



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

DANIELA PEREIRA ARAÚJO

**A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO URUÇUIENSE EM RELAÇÃO AO USO DE
EMBALAGENS PLÁSTICAS E AOS EFEITOS PARA AMBIENTE E SAÚDE
HUMANA**

URUÇUÍ
2020

DANIELA PEREIRA ARAÚJO

**A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO URUÇUIENSE EM RELAÇÃO AO USO DE
EMBALAGENS PLÁSTICAS E AOS EFEITOS PARA AMBIENTE E SAÚDE
HUMANA**

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

Orientador: Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro

URUÇUÍ

2020

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

Araújo, Daniela Pereira
A658p A percepção da população uruçuiense em relação ao uso de embalagens
plásticas e aos efeitos para ambiente e saúde humana / Daniela Pereira Araújo.
- 2020.
20 p.: il. color.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2020.
Orientador : Prof. Dr. Ícaro Fillipe de Araújo Castro.
1. Educação ambiental. 2. Embalagens plásticas. 3. Compostos migrantes.
I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

DANIELA PEREIRA ARAÚJO

**A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO URUÇUIENSE EM RELAÇÃO AO USO DE
EMBALAGENS PLÁSTICAS E AOS EFEITOS PARA AMBIENTE E SAÚDE
HUMANA**

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

Aprovada em: 31/08/2020.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof.^a. Ma. Mayra Caroliny de Oliveira Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof.^a. Ma. Yasmim Alline de Araújo Castro
Universidade de Pernambuco (UPE)

A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO URUÇUIENSE EM RELAÇÃO AO USO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS E AOS EFEITOS PARA AMBIENTE E SAÚDE HUMANA

Daniela Pereira Araújo*

Ícaro Fillipe de Araújo Castro**

RESUMO

Os plásticos em suas diversas formas estão cada vez mais presentes na vida do ser humano, e tem sido empregados na produção dos mais variados objetos, principalmente de embalagens e utensílios domésticos. Tal utilização vem acarretando problemas ao meio ambiente e ao ser humano de forma direta, uma vez que em contato com o alimento, submetidos a certas condições, materiais plásticos podem migrar para o produto a ser consumido e, a longo prazo, podem resultar em diversos problemas de saúde à população. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo conhecer a percepção da população da cidade de Uruçuí-PI em relação ao uso de embalagens plásticas e seus efeitos adversos à saúde humana e ambiental. Tendo como público alvo moradores da cidade de Uruçuí-PI, estes foram informados da pesquisa e concordaram com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para coleta dos dados, utilizou-se um questionário semiestruturado feito por meio da plataforma Google Forms e o convite a pesquisa ocorreu através da ferramenta de comunicação WhatsApp. Os resultados obtidos evidenciam que a temática Educação Ambiental (EA) não é abordada nas escolas ou é trabalhada de forma superficial no ambiente escolar, revelando uma situação preocupante, uma vez que assuntos importantes para o meio ambiente e saúde humana, como embalagens plásticas, também não estão sendo discutidos nas escolas e meios sociais de forma eficaz. Observou-se que alguns participantes têm conhecimento da temática de forma geral, porém desconhecem quais compostos podem migrar para o alimento e continuam fazendo uso de materiais plásticos em condições que podem ser prejudiciais à saúde. A partir dos dados apresentados, conclui-se que o uso de embalagens plásticas e seus pontos prejudiciais precisam ser abordados de forma dinâmica e participativa nas escolas e meios sociais. Além disso, as instituições de ensino devem estimular ações de EA em todos os níveis e trabalhar de forma interdisciplinar o tema, frente à sua relevância a saúde pública e ambiental.

Palavras-chave: Educação ambiental. Embalagens plásticas. Compostos migrantes.

* Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: daniela.araujo97ls@gmail.com.

** Professor Doutor do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí. E-mail: icaro.castro@ifpi.edu.br.

THE PERCEPTION OF THE URUÇUIENSE POPULATION IN RELATION TO THE USE OF PLASTIC PACKAGING AND THE EFFECTS FOR THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

Daniela Pereira Araújo*

Ícaro Fillipe de Araújo Castro**

ABSTRACT

Plastics in their various forms are increasingly present in the life of human beings, and have been used in the production of a wide variety of objects, mainly packaging and household utensils. Such use has caused problems to the environment and to the human being directly, since in contact with food, subjected to certain conditions, plastic materials can migrate to the product to be consumed and, in the long run, can result in several health problems to the population. In this sense, the present study aimed to know the perception of the population of the city of Uruçuí-PI in relation to the use of plastic packaging and its adverse effects on human and environmental health. Having as target audience residents of the city of Uruçuí-PI, they were informed of the research and agreed to a Free and Informed Consent Form (ICF). For data collection, we used a semi-structured questionnaire made through the Google Forms platform and the invitation to research took place through the WhatsApp communication tool. The results obtained show that the Environmental Education (EA) theme is not addressed in schools or is worked on superficially in the school environment, revealing a worrying situation, since important issues for the environment and human health, such as plastic packaging, also are not being discussed in schools and social media effectively. It was observed that some participants are aware of the theme in general, but are unaware of which compounds can migrate to food and continue to use plastic materials in conditions that can be harmful to health. From the data presented, it is concluded that the use of plastic packaging and its harmful points need to be addressed in a dynamic and participatory way in schools and social media. In addition, educational institutions must encourage EE actions at all levels and work in an interdisciplinary way on the subject, given its relevance to public and environmental health.

Keywords: Environmental education; Plastic packages; Migrant compounds.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 31/08/2020.

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/>

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o homem vem adotando meios e buscando alternativas que facilitem a sua vivência na terra; e para isso, fazem uso de diversos mecanismos, como a observação para modificar o meio em que vivem, ou a própria “imitação” dos recursos já existentes na natureza, afim de garantir sua sobrevivência e maior qualidade de vida (PIATTI; RODRIGUES, 2005). Sabe-se que, ao longo dos anos, o ser humano cria e inova em todos os setores que está inserido, principalmente na produção de tecnologias que facilitem suas atividades cotidianas.

O plástico é um exemplo dessas criações; desenvolvido no início do século XX, o mesmo pode ser utilizado para desenvolver os mais variados objetos, devido sua versatilidade e custo benefício. Assim, esse material pode ser encontrado em várias formas, seja em utensílios domésticos, materiais eletrônicos ou embalagens que contem produtos de higiene e alimentos. Porém, mesmo com todas as características que o tornam um sucesso, deve-se ter em mente que o mesmo não é um produto natural e tem difícil decomposição, o que resulta em um acúmulo de lixo no planeta com impactos sem precedentes (ARAÚJO; SILVA-CAVALCANTI, 2016).

Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente ressalta que o plástico demora mais de 400 anos para se decompor na natureza, e que cerca de um terço do lixo doméstico produzido diariamente é composto por embalagens plásticas. No Brasil, um quinto de todo lixo produzido é composto por embalagens descartáveis; cerca de 80% dessas embalagens são descartadas após o primeiro uso e boa parte destas tem como destino final aterros sanitários ou o oceano, ocasionando a morte de milhões de animais que habitam ou frequentam esse ecossistema (BRASIL, 2020).

Além disso, o uso desses materiais poliméricos quando utilizados para o acondicionamento de alimentos e água também podem oferecer riscos diretos a saúde humana, uma vez que aditivos como bisfenol, antimônio, ftalato de di-2-etilhexila, que são empregados na composição desses materiais plásticos visando o melhoramento de propriedades físicas e químicas do mesmo quando manipulado em condições inadequadas podem migrar do plástico para o alimento/água em contato e conseqüentemente para o homem que o consome (KESSLER, 2015). Tais aditivos quando ingeridos ou inalados em grandes quantidades podem causar sérios problemas de saúde, como doenças endócrinas, nervosas e aceleração de proliferação de células cancerígenas, segundo o autor supracitado.

Esses impactos ambientais e de saúde trazidos pela utilização de embalagens plásticas, bem como os cuidados ao planeta, devem ser trabalhados nas escolas e em qualquer meio público, pois a necessidade de uma sensibilização ambiental é imediata, tendo em vista que essa questão tem se tornado um dos principais fatores que colocam em risco a saúde do meio ambiente e de toda humanidade, sendo fundamental a reflexão, conscientização e mudanças de comportamento do homem frente à natureza para uma relação de equilíbrio entre ambas as partes (MELLO, 2017).

Constata-se então que disciplinas ou temáticas que trabalhem a EA precisam ser inseridas e melhor trabalhadas com a população em geral, objetivando uma conscientização e sensibilização destes, uma vez que grande parte do desequilíbrio ambiental é resultado das ações humanas. Dessa forma, as escolas são os ambientes mais favoráveis para essas atividades, pois elevam o interesse de professores e profissionais da área, assim como dos alunos, estimulando a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com o meio ambiente (GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014).

Frente às informações apresentadas, supõe-se que o conteúdo/disciplina EA seja trabalhado de forma limitada no cotidiano escolar do município de Uruçuí-PI, e que riscos relacionados ao uso incorreto de embalagens plásticas não tenham sido tratados como deveriam, levando em consideração sua importância a saúde humana. Outrossim, espera-se ainda que o conhecimento a respeito da contaminação de alimentos proveniente da migração de compostos de embalagens plásticas manipuladas de forma incorreta seja mínimo, e por isso não existam cuidados quanto sua manipulação.

Por tratar de um problema ambiental e de saúde pública, diversos autores vêm trabalhando o tema embalagens plásticas (KESSLER, 2015; SILVA; RABELO, 2017; DIAS, 2016; CASTRO, 2020), principalmente no ambiente escolar (MELLO, 2017; GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014; NIED, 2017). Por serem materiais indispensáveis, o uso adequado das embalagens plásticas exige cuidados e conhecimentos relacionados ao tema. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi conhecer a percepção da população uruçuiense em relação ao uso de embalagens plásticas e seus efeitos saúde humana e ambiental.

Como objetivos específicos, destacamos: relatar a presença e importância da disciplina/conteúdo EA na vida dos educandos e população em geral, bem como sua tratativa em relação às embalagens plásticas; identificar os principais usos de embalagens plásticas dos habitantes uruçuienses, bem como práticas incorretas em relação ao uso de tais recursos, e, por fim, estimar o conhecimento da população da cidade de Uruçuí - PI em relação aos riscos associados às substâncias migrantes de compostos plásticos em contato com água ou alimentos.

2. JUSTIFICATIVA

A necessidade de armazenar alimentos e consequentemente conservá-los por mais tempo, assim como o consumo de bebidas engarrafadas, aumenta a demanda no uso de embalagens plásticas, principalmente pelo fácil manuseio e por serem economicamente mais baratas em relação a outros materiais. Entretanto, tais embalagens se tornaram motivo de grande preocupação mundial, uma vez que seu uso e descarte incorreto podem trazer diversos impactos ao meio ambiente e à saúde humana, principalmente frente ao desconhecimento desses riscos pela população. Dessa forma, estudos que busquem conhecer a percepção da população quanto aos riscos associados ao uso de embalagens plásticas e seus efeitos tanto no ambiente quanto a saúde humana, são importantes ferramentas diagnósticas que podem subsidiar projetos de Educação Ambiental nas escolas e meios públicos que trabalhem adequadamente tais conteúdos que, por sua vez, poderão contribuir diretamente para a saúde do meio ambiente e população em geral.

3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos desse trabalho, foram entrevistadas 194 pessoas residentes no município de Uruçuí- PI, com faixa etária a partir de 14 anos, com escolaridade que variava de ensino fundamental a doutorado, por um período de 20 dias. A fim de garantir a segurança dos pesquisadores e participantes, tendo em vista a pandemia referente COVID-19 e levando-se em consideração as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), o convite a pesquisa ocorreu de forma virtual, através da ferramenta de comunicação WhatsApp e os esclarecimentos sobre a pesquisa e coleta de dados ocorreram através do questionário feito na plataforma virtual Google forms.

Antes do acesso ao questionário, todos os participantes foram esclarecidos da pesquisa e concordaram em participar por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse termo garantiu ao participante anonimato em suas respostas, liberdade para retirar seus dados do trabalho a qualquer momento anterior publicação, bem como nos permitiu a divulgação desses resultados em meios acadêmicos.

A ferramenta escolhida para coleta de dados foi a plataforma Google forms, uma ferramenta digital e gratuita que compõe o pacote *Google Drive* e é disponibilizada pelo site Google desde 2012. Segundo Mota (2019), essa ferramenta comporta diversas possibilidades para uso acadêmico ainda não vistas em outras ferramentas digitais, como obtenção de respostas imediatas e organizadas em forma de gráficos e tabelas que facilitam sistematicamente a interpretação de pesquisas realizadas pela plataforma. O autor supracitado ainda ressalta outros potenciais do aplicativo, como o fácil manuseio e a possibilidade de acesso ferramenta de qualquer local e horário através do endereço eletrônico gerado a partir do formulário.

O questionário criado na plataforma continha ao todo 15 questões obrigatórias de múltipla escolha distribuídas em seções, onde a primeira correspondia ao TCLE. A segunda seção era composta por perguntas relacionadas a dados pessoais dos (as) entrevistados (a), como gênero, idade e escolaridade; a terceira e quarta seção eram relacionadas à EA, e a quinta foi composta por perguntas relacionadas ao uso de embalagens plásticas e seus efeitos adversos. Após coleta das respostas, os dados foram computados e tabulados em forma de gráficos e tabelas pela própria ferramenta digital Google forms, sendo posteriormente utilizados para interpretação, análise e discussão dos resultados.

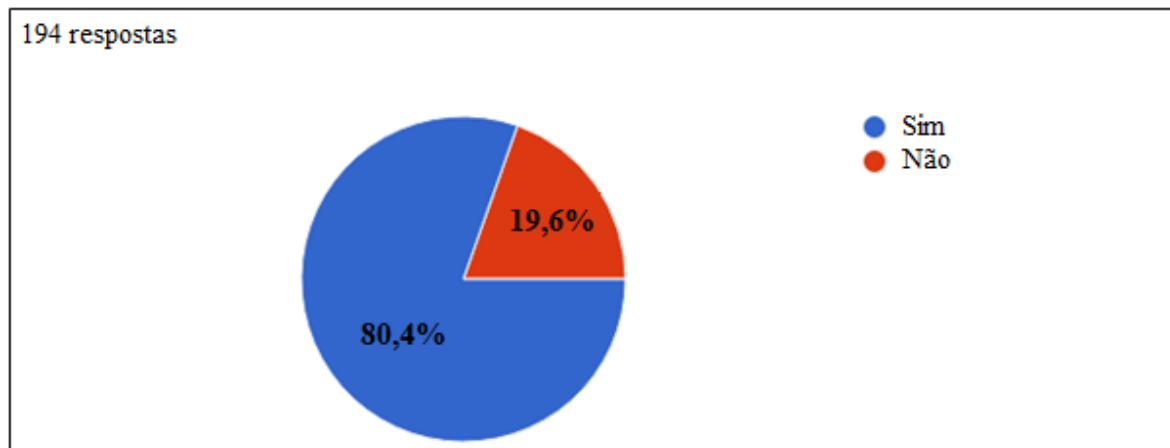
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os participantes desse estudo, 69 eram do sexo masculino (35,6%), 125 do sexo feminino (64,4%), e dois se declararam como outros (1%). A faixa etária predominante representada por 98 pessoas que correspondem a (50,5%) de todos os entrevistados foi de pessoas com idade entre 21-30 anos. Sobre a escolaridade, a mais comum foi ensino superior com 88 entrevistados (45,4%) seguido do ensino médio com 84 entrevistados (43,3%). Ao final da pesquisa obteve-se 194 questionários respondidos.

Na primeira pergunta os participantes da pesquisa foram questionados se em algum momento do seu cotidiano escolar trabalhou-se a Educação Ambiental (EA). A partir das respostas, observou-se que do total de participantes, 156 (80,4%) destes tiveram contato com estudos relacionados à EA, enquanto 38 (19,6%) não tiveram, como pode ser observado no **Gráfico 1**. Esse percentual demonstra que as questões ambientais não são discutidas como deveriam no contexto escolar, frente sua importância no cenário mundial atual.

Santos, Prado e Teixeira (2017), ao realizarem um estudo relacionado à EA em escolas públicas de Itaúnas-ES, perceberam que tais instituições realizam continuamente atividades de EA. Apesar disso, a pontualidade das ações sinaliza um caráter tradicional e pragmático, e que as ações desenvolvidas nestas escolas constituem um esforço de professores comprometidos em trabalhar com as questões socioambientais que marcam a realidade em que estes e seus alunos estão inseridos.

Gráfico 1: Porcentagem dos entrevistados que tiveram contato com a Educação Ambiental no seu contexto escolar.



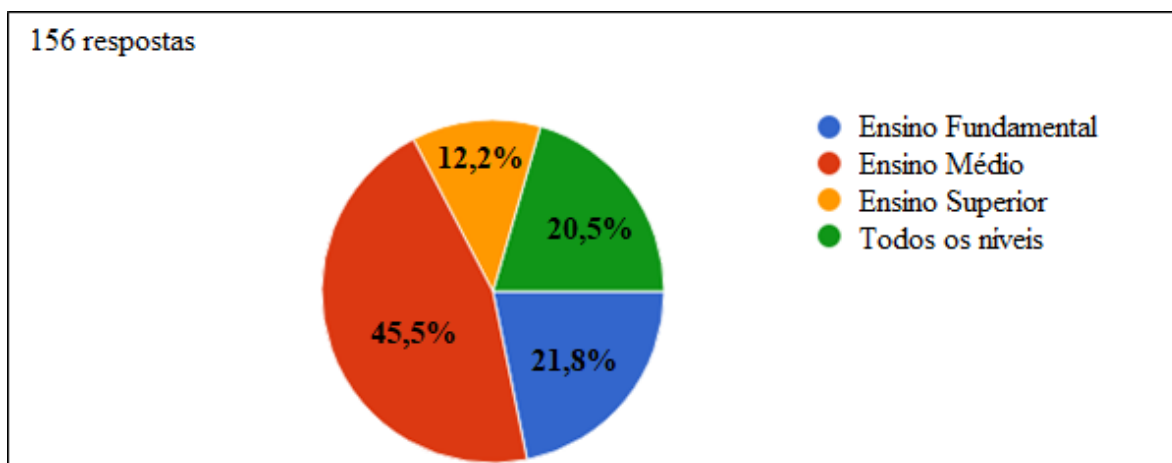
Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

A segunda questão (Gráfico 2) só pôde ser respondida por participantes que já tinham tido contato com a EA no seu contexto escolar, e por isso somente 156 respostas foram obtidas. Nela, indagou-se em qual nível da educação a temática EA foi trabalhada, e nas respostas, observou-se que 71 deles (45,5%) tiveram contato no ensino médio, 34 (21,8%) no ensino fundamental, 19 (12,2%) no ensino superior e 32 (20,5%) participantes tiveram contato com em todos os níveis escolares. Essa porcentagem só reforça que a temática em questão ainda é trabalhada de forma fragmentada nas escolas.

Vale destacar que EA deveria ser trabalhada desde os anos iniciais em todos os níveis de conhecimento e todas as disciplinas ofertadas nas escolas, como previsto no inciso VI do §1º do art. 225º da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Neste sentido, evidencia-se a função do estado em promover a EA em todos os níveis de ensino, assim como promover a conscientização pública no que se diz respeito aos assuntos ambientais.

Nesse sentido, Mello (2017) destaca que, embora assuntos relacionados ao meio ambiente estejam cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, a inclusão da EA em todos os níveis educacionais e principalmente nos anos iniciais são fundamentais, uma vez que trabalhar assuntos ambientais e promover a conscientização com crianças é mais fácil se comparado com adultos, além do fato de que crianças bem informadas levam esse conhecimento para sua família e amigos, podendo disseminar informações importantes sobre meio ambiente e ainda se tornarem cidadãos preocupados com as questões ambientais.

Gráfico 2: Níveis em que a Educação Ambiental foi trabalhada no ambiente escolar dos entrevistados.

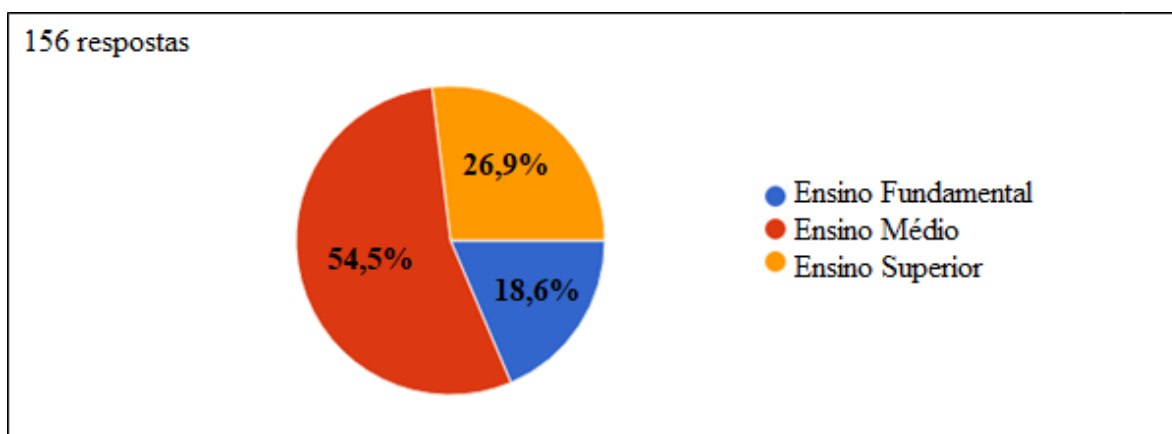


Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na terceira questão perguntou-se em qual etapa escolar os conteúdos de EA foram mais bem trabalhados. Das 156 respostas, mais da metade dos entrevistados (54,5%) informou, que os conteúdos foram melhor trabalhados no ensino médio, enquanto 42 (26,9%) destacaram o ensino superior e apenas 29 (18,6%) dos participantes colocam o ensino fundamental, o que revela que a EA não está sendo inserida de forma correta e articulada em todos os níveis educativos como rege os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1999).

Peres e Cnoseen (2019) constataram em análises feitas em duas escolas públicas de UNAÍ - MG que, embora a EA deva ser integrada em todos os ensinos formais como tema transversal, a mesma precisa ainda ser trabalhada de forma prática e inclusiva, como ressalva os PCNs, pois observou-se, através do sucesso obtido nas diversas práticas utilizadas pelos pesquisadores, que a ludicidade é fundamental, assim como a preparação dos profissionais de ensino para trabalharem a EA de forma prática.

Gráfico 3: Modalidade escolar em que a EA foi melhor trabalhada.

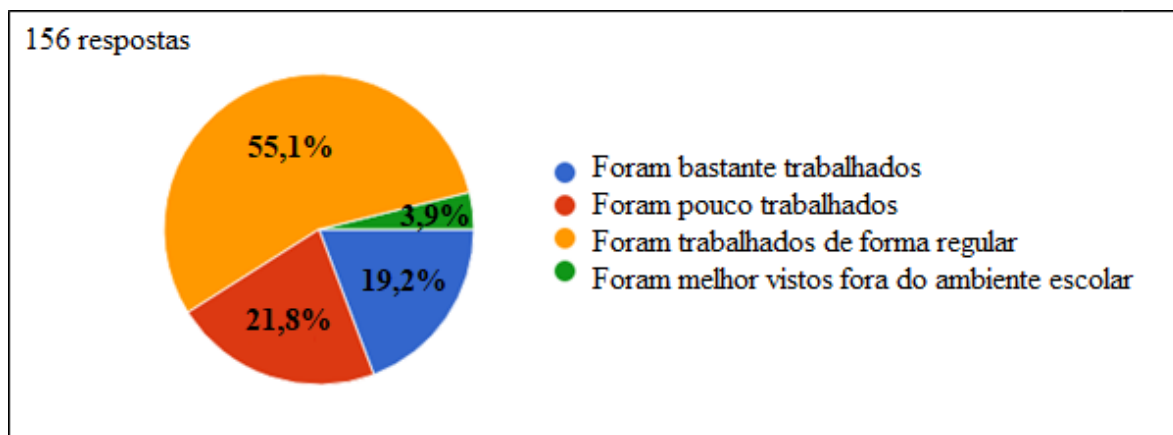


Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na pergunta quatro, relacionada à frequência em que os conteúdos de EA foram trabalhados no cotidiano dos entrevistados, observou-se que tais conteúdos foram explanados predominantemente de forma regular, uma vez que, mais metade dos participantes 86 (55,1%) optou por essa alternativa, enquanto 34 (21,8%) destacam que foram pouco trabalhados, 30 (19,2%) que esses conteúdos foram bastante trabalhados e 6 (3,9%) afirmou que, foram melhor visto fora do ambiente

escolar (**gráfico 4**). Nesse sentido, Mello (2017) lembra que a EA tem o papel de disseminar assuntos importantes relacionados ao meio ambiente, a fim de direcionar a sociedade para preservação e uso consciente dos recursos naturais.

Gráfico 4: Frequência em que os conteúdos de EA foram trabalhados no cotidiano dos entrevistados.

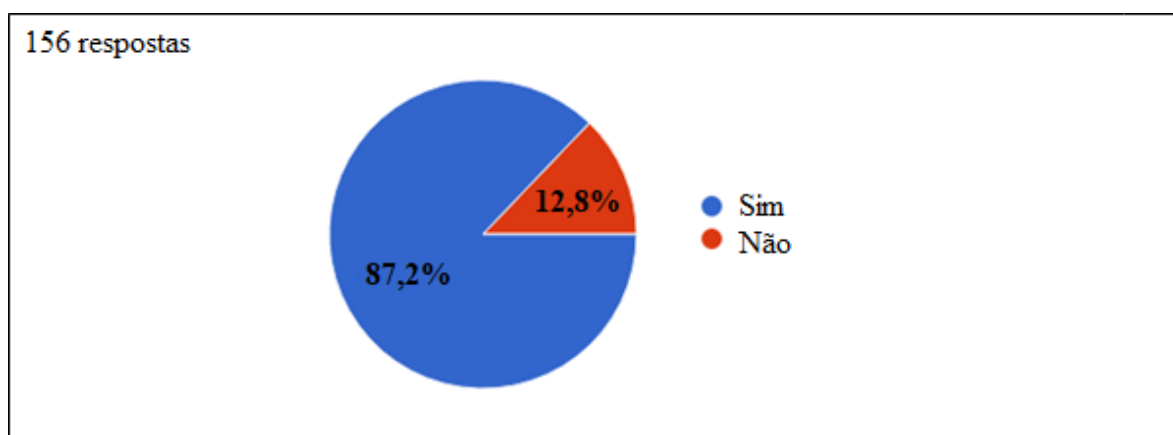


Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na pergunta cinco, indagou-se aos participantes o seus conhecimentos relacionados à EA. Nas respostas, 136 (87,2%) confirmam ter conhecimento do seu conceito, enquanto 20 (12,8%) destacam não ter esse conhecimento. Embora o índice dos que desconhecem seja relativamente baixo, esses resultados colocam em dúvida a qualidade do conteúdo/ disciplina de EA, uma vez que nem o conceito do termo foi fixado adequadamente pelos participantes.

Oliveira e Amaral (2019) relataram em seu trabalho com mais de trinta professores de diversas áreas de conhecimento de uma escola pública localizada em São Paulo-SP, que a maioria desses docentes não tinha conhecimento dos conceitos relacionados à EA e que apenas professores de Biologia e Ciências desenvolviam projetos nessa área, ainda que de forma isolada.

Gráfico 5: Representação do conceito de Educação Ambiental pelos participantes da pesquisa.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

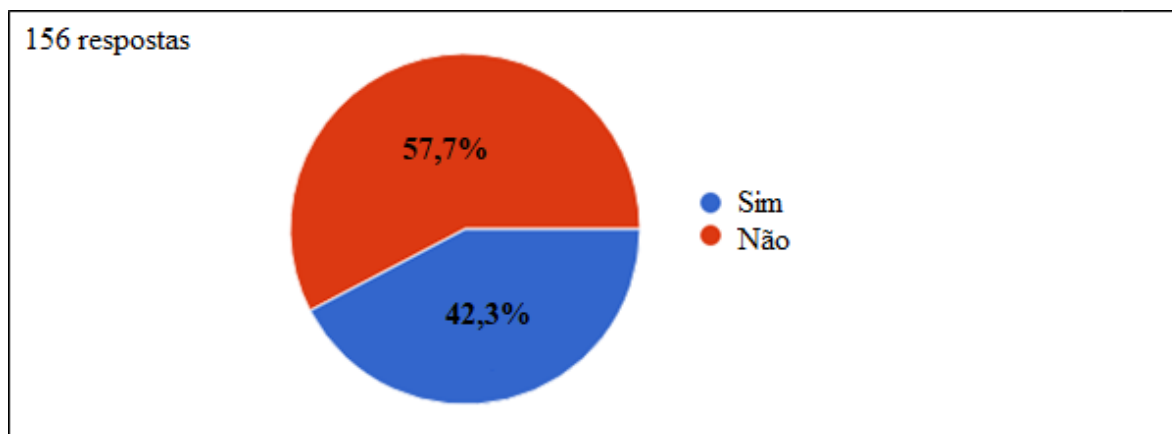
Na última questão direcionada à EA (**gráfico 6**), que abordou o tema embalagens plásticas como conteúdo de EA, 90 participantes (57,7%) afirmam que não houve abordagem do tema embalagens plásticas durante algum momento das

aulas direcionadas à EA, enquanto 66 (42,3%) dos entrevistados o tiveram. Grinberg, Gorski e Dolabella (2019) ressaltam em seu estudo que o plástico está presente em praticamente todo lugar e que apesar de ser um material revolucionário, devido a sua versatilidade e baixo custo, o mesmo se tornou um problema ambiental que precisa ser discutido.

Nesse sentido Dorneles (2011), ao entrevistar 138 alunos de séries finais do Ensino Fundamental de duas escolas de Santa Maria – RS, a fim de verificar a percepção destes em relação a questões ambientais envolvidas no uso de sacolas plásticas, destaca que os alunos tem o conhecimento dos efeitos negativos desse material para o meio ambiente, porém as respostas mais específicas relacionadas ao assunto, como informações sobre a matéria prima empregada na produção dessas sacolas, releva a problemática de que essa temática é trabalhada de forma superficial no ensino de EA e que precisa ser inserida de forma efetiva através de diversas metodologias.

Nied (2017), no seu trabalho sobre implementação da ação educativa envolvendo microplásticos com estudantes do ensino fundamental de Joinville – SC, destaca em seus resultados que os principais tipos de poluição ocasionados pelo plástico na ótica dos discentes são: a degradação estética e riscos a saúde humana e a de outros seres vivos, principalmente animais marinhos. Nesse sentido, o autor enfatiza que o conhecimento sobre o composto é fundamental e este só acontece de forma eficaz através da construção e interação dos assuntos entre o professor e o aluno.

Gráfico 6: Questão relacionada à abordagem do tema embalagens plásticas na Educação Ambiental.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

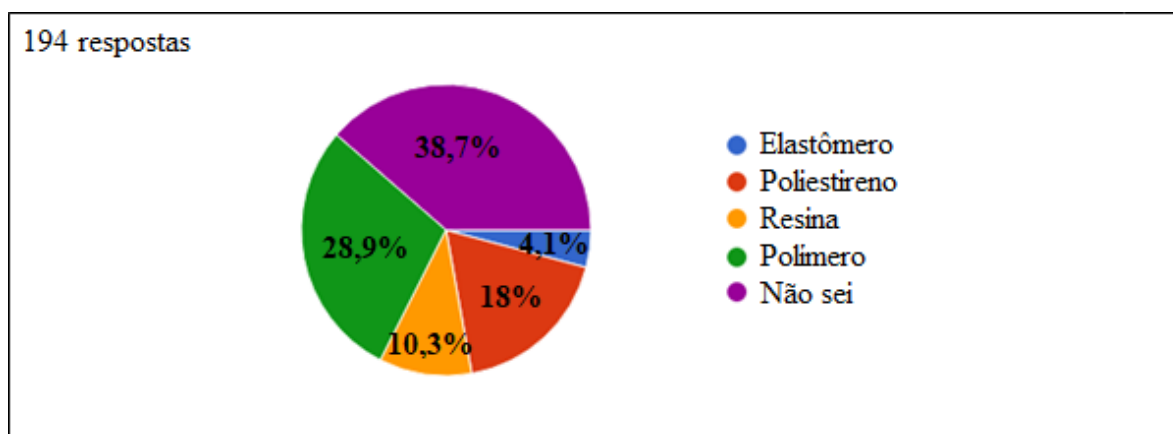
Na figura representada no **gráfico 7**, que mostra o conhecimento dos participantes relacionados à composição das embalagens plásticas, do total de 194 respostas, 35 participantes (18%) responderam que as embalagens plásticas têm como composição básica o composto poliestireno, 20 (10,3%) dos participantes escolheram a resina, 8 (4,1%) destacaram o composto elastômero, 56 (28,9%) dos 194 sugeriram que as embalagens plásticas têm como composição básica os polímeros e 75 pessoas (38,7%) afirmou não saber tal questionamento, porcentagem essa que revela conhecimento superficial da temática. Embora seja um questionamento complexo, as respostas podem representar o quanto os entrevistados conhecem sobre os plásticos e conseqüentemente suas ações no meio ambiente e na vida humana. Cuccato (2014), ao realizar uma pesquisa sobre a importância da reciclagem dos plásticos e a conscientização dos alunos do ensino

médio com 81 discentes de duas escolas estaduais da região de Itu-SP e questioná-los sobre a origem do plástico, constatou que 89% destes não sabiam nada a respeito da origem desse material.

Ozório *et al.* (2015), em sua pesquisa feita com 80 alunos de duas turmas de Ensino Médio de uma escola estadual de Álvares Machado – SP, que tinha como objetivo debater os temas polímeros e reciclagem, enfatiza que, ao realizar um questionário para observar o conhecimento prévio a respeito da temática e ao pedir para estes conceituarem polímeros e plásticos, verificou-se que apenas (7,7%) destes souberam responder, e o restante não sabia sequer pontuar onde os polímeros eram empregados no cotidiano; em relação ao plástico, 40,6% dos alunos entrevistados souberam conceituá-lo e os demais não conseguiram associá-lo ao seu uso no dia-a-dia.

Segundo Silva e Rabelo (2017), os polímeros convencionais podem demorar de 100 a 500 anos para se decompor e estão presentes em quase tudo que utilizamos no cotidiano, das roupas aos medicamentos e embalagens alimentícias, nas suas mais variáveis formas, sendo os termoplásticos a forma mais utilizada, grupo no qual se encontra o polietileno (PE), poliestireno (PS) e polipropileno (PP), matéria prima das mais variadas embalagens alimentícias e de bebidas, assim como utensílios domésticos.

Gráfico 7: Conhecimento dos participantes relacionados à composição das embalagens plásticas.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

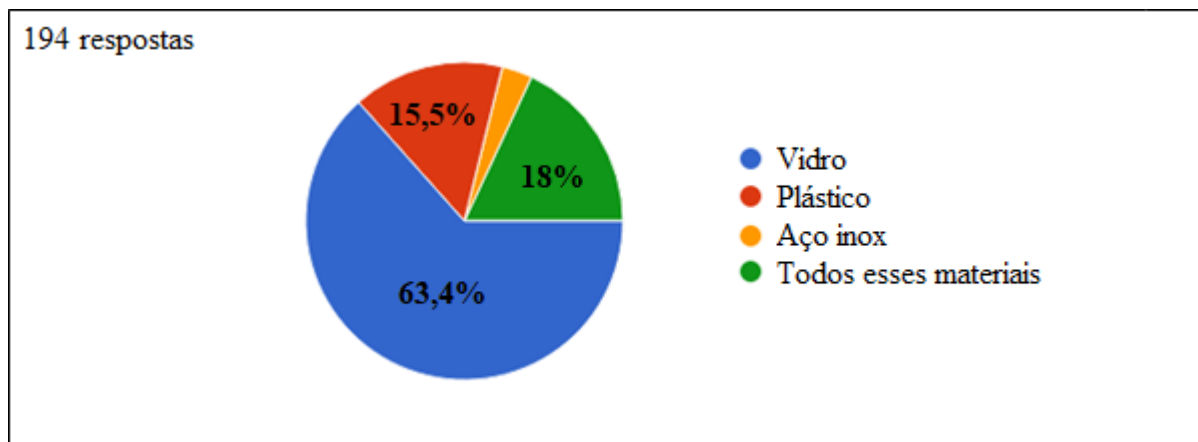
O oitavo questionamento (**gráfico 8**) foi sobre a segurança dos materiais citados para acondicionamento de água/alimentos, no qual observou-se que, dos 194 entrevistados, 123 (63,4%) colocaram o vidro como embalagem mais segura para conservar alimentos, embora a embalagem plástica seja a mais utilizada. Além de ser o material mais antigo com essa utilidade, acredita-se que por ter uma composição rígida, inerte e aparência firme, se torne o material mais seguro para o armazenamento de qualquer substância (SULPRINT, 2018).

Ainda em relação à questão oito, 35 (18%) dos entrevistados consideram todas as embalagens citadas seguras, evidenciando o desconhecimento dos riscos associados a algumas dessas embalagens. Kessler (2015), em seus estudos sobre a migração de aditivos de embalagem de polipropileno à margarina, constatou que as variadas situações de armazenamento desta podem acarretar em migração de compostos para o alimento, com riscos diversos à saúde humana.

Silva e Rabelo (2017), em seus estudos sobre polímeros, destacam que o composto pode sofrer alterações em sua estrutura química e vir a se degradar ao

longo do tempo, principalmente quando submetido a luzes como os raios ultravioletas, a tensões mecânicas, calor, entre outros, resultando em quebras de ligações do composto, podendo acarretar na migração para o alimento ou líquido ao qual estão em contato, contaminando-os.

Gráfico 8: Segurança dos materiais de embalagens utilizadas pelos entrevistados.

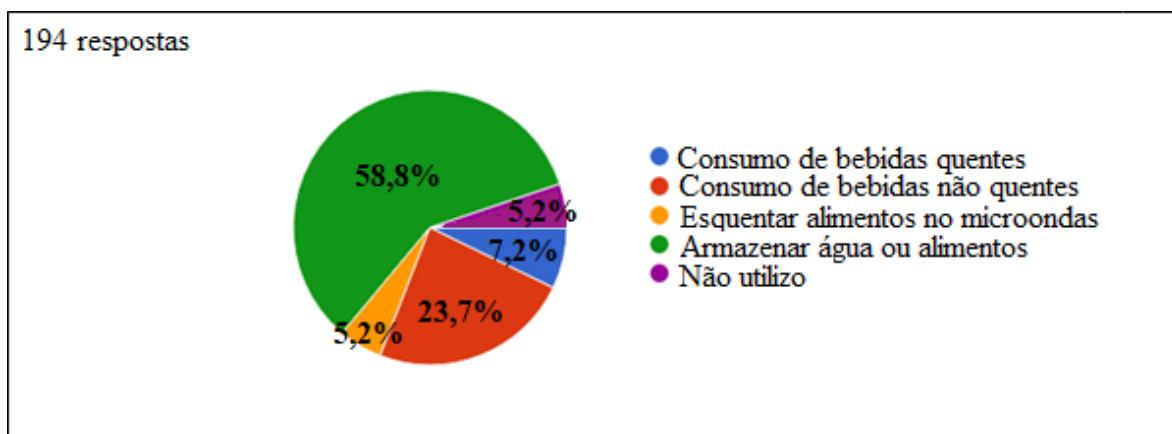


Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na figura representada pelo **gráfico 9**, questionou-se para qual finalidade os participantes mais utilizavam as embalagens plásticas, no qual observou-se que 114 (58,8%) dos entrevistados relatam fazer mais uso das embalagens plásticas para armazenar água e alimentos, enquanto 46 (23,7%) fazem uso desse material para consumo de bebidas não quentes. Observou-se também que 14 (7,2 %) participantes usam o plástico principalmente para a ingestão de bebidas quentes. Paraskevopoulou *et al.*, (2011) enfatizam que a migração do monômero de estireno, material de copos descartáveis, pode causar efeito tóxico no fígado, além de comprometimento neurológico, e que essa migração se torna pior quando esses descartáveis têm contato com água quente ou café, tendo em vista que a migração aumenta proporcionalmente à temperatura.

Ainda relacionado à nona questão, 10 (5,2%) dos participantes fazem uso de embalagens plásticas para esquentar alimentos no micro-ondas, percentual igual aos que não fazem uso de embalagens plásticas para armazenamento de alimentos. Gonçalves (2014), em seus estudos, realizou experimentos com embalagens plásticas de polipropileno (PP) utilizadas no cotidiano contendo alimentos e submetendo-as a temperaturas adversas, como o aquecimento no micro-ondas. Os resultados da pesquisa demonstraram que embalagens plásticas submetidas à alta temperatura do micro-ondas por um período de tempo razoável podem resultar em migração dos compostos químicos da embalagem para o alimento, principalmente no caso de alimentos gordurosos.

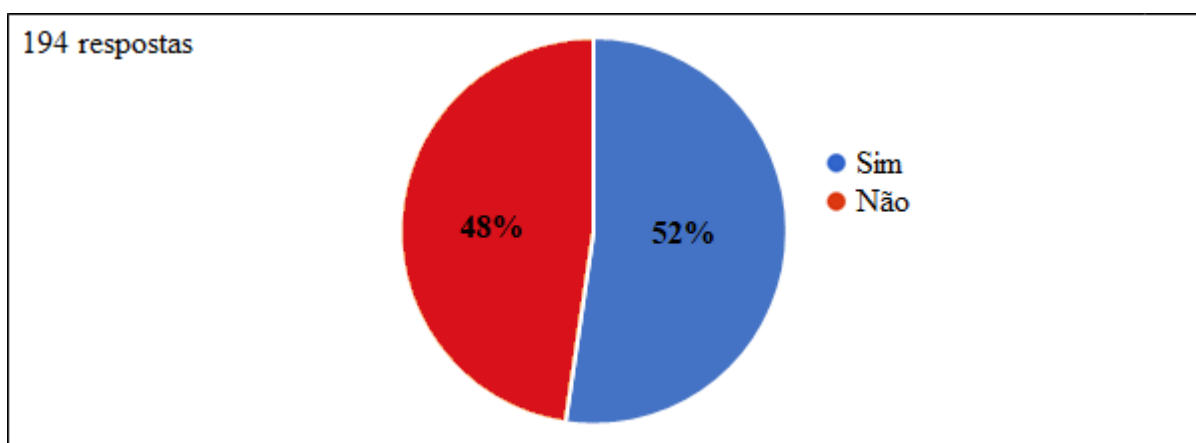
Gráfico 9: Questão referente ao principal uso das embalagens plásticas pelos entrevistados.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na questão 10 perguntou-se aos participantes se tinham cuidado relacionado ao acondicionamento de alimentos em embalagens plásticas. Quase metade dos entrevistados (48%) revelaram não ter nenhum cuidado, como observado no **gráfico**, o que se mostra um risco à saúde dessa população, uma vez que a migração de plasticidas para o alimento podem estar relacionada a diversos problemas, inclusive com causa desconhecida pela população.

Gráfico 10: Cuidado dos participantes relacionada aos cuidados dos participantes da pesquisa quanto ao acondicionamento de alimentos em embalagens plásticas.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

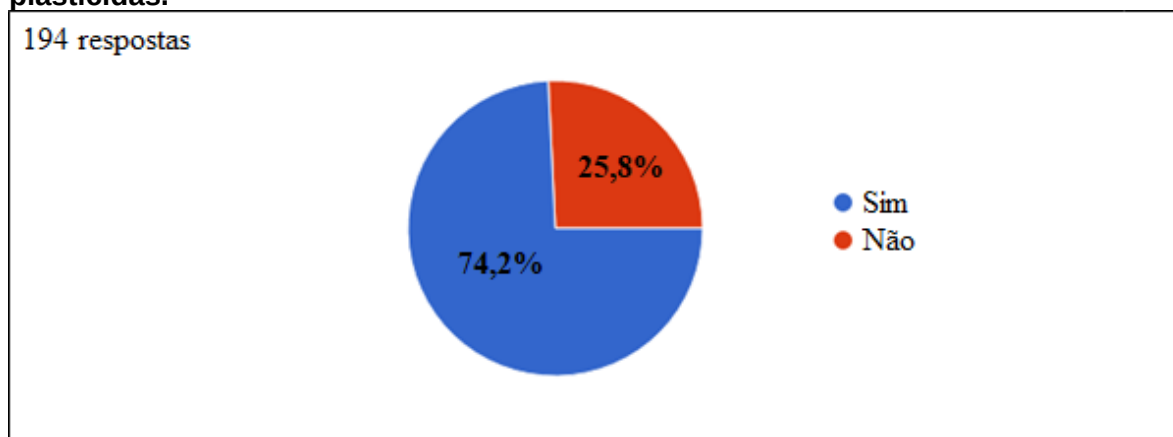
De acordo com o **Gráfico 11** destacado pela figura, observou-se que dos 194 participantes 144 (74,2%) possuem o conhecimento de que altas temperaturas e exposição a raios solares tornam possível a migração de compostos tóxicos do plástico para o alimento em contato, percentual alto e não esperado pela pesquisa, uma vez que o assunto é pouco trabalhado. Entende-se por migração o processo de transferência de aditivos/substâncias da embalagem plástica para o alimento resultante de fatores físicos e químicos (ANVISA, 2001).

Essa transferência, quando fora dos limites estabelecidos, pode causar riscos à saúde, como doenças endócrinas, nervosas e aceleração da proliferação de células cancerígenas. A quantidade limite de migração dessas substâncias é determinada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, em sua resolução de nº 105 de 19 de maio de 1999 (KESSLER, 2015; ZANDONÁ *et al.*, 2018).

Dias (2016) pontua em seu trabalho sobre migração de contaminantes de embalagens que, embora as mesmas sejam consideradas um passo primordial na conservação de alimentos e confiram diversos benefícios exaltados pelas indústrias, as embalagens plásticas podem sim representar um grande perigo à saúde do consumidor quando ocorre a migração de compostos químicos destas para o alimento, como aditivos e monômeros. Este processo ocorre devido à interação existente entre embalagem e produto, e aspectos como temperatura e tempo de contato são os mais influenciadores no processo de migração.

Castro (2020), ao utilizar garrafas de água mineral armazenadas em material Tereftalato de Etileno (PET) de uma marca de Recife-PE e deixá-la em um carro por cinco dias, testá-la por meio do ensaio cometa em *Drosophila*, observou forte migração desses compostos e alta toxicidade genética dessa água mineral, revelando efeitos adversos ao material genético dos organismos testados.

Gráfico 11: Percepção do conhecimento da população quanto à migração de plasticidas.



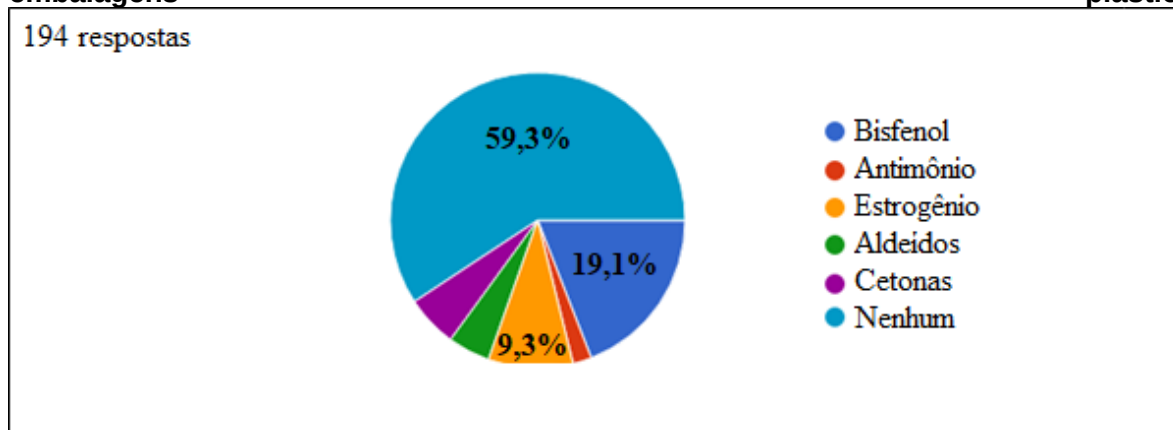
Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

Na 12ª questão, que buscou saber o conhecimento da população relacionado a substâncias migrantes de embalagens plásticas, pôde-se observar que, dos 194 participantes da pesquisa, mais da metade (115 - 59,3 %) nunca ouviu falar dos compostos migrantes de plásticos. Esses resultados causam um espanto, uma vez que na questão anterior mais da metade afirmaram ter conhecimento da existência de compostos tóxicos presentes no plástico e de sua migração, o que revela que embora tenham esse conhecimento, esse se revela de forma superficial. Dos entrevistados, 37 (19,1%) destacaram o Bisfenol como composto tóxico liberado do plástico como o mais conhecido em relação aos demais, enquanto 18 (9,3%) assinalaram o composto estrogênio, seguido por 11 (5,7%) que optaram por cetonas, 9 (4,6%) aldeídos e apenas 4 (2,1%) assinaram o antimônio como composto tóxico conhecido liberado pelo plástico.

Andrade (2018), ao submeter garrafas de água mineral envasadas em garrafa PET de cinco marcas diferentes por seis meses, armazenadas sob condições de temperatura, tempo e exposição solar diferentes, observou grande variação no teor de migração de antimônio (Sb) à água mineral, evidenciando que esse e outros compostos precisam ser melhor monitorados pelos órgãos competentes. Para CETESB (2012), o antimônio pode acarretar riscos à saúde quando inalados ou ingeridos em grandes quantidades, com diversos efeitos adversos, como: irritação nos olhos, pele, inflamação nos pulmões e bronquite,

irritações gástricas, vômitos, diarreia, dores abdominais, dentre outros efeitos adversos.

Gráfico 12: Conhecimento da população relacionado a substâncias migrantes de embalagens plásticas.



Fonte – Acervo pessoal do autor (2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos, revela-se que a EA precisa ser melhor trabalhada nas escolas e meios sociais, pois observou-se carência dessa disciplina nas respostas dos entrevistados, apesar de sua importância. A EA deve ser estimulada no sistema educacional em todos os seus níveis através de aulas teóricas, práticas, oficinas, palestras, feiras, dentre outras ações, bem como em atividades não escolares, transpondo os muros das instituições de ensino e chegando a toda a sociedade.

Frente aos impactos relacionados ao uso das embalagens plásticas no meio ambiente e à saúde humana, evidenciamos que esse tema deveria ser melhor trabalhado na EA, principalmente pela utilização diversa desse material, bem como o desconhecimento de seus danos por grande parcela da população. Destacamos também que é somente por meio da educação que novas ideias podem ser formadas e cuidados diversos ao uso das embalagens plásticas podem ser tomados pela população, como por exemplo, substituição de embalagens e utensílios provenientes do plástico no acondicionamento de alimentos, bem como maiores cuidados ao meio ambiente em geral.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001** **ementa não oficial: Aprova o Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos constante do Anexo desta Resolução. Publicação: D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 15 de maio de 2001.**

Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/390501/ALIMENTOS%2BRESOLU%25C3%2587%25C3%2583O%2B-%2BRDC%2BN%25C2%25BA%2B91%252C%2BDE%2B11%2BDE%2BMAIO%2BDE%2B2001%2B-%2BCrit%25C3%25A9rios%2BGerais.pdf/eee88345-870a-47d3-8767-d84758ee5d29>. Acesso em: 10 jun. 2020.

ANDRADE, J. K. **Especiação de antimônio em amostras de água mineral e especiação de cromo em águas naturais empregando métodos de microextração e espectrometria de absorção atômica**. 2018. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2475> Acesso em: 14 ago. 2020.

ARAÚJO, M. C. B.; SILVA-CAVALCANTI, J. S. Dieta indigesta: milhares de animais marinhos estão consumindo plásticos. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Curitiba, PR, v. 10, n. 5, p. 1- 8, Jan/maio- 2016. Disponível em: <https://www.uninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/511>. Acesso em: 10 jun. 2010.

BRASIL. **[Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645403/inciso-vi-do-paragrafo-1-do-artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 07 jul. 2020.

BRASIL. **[Constituição (1999)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1999**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 11 ago. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Impacto das embalagens no meio ambiente**. 2012. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/impacto-das-embalagens-no-meio-ambiente.html>. Acesso em: 09 maio 2020.

CASTRO, I. F. A. **Avaliação do potencial tóxico-genético de águas superficiais de rios do nordeste e água mineral engarrafada**. 2020. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular Aplicada.) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, Recife, 2020.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Ficha de Informação Toxicológica - Antimônio**. São Paulo: CETESB, 2012. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/Antimonio.pdf>. Acesso em: 14 agosto 2020.

CUCCATO, G. R. S. P. **A importância da reciclagem dos plásticos e a conscientização dos alunos do ensino médio**. 2014. Monografia (Especialização na Pós Graduação em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4264>. Acesso em: 11 ago. 2020.

DIAS, D. A. B. **Migração de contaminantes de materiais de Embalagem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de farmácia, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, [S.], 2016. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/17578>. Acesso em: 12 jul. 2020.

DORNELES, M. P. **Sacolas plásticas: Como a percepção dos alunos pode apontar os caminhos para conscientização através da educação ambiental**. 2011. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/14380/TCCE_EA_EaD_2011_DORNELLES_MARIANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 11 ago. 2020.

GONÇALVES, C. M. **Determinação do potencial de migração de embalagens plásticas para alimentos**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2014. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br/handle/riu/583>. Acesso em: 15 abr. 2020.

GRINBERG, A.; GORSKI, R.; DOLABELLA, J. Impactos do plástico no meio ambiente. **Blog Vera Cruz**. [S.l.], 13, nov. 2019. Disponível em: <https://site.veracruz.edu.br/blogs/textocientifico/2019/11/13/impactos-do-plastico-no-meio-ambiente/>. Acesso em: 06 jul. 2020.

GRZEBIELUKA, Douglas.; KUBIAK, Izete.; SCHILLE, Adriane. M. Educação Ambiental: A importância deste debate na Educação Infantil. **Revista Monografias Ambientais-REMOA/UFSM**, Santa Maria, RS, v. 13, n. 5, p. 3881- 3906, dez - 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14958>. Acesso em: 07 jun. 2020.

KESSLER, C. Júlia. **Estudo da cinética da migração de aditivos de embalagem de polipropileno à margarina**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4170>. Acesso em: 09 maio 2020.

NIED, T. N. **Implementação de ação educativa de educação ambiental envolvendo microplásticos para estudantes do ensino fundamental**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciência e Tecnologia) - Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina. Joinville. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/182293>. Acesso em: 08 julho. 2020.

MELLO, L. G. A importância da Educação Ambiental no ambiente escolar. **Revista EcoDebate**, [S.l.], ISSN 2446-9394, 14 mar 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>. Acesso em: 09 maio 2020.

MOTA, J. S. Utilização do Google forms na pesquisa acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, TO, v.6, n.12, p. 1 - 10, ago.- 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/1106>. Acesso em: 29 maio 2020.

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**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 140 - 155, ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/27174/17162>. Acesso em: 07 jul. 2020.

OZÓRIO, M. S.; FILHO, M. P. S.; 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**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 11 - 24, ago.- 2015.

Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1927>. Acesso em: 11 ago. 2020.

PARASKEVOPOULOU, D.; ACHILIAS, D. S.; PARASKEVOPOULOU, A. Migração de estireno de embalagens plásticas à base de poliestireno para simuladores de alimentos. **Revista: Polymer International**, [S./], v.61, ed. 1, p. 141 - 148, jan.- 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pi.3161>. Acesso em: 20 jul. 2020.

PERES, D. F. C.; CNOSSEN, E. J. N. Educação ambiental nas séries iniciais: Uma análise em duas escolas públicas de UNAÍ – MG. **Revista Educação ambiental em ação**. Novo Hamburgo, RS, ano. XVI, n. 60, jun/ago.- 2017. Disponível em: <http://revistaeea.org/artigo.php?idartigo=2766>. Acesso em: 07 jul. 2020.

PIATTI, M. T.; RODRIGUES, R. F. A. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. Série: Conversando sobre Ciências em Alagoas. Maceió, AL: EDUFAL, 2005. Disponível em: http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf/view. Acesso em: 28 fev. 2020.

RECICLOTECA. **Plástico: história, composição, tipos, produção e reciclagem**. Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/plastico/>. Acesso em: 10 maio 2020.

SANTOS, Mota. Geysa.; PRADO, Gustavo. Machado.; TEXEIRA, Cunha. Mascos. Artigo Educação ambiental em escolas do entorno do parque estadual de Itaúnas-ES. **Revista Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, São Mateus, ES, ano. II, n.3, p. 34 – 49, nov.- 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/issue/view/740>. Acesso em: 04 jul. 2020.

SILVA, F. A. Da.; RABELO, D. O Uso Sustentável de Polímeros. **Revista Processos Químicos**. Goiânia, GO, v.11, ano 11, n. 21, p. 9 – 16, jan.- 2017. Disponível em: http://ojs.rpqsenai.org.br/index.php/rpq_n1/article/view/387. Acesso em: 10 jul. 2020.

SULPRINT. Embalagens para alimentos: como escolher o tipo mais adequado?, **BLOG SulPrint**, [S./], 09, abr. 2018. Disponível em: <https://blog.sulprint.com.br/embalagens-para-alimentos-como-escolher-o-tipo-mais-adequado-2/> Acesso em: 15 jun. 2020.

ZANDONÁ, L. R.; FARIAS, S. H. D. M.; OLIVEIRA, C. R. A.; GUERREIRO, J. R. O uso de Bisfenol A em embalagens alimentícias e sua relação com o câncer de mama: uma revisão sistemática. **J Health Sci Inst**, [S./], v. 36, n. 3, p. 216-223, 03, jul/set.- 2018. Disponível em: https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2018/03_jul-set/10V36_n3_2018_p216a223.pdf. Acesso em: 10 maio 2020.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde e fé frente às situações mundialmente vividas, a minha família por todo incentivo, amor e apoio incondicional, em especial minha filha Luna Sophia, pois é principalmente por você que busco sempre crescer e ser melhor a

cada dia, a minha mãe Maria por todo amor e apoio e ao meu pai já falecido Raimundo que deve estar muito orgulhoso onde quer que ele esteja. Agradeço também ao meu orientador Ícaro Castro por toda ajuda, encorajamento e reconhecimento, bem como aos meus professores por todo conhecimento compartilhado que certamente foram fundamentais para essa realização.