevistaram pessoas da própria comunidade, entre pais e parentes com questionários semiestruturados para demonstrar a relação dessa temática com alguns conceitos químicos e para auxiliar os conteúdos em sala de aula de uma forma mais interessante e significativa.

Dando continuidade para a realização do projeto, foram destinadas datas e localização de onde a coleta de lixo será realizada, na qual realizou-se em terrenos baldios que possuem o descarte inadequado de lixos e que na coleta utilizou-se sacos de fibra ou caixas, luvas, máscaras e câmera fotográfica, prevenindo os envolvidos de qualquer contato direto com a pele. Dessa forma, o lixo ficou armazenado para que a coleta ocorresse pelo caminhão do lixo.

Dessa maneira, para a análise dos dados dos questionários dos estudantes foram organizados em um banco de dados no programa de planilhas eletrônicas Microsoft Excel, em seguida foram elaborados gráficos explicativos onde discutimos os resultados desta pesquisa. Para análise dos resultados, priorizaremos a interpretação das respostas, onde os investigados foram divididos por idade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

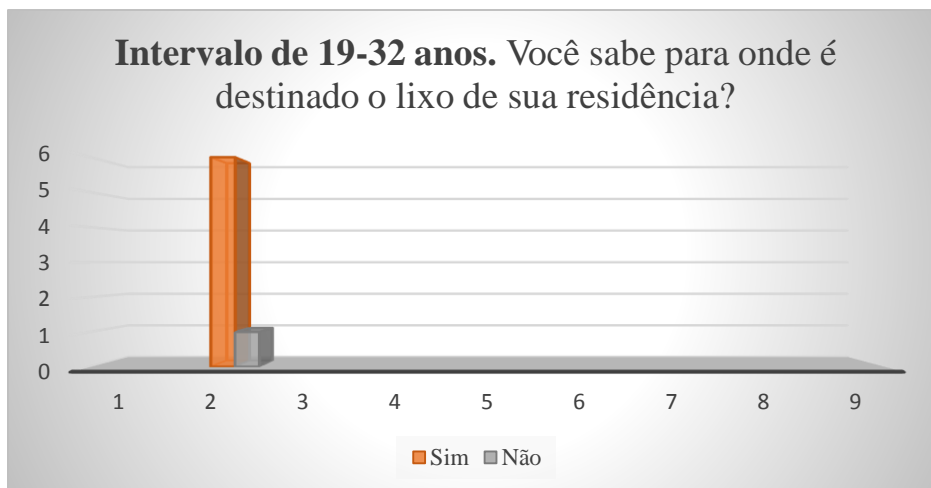
Na aplicação do projeto, não foi possível chegar aos resultados esperados, por não haver a parceria com o laboratório de solos, não possuir recursos, e materiais para se fazer a reciclagem, pois no dia da coleta, não se obteve materiais suficientes, porque entre 20 estudantes somente 8 compareceram. Além da aplicação do questionário que continha 32 folhas, que foram divididas entre os 8 estudantes, mas somente foram entregues 16 questionários.

Na obtenção das amostras, pôde-se perceber o grande impacto que os plásticos causam para o meio ambiente, pois a maioria das pessoas não possui conhecimento e nem buscam saber para onde o seu lixo é destinado (Gráfico 1). Onde de acordo com as tabulações dos dados, 7 pessoas com as idades 19 – 32 anos, apenas uma não sabe para

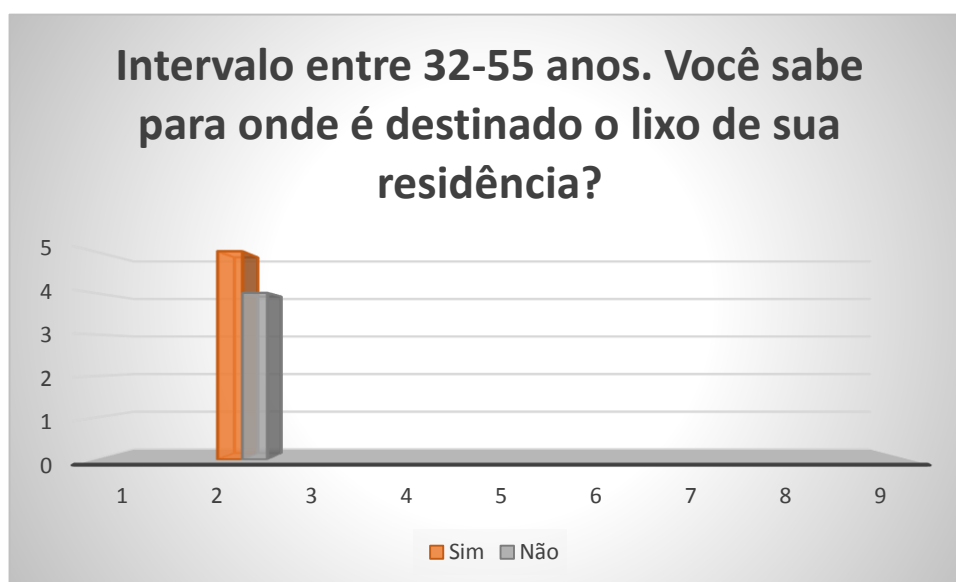
*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

onde é destinado o seu lixo. E entre 9 pessoas com idades de 32 – 55 anos, 4 não sabem (Gráfico 2).

**Gráfico 1. Tabulação dos dados relacionando o destino do lixo**



**Gráfico 2. Tabulação dos dados relacionando o destino do lixo**



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* **ISSN 2594-8806**

De acordo com o autor Batista (2016) é necessário observar se o lixo produzido pela sociedade é descartado corretamente, ainda mais quando se fala em preservação do meio ambiente, pois o lixo descartado incorreto, causa na maioria das vezes, problemas de saúde.

Feroldi (2014) ressalta a preocupação com o destino e armazenamento do lixo produzido nos grandes centros urbanos, surgiu à opção pelo trabalho com o tema da reciclagem do lixo, numa perspectiva da educação ambiental mostrando de fato qual a importância da reciclagem para o meio ambiente.

A educação ambiental tem como objetivo, “modificar uma degradação socioambiental” (JACOBI, 2003, p.193). Um profissional adepto para ser sensibilizar sobre tal assunto pode ser o próprio mediador de conhecimento, um professor. O mesmo tem capacidade para transmitir para o aluno, o conhecimento e referências sobre sensibilização ambiental e então, a partir da teoria, pode praticar. Cruz (2010) relata que a poluição ambiental prejudica o funcionamento dos ecossistemas, causando a morte de várias espécies animais e vegetais, assim, é necessário que haja uma conscientização por parte dos indivíduos com relação ao descarte inadequado dos resíduos, visando assim, menos impactos para o meio ambiente.

Tendo em vista, que foram entrevistadas 16 pessoas, apenas 1 faz reciclagem dos seus produtos utilizados, com isso, nota-se que os mesmos não possuem consciência dos problemas que estão causando. E com esse projeto, é possível oportunizar um conhecimento que possa permitir uma mudança de comportamento, voltado para a proteção como um todo. De acordo com Lomasso et al. (2015) os produtos e objetos que foram consumidos e que seriam descartados no meio ambiente, sendo considerados desnecessários, podem ser feitos o processo de reciclagem, tornando como novos produtos.

Diante disso, com a implementação do projeto (Figura 1), por meio da coleta e aplicação do questionário, os estudantes que participaram, além das pessoas que entrevistaram puderam refletir sobre o destino correto do lixo, e ressaltar a importância da reciclagem, visando um meio ambiente melhor, e ainda assim, obterem o conhecimento científico sobre a origem do lixo (Figura 2).



*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

Segundo, Jacobi (2003) a educação ambiental vai além do contexto educacional, não somente podem-se trabalhar conteúdos educacionais como também corroborar com uma reflexão e então trabalhar num contexto amplo, a cidadania. Esta questão pode ser tanto um desafio, porém como objetivo de modificar a forma de pensamento sobre o assunto, levantando reflexões sobre seus direitos e deveres, a fim de priorizar a qualidade de vida.

Além das contribuições de Lomasso et al. (2015) que os principais materiais utilizados na reciclagem artesanal são o papel, o plástico e o alumínio, por apresentarem métodos de remoção de impurezas, moldagem e condicionamento menos complexos, sem a necessidade de processos industriais. Assim, o lixo encontrado, apresentava esses aspectos, podendo ser reutilizado para outros fins, dentro da própria escola, no entanto, a falta de tempo.

Mas os plásticos não trazem apenas benefícios à humanidade. Em função de seu uso tão difundido, grande parte do lixo que produzimos diariamente é composta deste material. Eles se decompõem muito lentamente (alguns tipos necessitam de séculos para se degradar) e vêm acarretando sérios problemas ambientais. Têm sido necessários aterros sanitários cada vez maiores, e, portanto, mais distantes dos centros urbanos, para acolher o impressionante volume de lixo que produzimos diariamente, embora, nos últimos anos, várias iniciativas tanto técnicas quanto educativas (coleta seletiva, reciclagem etc.) têm sido propostas visando minimizar o problema (PIATTI; RODRIGUES, 2005).



**Figura 1.** Reunião sobre o projeto do lixo

Fonte: autoria própria



**Figura 2.** Equipe de estudantes e pibidianos que auxiliaram durante a coleta do lixo

Fonte: autoria própria

Ao analisar os questionários, observou-se que a maioria dos entrevistados não sabe o que é a coleta seletiva, e assim, observa-se um grande impacto que a própria sociedade causa no meio ambiente, onde muitos não percebem se estão causando contaminações perigosas ou até mesmo diversas doenças para o meio em que vivem.

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

Tendo em vista, que os mesmos não sabem que são os principais causadores do consumo desenfreado dos lixos do meio ambiente, onde não possuem a maior noção de como diminuir e achando que não são responsáveis por esses acontecimentos.

De acordo com Cornieri; Fracalanza (p. 62, 2010) o desperdício é considerado como o consumo além do que é necessário. Diante disso, a necessidade humana para o grande consumo desnecessário faz parte do desenvolvimento da diversificação dos seres, mas o grande problema é que a sociedade perdeu a dimensão de suas necessidades. Diante disso, torna-se um grande impacto a crescente geração de lixo em nossa sociedade, e com o consumismo, o desperdício precisa ser debatido e combatido.

Segundo o site da ABIPLAST (2017), as principais resinas consumidas no Brasil (%) podem ser classificadas como:

- 6,6% para plásticos de engenharia;
- 7,8% plásticos reciclados
- 7,9% PEBD (Polietileno de baixa densidade);
- 8,1% PET (Politereftalato de etileno);
- 10,4% PEBDL (Polietileno de baixa densidade linear);
- 13,6% PVC (Policloreto de vinila);
- 13,6% PEAD (Polietileno de alta densidade);
- 21,6% PP (Polipropeno);
- 1,3% EVA (Etileno acetato de vinila);
- 2,6% EPS (Poliestireno Expandido);
- 6,5% PS (Poliestireno)

No Amazonas, o setor de Transformados Plásticos chega em torno de 124 empresas segundo o ABIPLAT (2017) com 7.789 empregados, sendo um número razoável em comparação com outros estados, ficando entre os 10 (dez) primeiros colocados no ranking da distribuição de empregos e empresas do setor de transformados plásticos por estado. Dessa maneira, o estado do Amazonas possui cerca de 12 (doze) empresas de acordo com os dados de 2016/2017. E o sindicato estadual do setor plástico no Amazonas é o SIMPLAST - Sindicato das Indústrias de Material Plástico de Manaus.

Segundo Santos et al., (2012) a abordagem temática permite a compreensão da dimensão social da ciência e da tecnologia e a construção pelo aluno de conhecimentos

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

que lhe tornarão apto a encaminhar soluções para os diversos problemas cotidianos. Dessa forma, aborda os problemas sociais e ambientais decorrentes das formas inadequadas de tratamento do lixo e do consumismo desenfreado. Entende-se que, entre a função das escolas se destaca a de contribuir para o desenvolvimento da sociedade, mediante a formação de sujeitos socialmente atuantes, especialmente nos segmentos vinculados à sustentabilidade (FREDERICO; MATSUMOTO, 2012). Nesse contexto considerando-se os problemas ambientais causado pelos resíduos com a junção da teoria com prática para que a Educação Ambiental dos estudantes esteja atualizada e que vejam o quão necessário é a reflexão sobre esses assuntos.

A reciclagem é uma ferramenta para amenizar tais problemas ambientais. Segundo Lomasso et al. (2015), o produto obtido por meio da reciclagem é totalmente diferente do produto inicial, porém, alguns materiais (como o papel, por exemplo) podem ser utilizados em sua própria produção.

É necessário o descarte correto do lixo, ou seja, coleta seletiva e o reaproveitamento, pois assim exerce uma ação direta no meio ambiente, e assim relacionando com a política econômica e até mesmo com os padrões de comportamento humano (CASTRO, 2008).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dessa forma, o presente estudo proporcionou o aprendizado sobre o lixo plástico, tanto como um resíduo como um meio de auxílio para os seres humanos, enfatizando origem, durabilidade e tempo de decomposição bem como o impacto causado por ele. A partir disso, é necessário conscientizar as pessoas para que entendam sobre o descarte correto do lixo, sendo para todos os materiais recicláveis, a fim de contribuir e preservação do meio ambiente. Nessa perspectiva, observou-se que os estudantes e a comunidade em geral possuem pouco conhecimento sobre o assunto, no entanto, estão sempre dispostos para aprender, só necessitam de alguém para auxiliá-los nesse caminho.

## **AGRADECIMENTOS**

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABIPLAST. Associação Brasileira da Indústria do Plástico  
<http://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Perfil-2017.pdf>

BATISTA, Edineia Maria Petrini de Barros. FILHO, Celso João Rubin. **Destino correto do lixo: uma questão de saúde, cidadania e respeito.** Paraná, 2016.

CASTRO, Mauriceia Aparecida. **A reciclagem no contexto escolar.** 2008.

CORNIENI, Marina Gonzalbo. FRACALANZA, Ana Paula. Desafios do lixo em nossa sociedade. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais.** N. 16, São Paulo, 2010.

CRUZ, Laurentina Ferreira da. **A importância da reciclagem para o meio ambiente.** Aripuanã, 2010.

FEROLDI, Ana Paula. **Gerenciamento de resíduos utilizados em aulas práticas de química.** Medianeira, 2014.

FREDERICO, Sônia M.; MATSUMOTO, Leopoldo Sussumu. **A química do lixo: a contextualização no ensino de conceitos químicos.** Revista o professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, vol. 1, 2012.

FONSECA, Lúcia Helena Araújo. Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental. **Revista Científica Semana Acadêmica.** Fortaleza, 2013.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa.** n.118, p.189-205, 2003.

LOMASSO, Alexandre Lourenço; et al. Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR). **Revista Pensar Gestão e Administração.** Minas Gerais. v. 3, n. 2, 2015.

PIATTI; Tania Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreira. Plásticos: características,

Usos, produção e impactos ambientais. **Revista UFAL**, Maceió/AL, 2005.

SANTOS, Dayane Graciele dos; et al. A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. **RBPG**, v. 8, n. 2, p. 421 - 442, 2012.

**Recebido: 1/7/2021. Aceito: 14/12/2021.**

**Autores:**

Rakcelainy Mendonça Beleza

Discente do Curso de Ciências: Biologia e Química, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-AM, Brasil.

E-mail: [rakybeleza98@gmail.com](mailto:rakybeleza98@gmail.com)

Renato Abreu Lima

Docente do Curso de Ciências: Biologia e Química, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-AM, Brasil.

E-mail: [renatoal@ufam.edu.br](mailto:renatoal@ufam.edu.br)