



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIANA NASCIMENTO BRINGEL

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA A DISCUSSÃO DA
TEMÁTICA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEUS
EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA**

URUÇUÍ
2021

MARIANA NASCIMENTO BRINGEL

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA A DISCUSSÃO DA
TEMÁTICA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEUS
EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Ícaro Fillipe de
Araújo Castro

URUÇUÍ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Bringel, Mariana Nascimento
B858e A educação ambiental como ferramenta para a discussão da temática de
 embalagens plásticas na educação básica e seus efeitos ao meio ambiente e
 saúde humana / Mariana Nascimento Bringel. - 2021.
 23 p.: il. color.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) -
 Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
 Orientador : Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro.
 1. Educação ambiental (EA). 2. Consciência ambiental. 3. Embalagens
 plásticas. I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

MARIANA NASCIMENTO BRINGEL

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA A DISCUSSÃO DA
TEMÁTICA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEUS
EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado como exigência
parcial para obtenção do diploma do
Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí. Campus Uruçuí.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof^a. Dra. Híngara Leão Sousa
Instituto Federal do Piauí (IFPI-Uruçuí)

Prof^a. Ma. Mayara Danyelle Rodrigues de Oliveira
Instituto Federal do Piauí (IFPI-Uruçuí)

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA A DISCUSSÃO DA TEMÁTICA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEUS EFEITOS AO MEIO AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

Mariana Nascimento Bringel*

Ícaro Fillipe de Araújo Castro**

RESUMO

O consumo de plástico, desde a sua disseminação no século XX, vem aumentando anualmente. Grande parte dos produtos gerados a partir deste polímero são imediatamente descartados, pouco reciclados e lentamente decompostos, o que gera o seu acúmulo e causa danos ao meio ambiente e bem estar humano. Nesse contexto, destaca-se a Educação Ambiental (EA) como uma ferramenta de sensibilização frente aos problemas ambientais e ao consumo consciente do plástico. Por isso, esse trabalho teve como objetivo estimular o conhecimento de discentes do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola situada no município de Uruçuí-PI ao uso seguro e consciente das embalagens plásticas e seus riscos associados ao meio ambiente e à saúde humana. Todos os participantes da pesquisa eram menores de idade, e por isso a participação exigiu um Termo de Responsabilidade assinado pelos responsáveis legais dos discentes. Na primeira parte da pesquisa, os alunos responderam a um questionário que buscava avaliar como está ocorrendo a EA na Educação Básica de Uruçuí-PI, bem como as perspectivas e conhecimentos de discentes relacionadas a essa temática, com ênfase ao estudo das embalagens plásticas. A partir das respostas, foram realizados dois encontros por meio da ferramenta *Google Meet*, onde ocorreram debates pertinentes ao tema. Após cada um desses encontros, realizou-se um novo questionário para estimar a influência dos encontros no aprendizado dos discentes. Para confecção dos questionários, utilizou-se a ferramenta *Google Forms* e seu envio se deu por meio do aplicativo *WhatsApp*. A partir das respostas, observamos que a EA foi trabalhada de forma insatisfatória e fragmentada no contexto escolar dos participantes, em desacordo ao que preconiza a legislação vigente. Destacamos também que os alunos conhecem alguns problemas associados ao uso de embalagens plásticas, embora demonstrem desconhecimento dos seus riscos à saúde humana e do aumento do seu consumo durante a pandemia do novo Coronavírus. Além disso, enfatizamos que as discussões ocorridas de forma remota se mostraram proveitosas e adequadas para o período vivenciado, bem como apontamos a necessidade da tratativa de temas relevantes a EA de forma contextualizada ao cotidiano discente e integrada aos conteúdos escolares.

Palavras-chave: Consumo de plásticos, Poluição ambiental, Ensino Médio.

*Licenciando em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: mnbringel@gmail.com

** Professor Doutor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: icaro.castro@ifpi.edu.br

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR DISCUSSING THE THEME OF PLASTIC PACKAGING IN BASIC EDUCATION AND ITS EFFECTS ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

Mariana Nascimento Bringel*

Ícaro Fillipe de Araújo Castro**

ABSTRACT

The consumption of plastic, since its dissemination in the 20th century, has been increasing annually. A large part of the products generated from this polymer is immediately discarded, little recycled and slowly decomposed, which generates its accumulation and causes damage to the environment and human well-being. In this context, Environmental Education (EE) stands out as a tool to raise awareness of environmental problems and the conscientious consumption of plastic. Therefore, this work aims to encourage the knowledge of first-year high school students at a school located in the city of Uruçuí-PI regarding the safe and conscious use of plastic packaging and its risks associated with the environment and human health. All research participants were minors, and therefore participation required a Term of Responsibility signed by the students' legal guardians. In the first part of the research, students answered a questionnaire that sought to assess how EE is occurring in Basic Education in Uruçuí-PI, as well as the perspectives and knowledge of students related to this theme, with an emphasis on the study of plastic packaging. From the responses, two meetings were held using the Google Meet tool, where debates relevant to the topic occurred. After each of these meetings, a new questionnaire was administered to estimate the influence of the meetings on the students' learning. To prepare the questionnaires, the Google Forms tool was used and they were sent through the WhatsApp application. From the answers, we observed that EE was worked in an unsatisfactory and fragmented way in the school context of the participants, in disagreement with what is recommended by the current legislation. We also emphasize that students are aware of some problems associated with the use of plastic packaging, although they demonstrate ignorance of its risks to human health and the increase in its consumption during the new Coronavirus pandemic. Additionally, we emphasize that the discussions that took place remotely proved to be useful and appropriate for the period experienced, as well as pointing out the need to deal with topics relevant to EE in a contextualized way to the student's daily life and integrated with school contents.

Keywords: Plastic consumption, Environmental pollution, High School.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO:

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE DO TCC:

1. INTRODUÇÃO

Vivemos um momento de total dependência dos compostos plásticos, que são amplamente utilizados na indústria de transportes, de equipamentos médicos, produtos farmacológicos, alimentos, entre outras, com vantagens associadas a seu custo de produção, durabilidade e aplicabilidade. Araújo e Silva (2016) relatam que as mesmas vantagens da aplicabilidade dos plásticos, possibilitam e influenciam no seu acúmulo de maneira imprópria nos ambientes naturais, e que o descarte inadequado desse material tem aumentado de maneira equivalente à velocidade de sua produção.

Embora existam diversas vantagens dos plásticos para a indústria alimentícia e outras demais, o sucesso dos plásticos se dá principalmente pela necessidade de permitir soluções de baixo custo, contudo essas soluções acarretam diversos problemas, tanto tecnológicos e sociais, que se tornam de alto custo principalmente para o meio ambiente (Azeredo et al., 2017).

Diante da problemática ocasionada pela utilização e acúmulo de plásticos, observa-se a necessidade da inserção dessa temática nos conteúdos escolares, principalmente aqueles relacionados à Educação Ambiental (EA). Assim, relacionar tais conteúdos ao cotidiano dos discentes se caracteriza como uma importante ferramenta educativa para compreensão do mundo e para a tomada de decisões.

Carneiro, Oliveira e Moreira (2016) evidenciam em seu estudo que a escola é um espaço que deve contribuir na formação de cidadãos reflexivos que reconheçam suas responsabilidades e direitos. Giassi *et al.* (2016), destacam que as instituições de ensino possuem grande impacto na Educação Ambiental, por serem espaços que proporcionam a sensibilização dos alunos diante da tomada de ações conscientes de forma ativa e participativa.

A Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de EA, estabelece em seu 2º artigo que a EA é um componente essencial e permanente da Educação Nacional (BRASIL, 1999). Além disso, a Constituição Federal destaca a obrigatoriedade da EA “em todos os níveis de ensino”. Destaca-se também a inclusão do tema meio ambiente nos Parâmetros Curriculares Nacionais do MEC - PCN (BRASIL, 1997). Nesse contexto, os PCNs caracterizam a Educação Ambiental como uma questão que exige cuidado e atenção, e alertam para os cuidados que são indispensáveis à manutenção e continuidade da vida no planeta (MENEZES *et al.*, 2018).

Para Silva (2019), a Educação Ambiental pode ser apontada como alternativa para trabalhar os riscos à saúde ambiental e humana, uma vez que percebe-se a relevância do cuidado com o meio ambiente não só pela promoção de saúde dos indivíduos, como também a dos ecossistemas. Diante disso, Santos *et al.* (2019) relata que uma das maneiras para provocar modificações das práticas dos indivíduos, para que pratiquem ações mais responsáveis em relação à utilização dos recursos naturais se dá pela educação. Assim, a Educação Ambiental utilizada como ferramenta para debater acerca dos problemas ocasionados pela utilização de plásticos torna-se efetiva criando melhorias para os indivíduos através do processo de ensino-aprendizagem.

Pereira, Rohde e Castro (2020), ao realizarem um trabalho no município de Uruçuí-PI, evidenciaram que a Educação Ambiental não vem sendo trabalhada de forma satisfatória na educação escolar do município e que a temática relacionada ao uso de embalagens plásticas é quase inexistente. Por isso, esse trabalho tem como objetivo estimular o conhecimento de discentes de Escolas de Ensino Médio de Uruçuí ao uso seguro e consciente das embalagens plásticas e seus riscos associados ao meio ambiente e à saúde humana.

Como objetivos específicos, determinamos os seguintes pontos: Identificar as percepções e conhecimentos de discentes de escolas do Ensino Médio de Uruçuí sobre a utilização das embalagens plásticas no seu cotidiano; Investigar as principais metodologias utilizadas por docentes de Biologia do município de Uruçuí em relação à tratativa da Educação Ambiental e ao uso de embalagens plásticas; Informar os principais riscos associados ao uso de embalagens plásticas para o meio ambiente e saúde humana.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa por reunir dados numéricos e concepções dos investigados em relação à temática discutida (PEREIRA *et al.*, 2018). A escolha do tema em questão se deu pela leitura do trabalho de Pereira, Rohde e Castro (2020) que evidenciou carências relacionadas ao ensino da EA na Educação Básica de Uruçuí-PI, principalmente em relação à tratativa de conteúdos relacionados ao uso de embalagens plásticas e os riscos associados ao meio ambiente e saúde humana.

Para a realização da pesquisa, inicialmente houve contato com o professor da disciplina de Biologia do Instituto Federal do Piauí, e após sua anuência, discentes do primeiro ano do Ensino Médio de Biologia da Educação Básica do Instituto Federal do Piauí, foram convidados a participar da pesquisa. Todo o contato com o docente e participantes da pesquisa, aconteceu de forma remota, respeitando o isolamento social preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Para realização do contato, utilizou-se a ferramenta de troca de mensagens *on-line WhatsApp*. Por meio dela, o público-alvo foi apresentado aos objetivos da pesquisa e convidados a participar. Por serem todos menores de idade, a inclusão na pesquisa exigia aos participantes concordância de um Termo de Responsabilidade devidamente assinado pelos respectivos responsáveis. O Termo de Responsabilidade assegura o anonimato aos participantes e retirada de seus dados da pesquisa em qualquer momento desejado anterior à publicação, bem como nos asseguraram a divulgação científica dos dados coletados.

Após a anuência dos participantes e responsáveis, foi aplicado o questionário um baseado no trabalho de Pereira, Rohde e Castro (2020), composto por 13 questões. O questionário buscou avaliar como está ocorrendo a Educação Ambiental na Educação Básica de Uruçuí-PI, bem como as perspectivas de discentes relacionadas a essa temática, com ênfase no estudo das embalagens plásticas. Esse momento de coleta de dados também ocorreu de forma remota, utilizando-se para isso a ferramenta *Google Forms* e o aplicativo *WhatsApp*.

O questionário aplicado aos alunos também continha algumas perguntas de vestibulares e ENEM relacionadas à temática embalagens plásticas, que tinham por objetivo avaliar os conhecimentos dos alunos para o tema. Essas perguntas foram novamente aplicadas após a realização do primeiro e segundo encontro com os discentes (via *Google Meet*) para avaliação da importância da palestra no aprendizado

dos alunos. As respostas obtidas anteriormente e posteriormente aos encontros com os participantes foram comparadas por meio da porcentagem de acertos entre elas para observar a influência dos momentos educativos no aprendizado dos discentes.

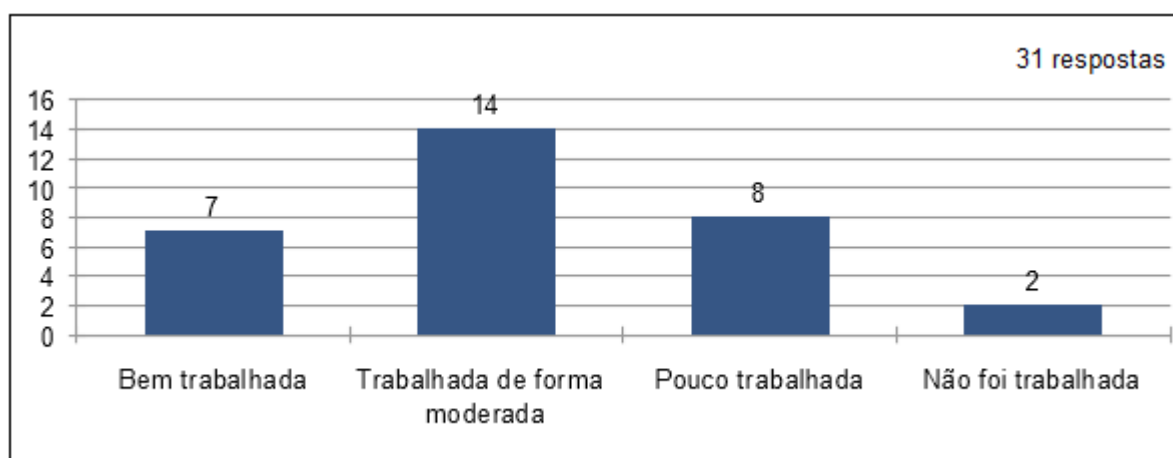
Logo após a primeira palestra ministrada pelo professor da disciplina de Biologia, os alunos participantes receberam um formulário via *Google Forms* com três perguntas, das mesmas haviam duas perguntas objetivas similares às do primeiro questionário, relacionadas principalmente aos conhecimentos sobre embalagens plásticas. Após a realização da segunda palestra, um novo questionário foi aplicado (questionário três) contendo seis perguntas, no qual duas das indagações estavam presentes no questionário um e uma pergunta aberta referente aos riscos à saúde humana associada às embalagens plásticas.

A partir das perguntas objetivas, foram descritos o número de respostas para cada alternativa bem como as porcentagens que representam. Foram também confeccionados gráficos que representavam as respostas dos participantes, utilizando-se para isso o programa *Microsoft Excel* (2003). Para questões abertas, utilizou-se uma análise de conteúdo voltada à manipulação do texto para interpretação e inferência dos sentidos (FERREIRA; LOGUECIO, 2014). A representação literal da fala dos participantes, foi representada por meio de quadros.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 31 alunos do primeiro ano do Ensino Médio, sendo 16 discentes do sexo feminino (51,6%) e 15 do sexo masculino (48,4%). A faixa etária predominante foi composta por alunos entre 15 e 16 anos (96,7%). Na questão um, perguntou-se aos discentes sobre a frequência com que a EA era trabalhada no ambiente escolar. Nas respostas, 14 discentes (45,2%) responderam que foi trabalhada de forma moderada, oito discentes (25,8%) disseram ter sido pouco trabalhada, 7 (22,6%) responderam que foi bem trabalhada, e dois alunos (6,5%) apontaram que a EA não foi trabalhada no seu contexto escolar, como evidenciado na Figura 1.

Figura 1: Representação gráfica das respostas dos discentes em relação à frequência da EA no seu contexto escolar.



Fonte: Autores (2021)

Observa-se no gráfico que a maioria dos alunos destacam que a Educação Ambiental foi trabalhada de forma moderada ou pouco trabalhada no contexto escolar, o que evidencia carência na formação cidadã relacionada a um tema tão importante e

complexo que engloba não só questões relacionadas à saúde humana, mas ao ecossistema em geral. Silva (2019) destaca que a Educação Ambiental continua sendo tratada de forma pouco relevante e em alguns casos nem mesmo é trabalhada nas escolas, como pontuado nas respostas de dois participantes. Nesse sentido, Pereira, Rohde e Castro (2020) destacam que a Educação Ambiental precisa ser melhor abordada não somente no ambiente escolar, mas em diversos meios públicos e de forma contínua.

Na segunda questão, indagou-se aos participantes o conceito de Educação Ambiental. Nas respostas, 14 alunos (45,2%) conceituaram o termo de forma satisfatória, evidenciando conhecimento prévio sobre o tema, e 17 alunos (54,8%) conceituaram de forma insatisfatória ou deixaram a alternativa em branco, evidenciando a falta de conhecimento em relação ao tema. Nesse sentido, Silva e Pereira (2020) destacam que o conceito da Educação Ambiental nas escolas não deve ser discutido de forma isolada e apenas relacionado ao meio ambiente, mas sim como uma temática que trata do equilíbrio do planeta como um todo e evidencia o papel do homem frente às questões ambientais. Algumas das respostas consideradas satisfatórias estão elencadas no Quadro 1, evidenciado a seguir.

Quadro 1: Conceitos dos discentes para o termo Educação Ambiental.

Aluno 1	<i>“Educação ambiental é desenvolver nas pessoas a consciência dos problemas ambientais e estimulá-las a tentar buscar soluções para os problemas.”</i>
Aluno 2	<i>“Meio no qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes para a conservação do meio ambiente.”</i>
Aluno 3	<i>“Meio que permite que as pessoas busquem a conservação e preservação do meio ambiente.”</i>
Aluno 4	<i>“A educação ambiental é para ensinar as pessoas a cuidarem do nosso planeta Terra.”</i>
Aluno 5	<i>“A educação ambiental é falar sobre os cuidados ao meio ambiente.”</i>

Fonte: Autores (2021)

Apesar de alguns conceitos corretos, mais da metade (54,8%) dos estudantes não conseguiram conceituar o termo Educação Ambiental. Os resultados apontados se mostram preocupantes e exigem reflexão de docentes e instituições de ensino, uma vez que tais conteúdos deveriam ter sido inclusos no cotidiano escolar desses alunos desde os anos iniciais de ensino como tema transversal em todas as disciplinas, como exige os Parâmetros Curriculares Nacionais do MEC - PCN (BRASIL, 1997).

Na terceira questão, perguntou-se aos participantes se tinham conhecimento sobre algum projeto de Educação Ambiental desenvolvido na sua escola. Nas respostas, 17 alunos (54,8%) apontaram não ter conhecimento e 14 alunos (45,2%) disseram ter conhecimento. As respostas evidenciam que tais projetos em geral são trabalhados de forma fragmentada em certas disciplinas com pouca divulgação.

Oliveira e Amaral (2019) evidenciam que trabalhos relacionados à Educação Ambiental são executados na maioria das vezes apenas por professores da área de Ciências e Biologia e não em todas as disciplinas como é o ideal. Nesse sentido, projetos que explorem os conteúdos de Educação Ambiental nas escolas permitem que os estudantes associem diversos pontos da temática ao seu cotidiano. Pacheco *et al.* (2020) realizaram projetos de sustentabilidade em uma escola municipal do Espírito Santo e evidenciaram desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos, habilidades na produção de matérias pedagógicas sobre o tema e melhor compreensão de diversos subtemas e conceitos que eram tratados em sala de forma pouco contextualizada.

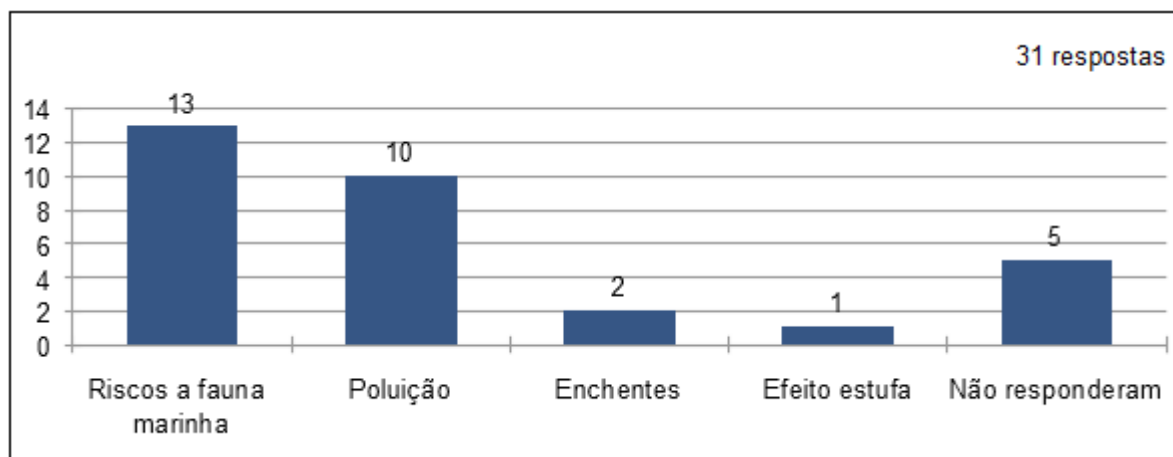
Na pergunta seguinte, investigou-se como a temática embalagens plásticas foi discutida no ambiente escolar dos participantes. Nas respostas, 13 alunos (41,9%) apontaram que foi bem trabalhada, 12 alunos (38,7%) afirmaram que foi pouco trabalhada e seis alunos (19,4%) disseram que não foi trabalhada. Os resultados evidenciam que a maioria dos discentes tiveram pouco ou nenhum contato com a temática, apesar dos impactos dos plásticos ao meio ambiente. Cruz, Souza e Freitas (2020) destacam que a Educação Ambiental contribui para a redução da problemática dos materiais plásticos que são despejados de forma inapropriada, sendo assim uma maneira de promoção da reflexão acerca do que é correto e errado e dos diversos danos ambientais pela falta de consciência ambiental.

Na questão de número cinco, foi perguntado se os alunos já haviam realizado alguma atividade prática que envolvesse a temática embalagens plásticas na instituição onde estudaram. Dos entrevistados, 19 alunos (61,3%) afirmam já ter realizado, enquanto 12 alunos (38,7%) disseram que não. Nessa perspectiva, Antqueves, Bosa e Dubaski-Silva (2015) pontuam a importância da conciliação entre conteúdos relacionados à Educação Ambiental à prática de atividades lúdicas nas escolas, uma vez que esse método de ensino ajuda o aluno a perceber a problemática em seu cotidiano e estimula a sensibilização necessária aos cuidados como o meio ambiente.

Segundo os autores supracitados, esse método de ensino se mostrou muito eficaz após desenvolverem atividades com crianças do Ensino Fundamental. Na atividade proposta, os alunos deveriam observar quais lixos eram por eles produzidos durante o seu dia, bem como a maneira correta de descartá-los. Na atividade, observou-se que as embalagens plásticas utilizadas durante o dia correspondiam a mais da metade desse lixo, o que estimulou a reflexão das crianças e mudança de hábitos frente ao consumo diário de embalagens plásticas (ANTQUEVES *et al.*, 2015).

A questão número seis pedia aos participantes que apontassem problemas associados às embalagens plásticas. Nas respostas, 13 alunos apontaram riscos a fauna marinha (41,9%), 10 participantes (35,5%) indicaram contaminação do ambiente, dois discentes (6,4%) associaram esses produtos as enchentes, um aluno (3,2%) indicou contribuição para o efeito estufa e cinco alunos (16,1%) deixaram a questão em branco. Observa-se a partir das respostas que nenhum dos participantes relacionou o uso de embalagens plásticas a riscos à saúde humana. As respostas podem ser visualizadas na Figura 2.

Figura 2: Representação gráfica das respostas dos discentes em relação aos principais problemas relacionados ao uso das embalagens plásticas.



Fonte: Autores (2021)

Enfatizamos que cinco participantes não relataram nenhum problema associado à utilização das embalagens plásticas, o que reafirma que um dos principais conteúdos da Educação Ambiental ainda não está sendo abordado com a importância que deveriam ter nas escolas. Relatamos também que nenhum dos discentes relatou embalagens plásticas a danos à saúde humana. Segundo Pereira, Rohde e Castro (2020), os problemas relacionados ao uso de embalagens plásticas são comumente associados apenas às questões ambientais e pouco associados à saúde humana, uma vez que pesquisas com essa abordagem são pouco discutidas pela sociedade.

Na sétima questão indagou-se aos participantes se utilizam embalagens plásticas para a armazenagem de água e/ou alimentos. Nas respostas, 27 alunos (87,1%) afirmaram utilizar, enquanto quatro (12,9%) não utilizam. Nesse sentido Azeredo *et al.* (2017) alerta sobre os riscos ao uso desse tipo de embalagem em contato com alimentos ou água, uma vez que na produção de algumas dessas embalagens plásticas são empregados diversos compostos tóxicos como por exemplo o Bisfenol-A. Assim, quando manipulados de forma incorreta e submetidos a alguns fatores ambientais extremos como por exemplo altas temperaturas, tais componentes podem migrar para a água/alimento e acarretar reações adversas ao consumidor.

Na questão oito, indagou-se aos participantes se eles conseguiam relacionar a pandemia do novo Coronavírus ao consumo mundial de plástico. Nas respostas, apenas oito alunos (25,8%) relacionaram de forma correta o aumento ao consumo de plásticos influenciados pela pandemia. Dessa forma, 23 participantes (74,2%) evidenciaram total desconhecimento dessa relação. O surgimento da covid-19 fortaleceu a dependência dos plásticos por ser um produto versátil, resistente e capaz de gerar barreira contra patógenos. Com isso, seu consumo tem aumentado, principalmente na confecção de máscaras, luvas, macacões, protetores faciais, entre outros, confeccionados com plásticos (Flores (2020).

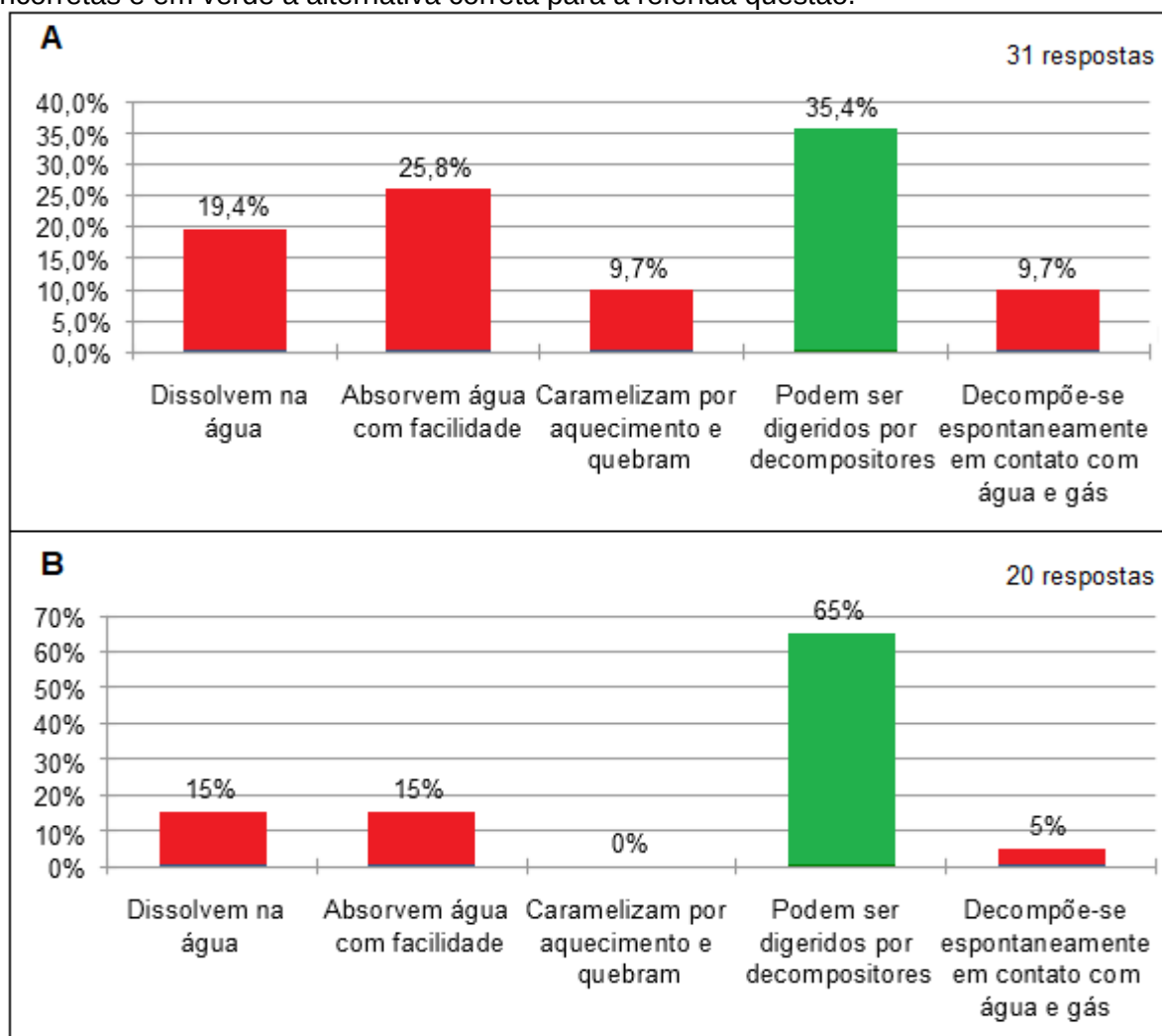
Ainda no questionário um, as questões de nove a 13 buscaram refletir os conhecimentos dos discentes em relação às embalagens plásticas e seus impactos ao meio ambiente e à saúde humana. As questões nove e 10 foram novamente aplicadas no questionário dois (respondidas por 20 discentes) e as questões de 11 a 13 foram novamente aplicadas no questionário três (respondidas por 23 discentes). Por terem sido realizados em momentos distintos, os questionários possuem quantidades diferentes de participantes, e por isso as comparações serão realizadas por meio de porcentagens.

A partir das respostas dos alunos e de algumas carências evidenciadas em relação ao tema, foram realizadas duas reuniões via *Google Meet* com os alunos,

sendo no primeiro encontro detalhadas a constituição dos materiais plásticos, sua produção a partir do petróleo, da cana de açúcar (plástico ecológico) e processo de reciclagem, bem como os principais problemas acompanhados ao uso desses componentes. Além disso, discutiu-se com os discentes a relação entre o aumento no uso de componentes plásticos durante a pandemia e principalmente a diminuição da reciclagem desses compostos.

Na questão nove, pediu-se aos discentes que marcassem a resposta correta relacionada a vantagem no uso de plásticos ecológicos, sendo apresentadas as seguintes alternativas: a) dissolvem-se na água; b) absorvem água com facilidade; c) caramelizam por aquecimento e quebram; d) são digeridos por decompositores (alternativa correta); e) decompõem-se espontaneamente em contato com água e gás carbônico. No questionário um, marcaram a alternativa correta um total de 35,5% dos alunos e no questionário dois, aplicado após a discussão desses pontos, o acerto foi de 65%, como observado na Figura 3, evidenciando-se adequada a abordagem do conteúdo das embalagens plásticas por meio do ensino remoto.

Figura 3: Representação gráfica das respostas dos alunos em relação à vantagem do uso de plásticos ecológicos. As respostas obtidas no questionário um, são representadas pela letra A e as respostas obtidas no questionário dois por B. Em vermelho apontam-se as alternativas incorretas e em verde a alternativa correta para a referida questão.

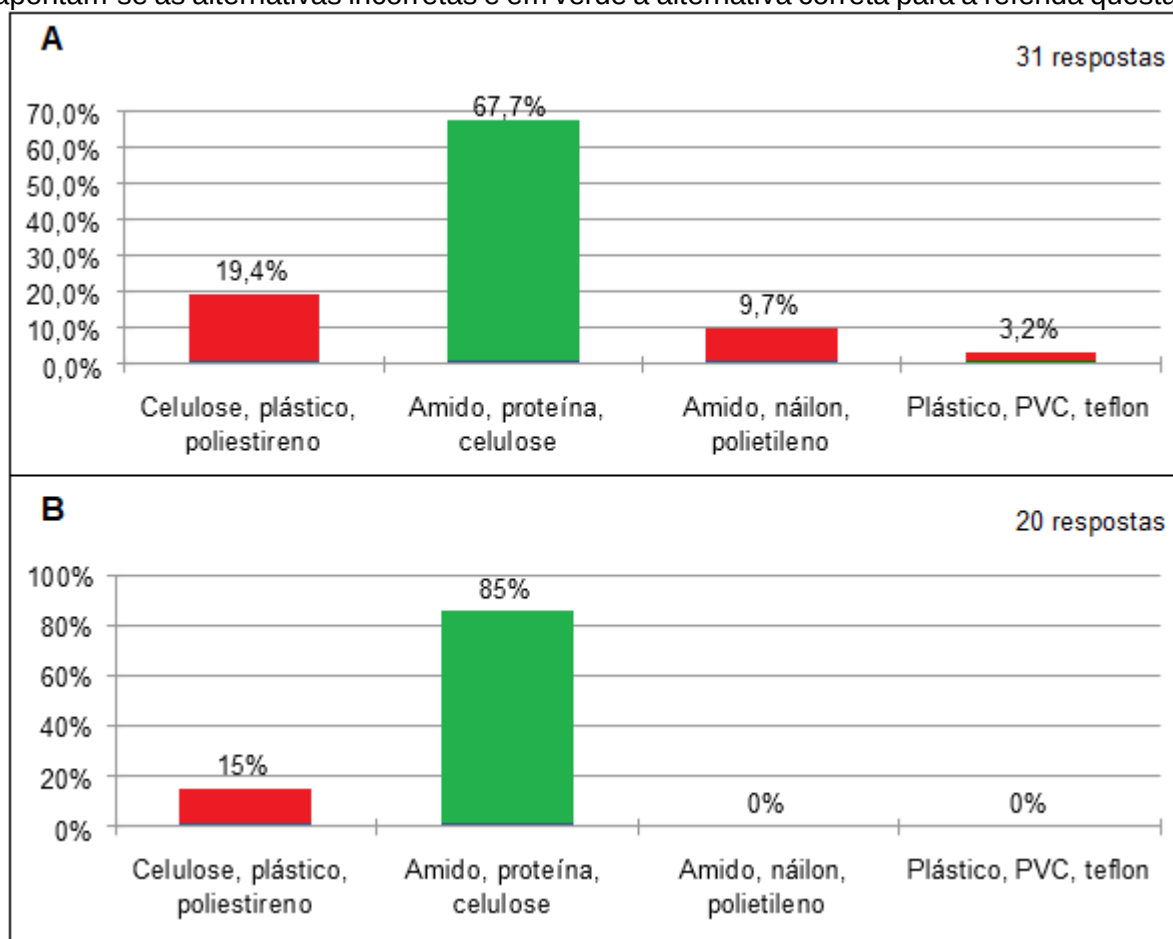


Fonte: Autores (2021)

Na questão 10, pediu-se aos discentes que marcassem a alternativa que indicavam somente polímeros naturais, sendo apresentadas as seguintes alternativas: a) celulose, plástico, poliestireno; b) amido, proteína, celulose (alternativa correta); c) amido, náilon, polietileno; d) plástico, PVC, teflon. No questionário um, marcaram a alternativa correta um total de 67,7% dos alunos e no questionário dois, aplicado após a discussão desses pontos, o acerto foi de 85%, como observado na Figura 4.

Ozório *et al.* (2015), ao realizarem uma pesquisa com 80 discentes do Ensino Médio de uma escola estadual do município de São Paulo, debateu o conteúdo polímeros e reciclagem, a fim de relacionar esses conteúdos trabalhados na escola com o cotidiano dos alunos. O debate realizado sobre os polímeros no cotidiano escolar estimulou o interesse dos alunos participantes e serviu como ferramenta de sensibilização ambiental.

Figura 4: Representação gráfica das respostas dos alunos em relação aos seus conhecimentos sobre polímeros naturais. As respostas obtidas no questionário um, são representadas pela letra A e as respostas obtidas no questionário dois por B. Em vermelho apontam-se as alternativas incorretas e em verde a alternativa correta para a referida questão.



Fonte: Autores (2021)

No segundo encontro com os discentes via *Google Meet*, discutiu-se a poluição marinha relacionada ao acúmulo de plásticos nos oceanos e seus impactos aos organismos aquáticos. Posteriormente, abordou-se o tema microplástico, com ênfase aos riscos de acumulação nos organismos (bioacumulação) e aumento de concentração ao longo das cadeias tróficas (biomagnificação). Após a fixação desses conceitos, foram apresentados os resultados de 10 artigos científicos que

relacionavam a migração de componentes plásticos para água e alimentos, evidenciando sua toxicidade e os riscos à saúde humana.

Após esse momento de discussão, aplicou-se o questionário três (respondido por 23 participantes) que repetia as questões 11 e 12 do questionário um, com a adição de uma questão subjetiva. A pergunta 11 do questionário um pedia que os discentes marcassem a alternativa correta em relação aos compostos plásticos, sendo apresentadas as seguintes alternativas: a) temos que utilizá-los com precaução, pois por ser um produto natural, pode facilmente acabar; b) o uso de plásticos só traz pontos positivos para nossa sociedade; c) a reciclagem é um processo importante, pois permite a fabricação de novos plásticos a partir de sua matéria prima, o petróleo; d) os plásticos podem migrar para os alimentos e estar associados a várias doenças, como o câncer (alternativa correta); e) apesar da grande quantidade de plástico na Terra, por ser um composto facilmente degradado, possui fácil decomposição. Observou-se a partir das respostas que nenhum aluno acertou a pergunta no questionário um e que no questionário três o acerto foi de 38,8% dos alunos.

Mais uma vez, confirmou-se o desconhecimento dos alunos relacionados ao risco dos plásticos à saúde humana. Esse desconhecimento se torna um risco à saúde pública, uma vez que em condições de alta concentração ou alta suscetibilidade, os microplásticos podem causar lesões inflamatórias, pelo seu potencial em interagir com os tecidos. Além disso, está relacionado ao aumento da incidência de doenças neurodegenerativas, distúrbios imunológicos e cânceres diversos (PRATA *et al.*, 2020)

A questão 12 estava relacionada aos microplásticos, e as seguintes alternativas foram apresentadas aos discentes: a) a contaminação dos seres humanos com microplástico pode se dar pela utilização de alimentos que contenham embalagens plásticas ou através da ingestão de animais que estejam contaminados com essas substâncias (alternativa correta); b) espera-se encontrar maior concentração dessas substâncias em consumidores primários que em consumidores secundários ou terciários; c) tanto a energia disponível como a concentração dos microplásticos aumentam ao longo da cadeia, pois o fluxo de energia nos ecossistemas se assemelha ao fluxo de matéria na biomagnificação; d) uma vantagem dos microplásticos é que esses não se acumulam ao longo das cadeias tróficas; e) a bioacumulação não afeta os organismos produtores, porque estes são autótrofos, portanto não se alimentam da matéria orgânica disponível no ambiente aquático. No questionário um, 63,1% marcaram a alternativa correta, e no questionário três a porcentagem de acerto foi de 78,3%.

Nesse sentido, destacamos a possibilidade de aproximar a temática plásticos e saúde humana à realidade dos discentes, estimulando maiores cuidados com sua própria saúde, bem como ao aprendizado de conteúdos importantes vinculados à área das Ciências da Natureza, conduzidos de forma interdisciplinar. Glassi *et al.* (2016) destaca que a EA deve ser trabalhada próxima à realidade dos alunos e é necessário que os professores correlacionem os debates em EA ao cotidiano dos estudantes.

Na última pergunta do terceiro questionário (subjetiva), pediu-se aos estudantes que citassem riscos à saúde humana relacionados aos compostos plásticos. Nas respostas, 17 alunos (73,9%) citaram exemplos satisfatórios, enquanto 6 (26,1%) disseram não conhecer esses riscos ou deixaram a questão sem resposta. Esses resultados demonstram que as discussões viabilizadas por esse projeto foram pertinentes, e que a divulgação científica deve ser estimulada na Educação Básica, pois permite a aproximação dos discentes a conhecimentos às vezes pouco discutidos

em outros meios. Algumas das respostas consideradas satisfatórias estão elencadas no Quadro 2.

Quadro 2: Representação literal das respostas dos estudantes em relação aos riscos dos compostos plásticos à saúde humana.

Aluno 1	<i>"Alterações do sistema imunológico, câncer de mama, abortos, entre outras complicações."</i>
Aluno 2	<i>"Os plásticos têm uma substância química chamada Bisfenol-A que pode ser responsável por aumentar os riscos de câncer."</i>
Aluno 3	<i>"Podem causar alterações do sistema imunológico, obesidade, câncer e etc."</i>
Aluno 4	<i>"Intoxicação alimentar e doenças."</i>
Aluno 5	<i>"Disfunção sexual, masculina, câncer de mama."</i>

Fonte: Autores (2021)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, apontamos que a Educação Ambiental ainda é trabalhada de forma incipiente, pouco prática e desintegrada das diversas disciplinas que compõem a grade curricular da Educação Básica, em desacordo com o que preconiza a legislação vigente. Destacamos também que, apesar das carências evidenciadas, os discentes demonstram conhecimentos diversos relacionados aos riscos associados ao uso de embalagens plásticas, ainda que a maioria não consiga relacionar o aumento desses riscos ambientais com a pandemia do novo coronavírus.

A pesquisa evidencia um desconhecimento generalizado quanto aos riscos das embalagens plásticas à saúde humana, o que exige um maior aprofundamento do tema na Educação Básica, bem como na sociedade em geral. Apesar das barreiras impostas pela pandemia para esses e outros debates em Educação Ambiental, ressaltamos que o ensino remoto se mostrou como uma valiosa ferramenta, caracterizando-se como um espaço que permite discussões, aprofundamentos e integração dos temas em Educação Ambiental às disciplinas escolares.

REFERÊNCIAS

ANTQUEVES, L. M.; BOSA, C. R.; DUBIASKI-SILVA, J. A Educação Ambiental e atividades lúdicas: um incentivo a mudança de hábitos na geração de lixo. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 183-192, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18806/pdf>

ARAÚJO, D. P.; ROHDE, C.; CASTRO, I. F. A. The perception of Uruçuense population regarding to the use of plastic packaging and the effects on the

environment and human health . **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9770>

ARAÚJO, M. C.B.; SILVA-CAVALCANTI, S. J. Dieta indigesta: milhares de animais marinhos estão consumindo plásticos. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 10, n. 5, p. 1- 8, 2016. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/511>

AZEREDO, D. G.; GASS, V. L.; MILANEZ, F.; PIZZATO, A. C. Evidências em relação aos riscos à saúde pelo uso do plástico em embalagens alimentícias. **Ciência & Saúde**, v. 10, n. 3, p. 184-191, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318799561_Evidencias_em_relacao_aos_riscos_a_saude_pelo_uso_do_plastico_em_embalagens_alimenticias

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1999**. Brasília, Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>

CARNEIRO, B. S.; OLIVEIRA, M. A. S.; MOREIRA, R. F. Educação Ambiental na escola pública. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 11, n. 1, p. 25-36, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1893>

DA CRUZ, B. S. M.; DE SOUZA, M. L.; DE FREITAS, A. B. R. Reutilização de plásticos: uma forma de articular a Educação Ambiental e o Ensino de polímeros através de uma feira de ciências. **Revista Eletrônica Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v. 12, p. 103- 121, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/revistapct/article/view/1645>

DOS SANTOS FERREIRA, A. T.; RODRIGUES, E. C. V.; LIMA, E. M. Educação ambiental e alimentar a curto prazo através do ensino de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 218-240, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21595/16069>

FERREIRA, M; LOGUECIO, R. Q. A análise de conteúdo como estratégia de pesquisa interpretativa em educação em ciências. **Revista de Educação, Linguagem e Literatura**, v. 6, n. 2, p. 33-49, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142567/000994515.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

FLORES, P. The issue of plastic use during the Covid-19 pandemic. **South Sustainability**, v. 1, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/southsustainability/article/view/733>

GIASSI, M. G.; DAJORI J. F.; MACHADO, A. C.; MARTINS, C. M. Ambiente e Cidadania: educação Ambiental nas escolas. **Revista de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 24-32, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/revistaextensao/article/view/2461>

MENEZES, J. B. F.; NOGUEIRA, A. P.; PAIXÃO, G. C.; PONTE, F. L.; PEREIRA, L. M. G. Conceitos, práticas de Educação Ambiental e formação cidadã na escola. *Ambiente e Educação - Revista de Educação*, v. 23, n.1, p. 185-197, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6620>

OLIVEIRA, T. M. R.; AMARAL, C. L. C. Discutindo conceitos de Educação Ambiental com professores em uma escola pública de São Paulo. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 12, n. 2, 140-155, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/27174>

OZÓRIO, M. S.; SOUZA-FILHO, M. P.; ALVES, N.; JOB, A. E. Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 10, n. 2, p. 11-24, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1927>

PACHECO, F. F.; BARRETO, J. S.; SILVA, R. B.; HERMOGENI, V. C.; RAGGI, D. G.; GUISSO, L. F. Sustentabilidade: a percepção desse conceito em uma escola municipal do sul do Espírito Santo. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 7, n. 5, p. 05-25, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341536090_Sustentabilidade_A_percepcao_desse_conceito_em_uma_Escola_Municipal_do_sul_do_Espirito_Santo

PEREIRA, S. P.; SHITSULA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. *Metodologia da Pesquisa Científica*. 1ª edição, UFSM, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1

PRATA, J. C.; COSTA, J. P.; LOPES, I.; DUARTE, A. C.; ROCHA-SANTOS, T. Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects. *Science of The Total Environment*, v. 702, n. 1, p. 1-9, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719344468?casa_token=D6wrWI44-OkAAAAA:Vn8x-kMAMcwQORYtsSHmYJyQlvrVUsq7PI2kMqFJhReh-rIYHEPHG8qIY2UEgr4RN57DRdBWYA

SILVA, A. H. D.; PEREIRA, J. L. G. Educação ambiental na “Cidade do Aço”: Município de Volta Redonda - Rio de Janeiro. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 3, n. 4, p. 108-118, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/cidade-do-aco>

SILVA, F. D. Gestão e Educação Ambiental: uma relação meio ambiente e saúde. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 9, n. 2, p. 100-114, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/7721>

AGRADECIMENTOS

A todos os docentes que fizeram parte dessa jornada, pelos ensinamentos compartilhados, em especial, ao meu orientador Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro. Obrigada, por toda dedicação, compromisso, pelos diversos ensinamentos, pela paciência e incentivo.

Ao meu noivo, Márcio Brito Rocha, que foi essencial nesse processo. Obrigada, pelo apoio incondicional, pelo companherismo, por acreditar em mim e me incentivar nos dias difíceis, que não foram poucos.

APÊNDICE A - Questionário utilizado antes das palestras

Sexo:

☐ Feminino

☐ Masculino

Idade:

☐ 13 anos

☐ 14 anos

☐ 15 anos

☐ 16 anos

1- Em relação a Educação Ambiental trabalhada no contexto escolar, responda:

☐ Foi bem trabalhada nas minhas escolas;

☐ Foi trabalhada de forma moderada nas escolas que estudei;

☐ Foi pouco trabalhada no ambiente escolar;

☐ Não foi trabalhada na minha escola.

2-Você conhece o conceito de Educação Ambiental?

☐ Sim

☐ Não

*Escreva aqui seu conceito, caso a resposta anterior tenha sido sim.

3-Na instituição em que estuda, você tem conhecimento de algum projeto que seja voltado para Educação Ambiental?

☐ Sim

☐ Não

4- No contexto da educação ambiental abordada na sua escola, a temática embalagens plásticas:

☐ Foi bem trabalhada;

☐ Foi pouco trabalhada;

☐ Não foi trabalhada.

5- Você já realizou na sua escola alguma atividade prática que envolveu a temática embalagens plásticas?

☐ Sim

☐ Não

6- Você tem conhecimento dos problemas ambientais que podem ser causados pelas embalagens plásticas?

☐ Sim

☐ Não

* Caso tenha marcado sim na resposta anterior , cite-os.

7- Em algum momento em sala de aula, foi abordado os riscos à saúde humana causados pelas embalagens plásticas?

☐ Sim

☐ Não

8- Você ou algum familiar, utiliza embalagens plásticas para armazenar água e/ou alimentos?

☐ Sim

☐ Não

9- Você já ouviu falar de alguma notícia relacionada a produção de plástico e a influência da Pandemia na sua produção?

☐ Sim

☐ Não

10 - Você consegue perceber alguma relação entre a produção de plásticos e a Pandemia? Explique a relação.

11- Com o objetivo de substituir as sacolas de polietileno, alguns supermercados têm utilizado um novo tipo de plástico ecológico, que apresenta em sua composição

amido de milho e uma resina polimérica termoplástica, obtida a partir de uma fonte petroquímica. Nesses plásticos, a fragmentação da resina polimérica é facilitada porque os carboidratos presentes:

- a) Dissolvem-se na água.
- b) Absorvem água com facilidade.
- c) Caramelizam por aquecimento e quebram.
- d) São digeridos por organismos decompositores.
- e) Decompõem-se espontaneamente em contato com água e gás carbônico.

12- Polímeros são macromoléculas orgânicas construídas a partir de muitas unidades pequenas que se repetem, chamadas monômeros. Indique a alternativa que apresenta somente polímeros naturais.

- a) Celulose, plástico, poliestireno.
- b) Amido, proteína, celulose.
- c) Amido, náilon, polietileno.
- d) Plástico, PVC, teflon.

13- Os plásticos oferecem diversos pontos positivos nossa atual sociedade, e sobre esses compostos, responda:

- a) Temos que utilizá-los com precaução, pois por ser um produto natural, pode facilmente acabar.
- b) O uso de plásticos, só trazem pontos positivos para nossa sociedade.
- c) A reciclagem é um processo importante, pois permite a fabricação de novos plásticos a partir de sua matéria prima, o petróleo.
- d) Os plásticos podem migrar para os alimentos e estar associados a várias doenças, como o câncer.
- e) Apesar da grande quantidade de plástico na Terra, por ser um composto facilmente degradado, possui fácil decomposição.

14- Sobre os riscos dos plásticos relacionados à saúde humana e ambiental, marque a alternativa INCORRETA.

- a) Os plásticos trazem riscos diversos aos animais marinhos, pois muitos os confundem com alimentos e ao ingeri-los, podem morrer sufocados.
- b) Apesar de serem materiais recicláveis, muito pouco se é reciclado no Brasil.

c) Em certas condições, compostos plásticos podem migrar para alimentos armazenados em embalagens plásticas, se acumulando no organismo humano, e podendo ser precursor de diversas doenças.

d) O uso de copos descartáveis para acondicionamento de café quente, é muito comum em repartições públicas, e esse hábito não está associado a nenhum tipo de risco à saúde humana.

15 - Sobre os microplásticos, responda:

a) a contaminação dos seres humanos com microplástico pode se dar pela utilização de alimentos que contenham embalagens plásticas ou através da ingestão de animais que estejam contaminados com essas substâncias.

b) espera-se encontrar maior concentração dessas substâncias em consumidores primários que em consumidores secundários ou terciários.

c) tanto a energia disponível como a concentração dos microplásticos aumentam ao longo da cadeia, pois o fluxo de energia nos ecossistemas se assemelha ao fluxo de matéria na biomagnificação.

d) uma vantagem dos microplásticos é que esses não se acumulam ao longo das cadeias tróficas.

e) a bioacumulação não afeta os organismos produtores, porque estes são autótrofos, portanto não se alimentam da matéria orgânica disponível no ambiente aquático.

APÊNDICE B - Questionário utilizado após primeira palestra

1-Com o objetivo de substituir as sacolas de polietileno, alguns supermercados têm utilizado um novo tipo de plástico ecológico, que apresenta em sua composição amido de milho e uma resina polimérica termoplástica, obtida a partir de uma fonte petroquímica. Nesses plásticos, a fragmentação da resina polimérica é facilitada porque os carboidratos presentes:

a) Dissolvem-se na água.

b) Absorvem água com facilidade.

c) Caramelizam por aquecimento e quebram

d) São digeridos por organismos decompositores

e) Decompõem-se espontaneamente em contato com água e gás carbônico

2- Polímeros são macromoléculas orgânicas construídas a partir de muitas unidades pequenas que se repetem, chamadas monômeros. Indique a alternativa que apresenta somente polímeros naturais.

- a) Celulose, plástico, poliestireno.
- b) Amido, proteína, celulose.
- c) Amido, náilon, polietileno.
- d) Plástico, PVC, teflon

3- Os plásticos oferecem diversos pontos positivos nossa atual sociedade, e sobre esses compostos, responda:

- a) Temos que utilizá-los com precaução, pois por ser um produto natural, pode facilmente acabar.
- b) O uso de plásticos, só trazem pontos positivos para nossa sociedade.
- c) A reciclagem é um processo importante, pois permite a fabricação de novos plásticos a partir de sua matéria prima, o petróleo.
- d) Os plásticos podem migrar para os alimentos e estar associados a várias doenças, como o câncer.
- e) Apesar da grande quantidade de plástico na Terra, por ser um composto facilmente degradado, possui fácil decomposição.

APÊNDICE C - Questionário utilizados após segundo encontro

1-Você tem conhecimento dos problemas ambientais que podem ser causados pelas embalagens plásticas?

- () Sim
- () Não

* Caso tenha marcado sim na resposta anterior , cite-os.

2-Você conhece os riscos dos plásticos à saúde humana ?

- () Sim
- () Não

* Caso tenha marcado sim na resposta anterior, cite-os.

3-você conhece os riscos dos plásticos à saúde humana ?

- () Sim
- () Não

4- Você consegue perceber alguma relação entre a produção de plásticos e a Pandemia? Explique a relação.

5- Sobre os riscos dos plásticos relacionados à saúde humana e ambiental, marque a alternativa INCORRETA.

- a) Os plásticos trazem riscos diversos aos animais marinhos, pois muitos os confundem com alimentos e ao ingeri-los, podem morrer sufocados.
- b) Apesar de serem materiais recicláveis, muito pouco se é reciclado no Brasil.
- c) Em certas condições, compostos plásticos podem migrar para alimentos armazenados em embalagens plásticas, se acumulando no organismo humano, e podendo ser precursor de diversas doenças.
- d) O uso de copos descartáveis para acondicionamento de café quente, é muito comum em repartições públicas, e esse hábito não está associado a nenhum tipo de risco à saúde humana.

6- Sobre os microplásticos, responda:

- a) a contaminação dos seres humanos com microplástico pode se dar pela utilização de alimentos que contenham embalagens plásticas ou através da ingestão de animais que estejam contaminados com essas substâncias.
- b) espera-se encontrar maior concentração dessas substâncias em consumidores primários que em consumidores secundários ou terciários.
- c) tanto a energia disponível como a concentração dos microplásticos aumentam ao longo da cadeia, pois o fluxo de energia nos ecossistemas se assemelha ao fluxo de matéria na biomagnificação.
- d) uma vantagem dos microplásticos é que esses não se acumulam ao longo das cadeias tróficas.
- e) a bioacumulação não afeta os organismos produtores, porque estes são autótrofos, portanto não se alimentam da matéria orgânica disponível no ambiente aquático.

APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e/ou participar na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulada Educação Ambiental como ferramenta para a discussão da temática embalagens plásticas na Educação Básica e seus efeitos ao Meio Ambiente e Saúde Humana desenvolvida por Mariana Nascimento Bringel. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é

orientada por Ícaro Fillipe De Araújo Castro, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº (89) 98117-4384 ou e-mail icaro.castro@ifpi.edu.br.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é estimular o conhecimento de discentes de Escolas de Ensino Médio de Uruçuí ao uso seguro e consciente das embalagens plásticas e seus riscos associados ao meio ambiente e à saúde humana.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semi-estruturada. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo(a) pesquisador(a) e/ou seu(s) orientador(es).

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar desse(a) estudo / pesquisa / programa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Uruçuí-Pi, 10 de Maio de 2021

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____