

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

NATANA DA SILVA LINS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA
MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto
ambiental.

UBERLÂNDIA
MINAS GERAIS - BRASIL
2022

NATANA DA SILVA LINS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA
MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto
ambiental.

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Uberlândia, como parte das
exigências do Programa de Pós-
Graduação em Qualidade Ambiental –
Mestrado, área de concentração em Meio
Ambiente e Qualidade Ambiental, para a
obtenção do título de “Mestre”.

Orientador (a)

Prof.^a Dra. Aracy Alves de Araújo

Coorientador (a)

Prof. Dr. Claudionor Ribeiro da Silva

UBERLÂNDIA
MINAS GERAIS - BRASIL
2022

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

L759 Lins, Natana da Silva, 1996-
2022 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
NA MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos
químicos e o impacto ambiental. [recurso eletrônico] /
Natana da Silva Lins. - 2022.

Orientadora: Aracy Alves de Araujo.

Coorientador: Claudionor Ribeiro da Silva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Qualidade Ambiental.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.644>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Desenvolvimento sustentável. I. Araujo, Aracy Alves
de ,1977-, (Orient.). II. Silva, Claudionor Ribeiro da,
1975-, (Coorient.). III. Universidade Federal de
Uberlândia. Pós-graduação em Qualidade Ambiental. IV.
Título.

CDU: 502.33

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental
 BR 050, Km 78, Bloco 1CCG, Sala 206 - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 2512-6717 - www.ppgmq.iciag.ufu.br - ppgmq@iciag.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Qualidade Ambiental (PPGMQ)				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, 13/2022, PPGMQ				
Data:	01 de dezembro de 2022	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	16:30
Matrícula da Discente:	12112MQA022				
Nome da Discente:	NATANA DA SILVA LINS				
Título do Trabalho:	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA: ENFOQUE NO USO DOMÉSTICO DE PRODUTOS QUÍMICOS E O IMPACTO AMBIENTAL				
Área de concentração:	Meio Ambiente e Qualidade Ambiental				
Linha de pesquisa:	Monitoramento e Gestão Ambiental				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Desenvolvimento socioambiental				

Reuniu-se por meio de web conferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Qualidade Ambiental (PPGMQ), assim composta: Prof.^ª Dr.^ª Aracy Alves de Araújo (Orientadora); Prof.^ª Dr.^ª Sheila Cristina Canobre (UFU); e Prof.^ª Dr.^ª Edvania Gomes de Assis Silva (UFPI).

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa Prof.^ª Dr.^ª Aracy Alves de Araújo apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Aracy Alves de Araújo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/12/2022, às 16:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sheila Cristina Canobre, Professor(a) do Magistério Superior**, em 01/12/2022, às 16:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edvania Gomes de Assis Silva, Usuário Externo**, em 04/12/2022, às 10:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4065493** e o código CRC **1AE0A058**.

NATANA DA SILVA LINS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA
MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto
ambiental.

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Uberlândia, como parte das
exigências do Programa de Pós-
Graduação em Qualidade Ambiental –
Mestrado, área de concentração em Meio
Ambiente e Qualidade Ambiental, para a
obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 01 de dezembro de 2022.

Prof.^a Dra. Aracy Alves de Araújo

UFU

Prof.^a Dra. Edvania Gomes de Assis Silva

UFPI

Prof.^a Dra. Sheila Cristina Canobre

UFU

Prof.^a Dra. Aracy Alves de Araújo
FAGEN – UFU
(Orientadora)

UBERLÂNDIA
MINAS GERAIS - BRASIL
2022

Aos meus pais, alicerces da minha existência. Ao meu namorado, Janio Luz Costa, por todo apoio e incentivo e à minha orientadora Aracy, por ter aceitado este desafio e pelo suporte fundamental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo fomento, pelo apoio financeiro e pela consolidação do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Qualidade Ambiental e demais programas no Brasil.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), à Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP-UFU), ao Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG) e ao Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental – UFU pelo incentivo à pesquisa e à difusão da educação ambiental. Às professoras Tatiane e Sheila, pelas contribuições inestimáveis ao melhoramento desta pesquisa. E à minha orientadora Aracy, bem como ao Co-orientador Claudionor, por toda paciência e instruções dedicadas à esta proposta.

À escola alvo deste estudo, na pessoa da gestora escolar, e à professora regente por terem acolhido essa pesquisa e ajudado no que foi possível.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CIATox	Centros de Informação e Assistência Toxicológica
EA	Educação Ambiental
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ign	Ignorado
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PSF	Programa Saúde da Família
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UX	User Experience

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Número de notificações de intoxicações exógenas de 2017 a 2021.	13
Figura 2 - Processo de filtragem da pesquisa nas plataformas Periódicos Capes e Scopus.	28
Figura 3 - Processo de inclusão e exclusão de artigos obtidos com a pesquisa das palavras-chave.	30
Figura 4 - Distribuição de artigos selecionados no intervalo de 2017 a 2021.	32
Figura 5 - Regionalização dos artigos provenientes de estudos brasileiros.	32
Figura 6 - Artigos oriundos de outros países e revisões bibliográficas.	33
Figura 7 - Localização do município de Governador Newton Bello - MA.	50
Figura 8 - Sexo dos discentes.	58
Figura 9 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por sexo - Brasil - 2007/2015.	58
Figura 10 - Histograma das idades dos educandos.	59
Figura 11 - Cor/raça que os discentes se autodeclararam.	59
Figura 12 - Histograma da distribuição de familiares/agregados por residência dos educandos.	61
Figura 13 - Número de familiares que convivem com os discentes e que terminaram o ensino fundamental.	62
Figura 14 - Renda mensal das famílias dos discentes da EJA.	63
Figura 15 - Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza ou de qualquer outra substância?	65
Figura 16 - Já sofreu alguma intoxicação provocada por substância?	67
Figura 17 - Exemplo de zona de incidência de córregos no centro do município de Governador Newton Bello - MA.	69
Figura 18 - Destinação final das águas residuais das residências dos educandos.	69
Quadro 1 - Abordagens didático-pedagógicas descritas nos artigos.	36
Quadro 2 - Livros didáticos utilizados pela docente do componente curricular Ciências da Natureza.	53
Quadro 3 - Conteúdo programático das aulas de Ciências da Natureza.	54

LISTA DE SÍMBOLOS

α	Isômero Alfa
β	Isômero Beta
γ	Isômero Gama
$^{\circ}\text{C}$	Grau Celsius
g/cm^3	Gramas por centímetro cúbico
h	Hora
HCH	Hexaclorociclohexano
HCl	Cloreto de Hidrogênio (Ácido Clorídrico)
Km	Quilômetro
XIV	Quatorze
XV	Quinze
XXI	Vinte e um

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos agentes tóxicos de acordo o Ministério da Saúde.....	8
Tabela 2 - Classificações e utilidades de saneantes.....	9
Tabela 3 - Exemplificação de saneantes de uso doméstico e suas implicações à saúde humana e ao meio ambiente.....	10
Tabela 4 - Resultados das buscas nas bases de dados referente aos anos de 2017 a 2021.	29
Tabela 5 - Categorização dos artigos de periódicos selecionados	30

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
CAPÍTULO 1	1
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1 Ciências da Natureza e Educação Ambiental	5
2.2 O ensino de Ciências nas etapas iniciais da modalidade EJA.....	6
2.3 Educação Ambiental e o ensino de Química	6
2.4 Educação Ambiental na modalidade EJA.....	7
2.5 Intoxicações exógenas e os agentes tóxicos.....	8
2.5.1 Dados do estado do Maranhão sobre intoxicações exógenas	13
2.6 Legislação ambiental no município de Governador Newton Bello – MA.....	14
3 REFERÊNCIAS.....	16
CAPÍTULO 2: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental.....	22
<i>Resumo</i>	22
<i>Abstract</i>	22
<i>Resumen</i>	22
1 <i>Introdução</i>	23
2 <i>Fundamentação teórica</i>	24
2.1 <i>A transversalidade da Educação Ambiental</i>	24
2.2 <i>O ensino de Ciências da Natureza na modalidade EJA</i>	25
2.3 <i>Componente curricular Química e a Educação Ambiental</i>	26
2.4 <i>Educação Ambiental na modalidade EJA</i>	27
3 <i>Metodologia</i>	28
4 <i>Resultados e discussões</i>	29
4.1 <i>Aplicação da metodologia bibliométrica</i>	29
4.2 <i>Macrotendências na educação ambiental e o ensino de Ciências da Natureza</i> . 34	
4.3 <i>Efetividade nas práticas pedagógicas sobre o uso e descarte de resíduos químicos</i>	36
5 <i>Considerações finais</i>	39

	<i>Agradecimentos</i>	40
	<i>Referências bibliográficas</i>	40
	CAPÍTULO 3: CONCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS SOBRE O USO E DESCARTE DE PRODUTOS QUÍMICOS NO AMBIENTE DOMÉSTICO.	46
	RESUMO	46
	ABSTRACT	46
1	Introdução	47
2	Material e Métodos	47
2.1	Procedimentos metodológicos	47
2.2	Instrumentos de coleta e análise dos dados.....	48
2.3	Local e sujeitos da pesquisa.....	49
3	Resultados e Discussões.....	51
3.1	Literatura didática e a abordagem sobre educação ambiental em relação às substâncias químicas	52
3.1.1	Recursos didáticos.....	52
3.1.2	Substâncias químicas e educação ambiental.....	54
3.2.1	Caracterização do público-alvo da pesquisa	57
3.2.2	Concepção ambiental e práticas de uso e descarte de produtos tóxicos.	64
4	Considerações Finais.....	72
5	Referências.....	73
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DA MODALIDADE EJA.....	79
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	82
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA RESPONSÁVEL LEGAL POR MENOR DE 18 ANOS	84
	APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA O MENOR ENTRE 12 E 18 ANOS INCOMPLETOS	86

RESUMO

LINS, Natana da Silva. **Educação ambiental nas aulas de ciências da natureza na modalidade EJA**: enfoque no uso e descarte doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental. 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG¹.

Os impactos gerados pela aquisição, manuseio e rejeitos de substâncias tóxicas têm gerado, no decorrer da História do Brasil, uma série de acidentes que poderiam ter sido evitados. É importante que o sistema público de ensino básico seja um dos atores da promoção de educação em segurança no âmbito geral, principalmente no ambiente doméstico. Só o conhecimento das periculosidades e das maneiras preventivas para a manipulação desses produtos pode assegurar que as pessoas não façam uso indevido de componentes químicos danosos para todos os entes do meio ambiente. É nesse contexto que surge o problema desse estudo: mediante a relação que se delineia entre desinformação e o manuseio de produtos químicos, como as aulas de Ciências da Natureza, com vistas para uma abordagem sobre toxicidade e educação ambiental, podem ser desenvolvidas e como isso impactaria na percepção ambiental dos discentes da EJA? Para responder a esse problema de pesquisa, propõe-se como objetivo geral fazer o diagnóstico dos hábitos relacionados ao consumo e descarte de produtos químicos dos alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, em uma escola municipal, em Governador Newton Bello, estado do Maranhão. Como objetivos específicos, propõe-se: a) analisar como esta temática vem sendo abordada nos conteúdos programáticos de Ciências da Natureza; b) averiguar a existência de legislação municipal vigente, que regule o uso e descarte de materiais tóxicos; c) analisar a abordagem de conceitos de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA relacionados ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico e d) verificar as concepções ambientais sobre o uso e descarte de produtos tóxicos pelos alunos da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, confrontando as vivências e conhecimentos dos discentes com a realidade político-pedagógica do componente curricular Ciências da Natureza. Mediante a seleção de duas metodologias qualitativas, obteve-se dados/resultados que levaram a discussões distintas. No primeiro estudo, realizou-se uma análise bibliométrica e revisão sistemática de literatura feita em periódicos; no segundo estudo, utilizou-se de um estudo qualitativo, do tipo exploratório-descritivo. Na primeira análise, todos os trabalhos selecionados para revisão sistemática e bibliométrica expuseram práticas pedagógicas eficientes em suas proposições. Contudo, há uma escassa fonte de estudos voltados para o público da EJA, especialmente nas séries que correspondem ao ensino fundamental. Já no segundo estudo, mesmo não havendo casos recorrentes de intoxicação entre os discentes pesquisados (17%, N = 6), ou pelo menos relatados, o fato de não haver esgotamento sanitário no município é um dos fatores mais preponderantes para o impacto ambiental decorrente dessa realidade.

Palavras-chave: Toxicidade. Educação Ambiental. Ciências da Natureza. EJA.

¹ Orientadora: Aracy Alves de Araújo – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

ABSTRACT

LINS, Natana da Silva. **Environmental education in nature science classes in EJA mode**: focus on domestic use of chemical products and environmental impact. 2022. 100 p. Dissertation (Master in Environmental Quality) - Federal University of Uberlândia, Uberlândia – MG².

The impacts generated by the acquisition, handling and waste of toxic substances have generated, throughout the history of Brazil, a series of accidents that could have been avoided. It is important that the public basic education system be one of the actors in promoting safety education in general, especially in the domestic environment. Only knowledge of the hazards and preventive ways of handling these products can ensure that people do not misuse chemical components that are harmful to all beings in the environment. It is in this context that the problem of this study arises: through the relationship that is delineated between disinformation and the handling of chemical products, how the classes of Natural Sciences, with a view to an approach on toxicity and environmental education, can be developed and how this impact on the environmental perception of EJA students? To answer this research problem, it is proposed as a general objective to diagnose the habits related to the consumption and disposal of chemical products of the students of the Youth and Adult Education modality, in a municipal school, in Governador Newton Bello, state of Maranhao. As specific objectives, it is proposed: a) to analyze how this theme has been approached in the programmatic contents of Natural Sciences; b) investigate the existence of current municipal legislation, which regulates the use and disposal of toxic materials; c) to analyze the approach of environmental education concepts in Natural Sciences in the EJA modality related to the use and disposal of chemical products in the domestic environment and d) to diagnose the environmental perception about the use and disposal of toxic products by the students of the third and fourth stages of the EJA modality, confronting the students' experiences and knowledge with the political-pedagogical reality of the Natural Sciences curricular component. Through the selection of two qualitative methodologies, data/results were obtained that led to different discussions. In the first study, a bibliometric analysis and systematic literature review were carried out in journals, and in the second study, a qualitative, exploratory-descriptive study was used. In the first analysis, all the works selected for systematic and bibliometric review exposed efficient pedagogical practices in their propositions. However, there is a scarce source of studies aimed at the EJA public, especially in the series that correspond to elementary school. In the second study, even though there were no recurrent cases of intoxication among the students surveyed (17%, N = 6), or at least reported, the fact that there is no sanitary sewage in the municipality is one of the most predominant factors for the resulting environmental impact. of that reality.

Keywords: Toxicity. Environmental Education. Natural Sciences. EJA.

² Advisor: Aracy Alves de Araújo – Federal University of Uberlândia (UFU)

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios mais persistentes para a garantia de um meio ambiente seguro no cenário nacional é o uso e o descarte irregular de produtos químicos. Os impactos gerados pela aquisição, manuseio e rejeitos de substâncias tóxicas têm gerado, no decorrer da História do Brasil, uma série de acidentes que poderiam ter sido evitados.

Nesse sentido, pode-se elencar cronologicamente como fatores a negligência dos setores públicos fiscalizadores e a desinformação da população que definiram o resultado de muitos incidentes e tragédias que ocorrem em menor ou maior grau de contaminação e danos em praticamente todo território brasileiro.

Um exemplo é o caso da Cidade dos Meninos, localizada em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Fernandes *et al.* (2016) descrevem que, no local, funcionou entre os anos 1920 e os 1990 o Centro de Promoção Social Abrigo Cristo Redentor, um abrigo para menores desfavorecidos. Em 1946, alguns pavilhões desse centro foram utilizados para a implantação de uma fábrica para a produção de hexaclorocicloexano, usado para a erradicação de doenças endêmicas pelo Instituto de Malariologia, do antigo Ministério da Educação e Saúde. Em 1960, ao desativar completamente a infraestrutura, foram deixados produtos tóxicos no local.

Ainda, de acordo com Fernandes *et al.* (2016), em 1988, alguns jornais denunciaram que cerca de 400 toneladas de substâncias tóxicas estavam sem uma disposição adequada. Muitas toneladas do produto foram manipuladas pelos moradores, que as ofereceram a amigos e familiares, ou para venda em feiras livres, já que serviam para combater ratos, piolhos e bichos da madeira.

Ademais, na Cidade dos Meninos, Mello (1999) realizou análise da dosagem de organoclorados em leite de sete mulheres lactantes e constatou a presença desses compostos no leite de todas elas e, portanto, confirmou a exposição das mesmas aos resíduos presentes no local. Embora o estudo tenha sido realizado em um número bastante limitado de doadoras, os níveis detectados de α , β , e γ -HCH nas amostras são cerca de mil vezes superiores às doses de referência usadas pela Agência Nacional de Biomonitoramento da Alemanha para leite humano. Considerando que o leite humano é

uma via importante de excreção de pesticidas organoclorados, o monitoramento da concentração desses resíduos nesse material é um excelente indicador de exposição humana aos compostos organoclorados.

Segundo o relatório de trabalho da comissão técnica assessora ao Ministério da Saúde sobre a exposição humana a resíduos organoclorados na Cidade dos Meninos, as dioxinas que foram detectadas em uma amostra de solo da área foco principal e em seis amostras de ovos representam risco adicional de câncer e de outros efeitos patogênicos para a população. No primeiro trimestre de 2001, foi realizada uma análise preliminar de dados demográficos básicos a partir do cadastro dos moradores pelo PSF (Programa Saúde da Família). O universo populacional analisado foi de 1.199 moradores, sendo 594 mulheres e 605 homens (BRASIL, 2003).

Sobre o potencial de letalidade dessas toxinas, o relatório ainda descreveu que resultados preliminares apontam para a ocorrência de um padrão de mortalidade por câncer na Cidade dos Meninos e região do entorno, em um raio de 4 km a partir do foco principal da Cidade dos Meninos, o que foram distinto daqueles verificados nos municípios de Duque de Caxias, Nilópolis e no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 1991 e 1997 (BRASIL, 2003).

As localizações anatômicas das neoplasias mais frequentemente observadas, entre grupos populacionais que vivem na área próxima à Cidade dos Meninos, foram, em ordem decrescente, pulmão/estômago, tumores hematológicos, pâncreas/fígado, bexiga/próstata no sexo masculino (pulmão, estômago, próstata, laringe/esôfago nas populações das áreas de comparação) e tumores hematológicos, estômago, mama, pâncreas/ovário no sexo feminino (mama, colo uterino, pulmão e estômago em mulheres das áreas de comparação) (BRASIL, 2003).

Hoje em dia, o caso permanece irresoluto. A população foi removida do local, porém as partículas do composto hexaclorociclohexano continuam sendo dispersas no ambiente pela ação dos ventos, além do solo, que não recebeu nenhuma medida de remediação da contaminação.

Outro fato notório das consequências da desinformação e negligência dos órgãos responsáveis foi o caso do césio-137 em Goiânia. O acidente radioativo ocorrido em setembro de 1987 trouxe graves problemas que perduram até os dias atuais. Esse evento foi provocado por meio da ruptura de um aparelho radioterápico abandonado em uma clínica médica desativada, e posteriormente agravado pelo manuseio incorreto da cápsula

que continha o céσιο-137 (isótopo radioativo) por pessoas leigas no assunto (FUINI *et al.*, 2013).

Ademais, dois homens descobriram, transportaram, desmontaram e venderam partes de uma máquina de radiologia abandonada em um prédio em ruínas do antigo Instituto Goiano de Radiologia em terreno que estava *sub judice*, para um depósito de ferro-velho de propriedade de Devair Ferreira. Tudo isso aconteceu entre 13 e 18 de setembro de 1987. Devair Ferreira, por sua vez, decidiu romper um cilindro que fazia parte da máquina e ficou encantado com um pó que, à noite, emitia brilho azul celeste (cloreto de céσιο). Esses fatos culminaram em um episódio de contaminação em massa por radioatividade sem relação com uma usina nuclear (KLANOVICZ; FONSECA, 2019).

Em vista desses episódios, fica evidente a necessidade de uma população instruída no tocante ao discernimento quando se depararem com substâncias de propriedades desconhecidas. Nesse contexto, se faz necessário a intervenção dos agentes públicos com o objetivo de garantirem a regulação do uso e descarte dessas substâncias. Essa demanda está, inclusive, prevista. Assim na Portaria n.º 256 do Ministério da Segurança Pública, de 26 de dezembro de 2018, no que trata dos procedimentos para o controle e a fiscalização de produtos químicos (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, o sistema público de ensino básico pode ser um dos atores da promoção de educação em segurança em âmbito geral, principalmente no ambiente doméstico. Só o conhecimento das periculosidades e das maneiras preventivas para a manipulação desses produtos pode assegurar que as pessoas não façam uso indevido de componentes químicos danosos para todos os entes do meio ambiente.

Dessa forma, Luca *et al.* (2018, p. 7) afirmaram que “a atuação do professor neste processo é imprescindível, uma vez que ele é quem promove a articulação dos saberes advindos dos alunos e também os conhecimentos científicos manifestos no contexto escolhido.” Isso é ainda mais importante quando se trata de uma modalidade de ensino como a Educação de Jovens e Adultos, pois refere-se a alunos que já possuem vivências e experiências múltiplas. Suas ações são conscientes e concretas quanto à intervenção no meio ambiente. Dessa maneira, é de fundamental importância que essas ações sejam pautadas em conhecimento advindos de um ensino contextualizado.

Essa abordagem converge com a percepção de Mendes *et al.* (2018, p. 66), que descrevem que “tornar os nossos alunos protagonistas das suas ações, implica valorizar

os seus papéis como seres detentores de saber e de direito ao pensar que são indivíduos concretos com nome, sobrenome e história de vida.”

É nesse contexto que surge o problema desse estudo, mediante a relação que se delinea entre desinformação e o manuseio de produtos químicos, como as aulas de Ciências da Natureza, com vistas para uma abordagem sobre toxicidade e educação ambiental, podem ser desenvolvidas e como isso impactaria na percepção ambiental dos discentes da EJA?

Para responder a esse problema de pesquisa, propõe-se como objetivo geral o diagnóstico dos hábitos relacionados ao consumo e descarte de produtos químicos dos alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, em uma escola municipal, em Governador Newton Bello, estado do Maranhão. Ademais, essa pesquisa tem como objetivos específicos: a) analisar como esta temática vem sendo abordada nos conteúdos programáticos de Ciências da Natureza; b) averiguar a existência de legislação municipal vigente, que regule o uso e descarte de materiais tóxicos; c) analisar a abordagem de conceitos de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA relacionados ao uso e ao descarte de produtos químicos em ambiente doméstico; e d) verificar as concepções ambientais sobre o uso e descarte de produtos tóxicos pelos alunos da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, confrontando as vivências e conhecimentos dos discentes com a realidade político-pedagógica do componente curricular Ciências da Natureza.

Mediante a seleção de duas metodologias qualitativas, obteve-se dados/resultados que levaram a discussões distintas. No primeiro estudo, realizou-se uma análise bibliométrica e revisão sistemática de literatura feita em periódicos, tendo em vista analisar a abordagem de conceitos sobre educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA, relacionados ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico. Objetivando analisar a abordagem de conceitos de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA relacionados ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico.

O segundo estudo teve como objetivo verificar as concepções ambientais sobre o uso e o descarte de produtos tóxicos pelos alunos da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, confrontando as vivências e conhecimentos dos discentes com a realidade político-pedagógica do componente curricular Ciências da Natureza, bem como a ementa proposta pela instituição municipal e seus recursos didáticos que contemplam, ou não os impactos ambientais do uso e descarte irregular de produtos químicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ciências da Natureza e Educação Ambiental

A necessidade de interpretar os fenômenos observáveis na natureza fez com que a humanidade organizasse seu conhecimento de maneira que proporcionasse a todos a capacidade de questionar, documentar e racionalizar as informações e descobertas obtidas. Assim, no ambiente escolar, também é imprescindível estimular o olhar crítico dos discentes para o cotidiano. A curiosidade é uma das principais fontes de motivação da busca pelo conhecimento.

Nesse viés, a introdução da Educação Ambiental (EA) nos currículos escolares é um esforço antigo da educação básica no Brasil. Com o respaldo da Constituição Federal (BRASIL, 1988), a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, traz a inserção da EA no currículo da escola básica brasileira (BRASIL, 1996).

Diante disso, as primeiras iniciativas oficiais, embora inexpressivas, foram enunciadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, em que se recomendou a adoção de Temas Transversais, ou seja, aqueles que perpassam todas as disciplinas (BRASIL, 1998). Nessa perspectiva, a Educação Ambiental estava atrelada a dois temas: Meio Ambiente e Trabalho e Consumo (COSTA et al., 2020).

Assim, a Política Nacional de Educação Ambiental em seu artigo 5º, por seu turno, trata sobre os objetivos da Educação Ambiental, e ressalta a ideia de educação solidária ao promover “o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (BRASIL, 1999).

Dessa maneira, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) ainda propõe que os alunos “sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta” (BRASIL, 2018, p. 329).

2.2 O ensino de Ciências nas etapas iniciais da modalidade EJA

Ao discorrer sobre a acepção da disciplina Ciências pelos alunos da Educação de Jovens e Adultos, é necessário que os olhares estejam atentos às singularidades que essa parcela dos educandos brasileiros tem à disposição. Desse modo, nas palavras de Alvarenga et al. (2018),

A EJA é uma modalidade da educação básica que representa, sobretudo, uma oportunidade para que as pessoas possam recomeçar seus estudos. Personagens de histórias reais e ricos em experiências e jornadas, os alunos da EJA configuram variadas culturas e vivências. São pessoas que chegam à escola com crenças e valores já constituídos. Cada aluno da EJA apresenta uma realidade diferente da dos demais. São pessoas que vivem no mundo do trabalho, apresentam valores éticos e morais formados, carregando consigo visões de mundo influenciadas pelos traços culturais e por experiências nos convívios social, familiar e profissional (ALVARENGA *et al.*, 2018, p. 128).

Em vista disso, é possível inferir que esse público pode e deve contribuir substancialmente com a contextualização dos conteúdos previamente programados pelos docentes.

Ainda, a Proposta Curricular de Ciências para a EJA faz menção a uma abordagem mais especializada do ensino de Ciências na modalidade, considerando que eles devem ter acesso aos conhecimentos que poderão promover e ampliar suas interpretações sobre aspectos individuais e coletivos que condicionam a saúde e a reprodução humana, sobre as transformações dos ecossistemas no planeta como um todo, e particularmente no lugar onde vivem. Por isso, questões como essas pautam a formulação dessa proposta para o currículo de Ciências Naturais na educação do país. (BRASIL, 2001).

2.3 Educação Ambiental e o ensino de Química

A integração das práticas da educação ambiental no ensino de Química perpassa desafios que vão além das barreiras didáticas. Assim sendo, é necessária uma percepção abrangente dos conhecimentos científicos por parte do docente, a fim de conectar e interpretar criticamente junto aos discentes a relação entre os conhecimentos construídos no âmbito educacional.

Nesse viés, Chen *et al.* (2020, p. 3) preconizam que a

Ciência interdisciplinar é o processo colaborativo de integração de conhecimento/experiência de indivíduos treinados de duas ou mais disciplinas - aproveitando várias perspectivas, abordagens e métodos/metodologias de pesquisa para fornecer avanço além do escopo da capacidade de uma disciplina.

Dessa maneira, é indiscutível a importância do docente ao viabilizar a congruência dos conteúdos em estudo, de modo que gere uma rede de inter-relação entre as disciplinas, e isto só pode ser efetivado mediante uma prática pedagógica interdisciplinar.

Ademais, o ensino da Química é por vezes pautado no tecnicismo e estereotipado de difícil compreensão. Porém, isso não afasta a imprescindibilidade da correlação entre os saberes específicos da química e a educação ambiental. Em razão disso, Miranda *et al.* (2018, p. 1995) argumentam que

[...] a Química pode contribuir para a discussão do uso das tecnologias de alto impacto, aplicadas em larga escala, o uso dos combustíveis fósseis e biocombustíveis, os novos materiais sintéticos, como plásticos e fertilizantes, a análise da qualidade do ar e da água, assim como para o estudo do desenvolvimento de metodologias de remediações ambientais, dos novos medicamentos, dos novos procedimentos propostos a partir da química verde, do estudo da bioinorgânica do organismo humano, da quelatoterapia e dos efeitos da toxicologia dos metais.

Portanto, faz-se necessário pavimentar caminhos didáticos que corroborem para o implemento dos saberes provenientes da Química, adequando o nível e o método ao público em questão. Ainda, é fundamental preservar o aproveitamento e a efetividade do repasse dos conteúdos programáticos vislumbrando sempre a contextualização do conhecimento.

2.4 Educação Ambiental na modalidade EJA

A modalidade Educação de Jovens e Adultos requer uma sensibilidade peculiar advinda dos métodos de ensino. Esse olhar ocorre por tratar-se de um público, em sua maioria, que carrega consigo um percurso de vida consolidado. Essas pessoas já constituíram núcleos familiares e estão inseridos no mercado de trabalho. Em vista disso, é essencial adequar o tratamento de determinados conteúdos, possibilitando a intervenção e compreensão dos discentes de maneira proveitosa.

Nessa perspectiva, a educação ambiental tem um amplo campo de investigação e contextualização perante os alunos da EJA, visto que a criticidade e ações na faixa etária correspondente a modalidade permitem escrutinar as variadas temáticas e suas implicações no cotidiano das sociedades.

Diante disso, a Educação Ambiental encarrega-se de educar todos os cidadãos quanto à necessidade de preservação do meio ambiente, as maneiras corretas de utilização dos recursos naturais, desafiando-nos a desenvolver formas sustentáveis de vida. A mesma possibilita que a espécie humana se afine com

a natureza e aprenda a viver de maneira mais harmônica com o seu habitat (FREITAS; FRACALOSSI, 2019, p. 450).

Em virtude dessa premissa, configura-se o limiar do processo de ensino-aprendizagem das concepções sobre meio ambiente. Esse processo difunde mais do que conceitos enrijecidos pelo enquadramento técnico e curricular, mas sim cidadãos autônomos e atuantes em sua realidade.

Assumindo a importância do debate ambiental na EJA, a compreensão da diversidade das suas experiências e de um diálogo entre esses sujeitos e os diferentes campos do saber, da relação entre as suas experiências nos diversos segmentos da sociedade por onde transitam, é que reconhecemos a trama da percepção ambiental na EJA (MARQUES; SOUZA, 2019, p. 3).

Por isso, a EJA revela um público fundamental para a introdução aos estudos ambientais, já que as singularidades dessa modalidade garantem uma incursão pedagógica rica em contextualização perante a trajetória de cada discente.

2.5 Intoxicações exógenas e os agentes tóxicos

De acordo com Soares (2017, p. 5), no Guia de Vigilância em Saúde do estado do Rio Grande do Sul, a intoxicação exógena “é o conjunto de efeitos nocivos representados por manifestações clínicas ou laboratoriais que revelam o desequilíbrio orgânico produzido pela interação de um ou mais agentes tóxicos com o sistema biológico.” No Brasil, foram registradas 47.034 notificações de intoxicações no ano de 2021. Desse total, 21% (N = 9999) foram registradas na região Nordeste, sendo precedida somente pela região Sudeste, com 47% (N = 22019) do total de notificações (BRASIL, 2022).

Desse modo, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) classifica os agentes tóxicos conforme a tabela 1:

TABELA 1 - Classificação dos agentes tóxicos de acordo o Ministério da Saúde.

Ign/Branco
Medicamento
Agrotóxico agrícola
Agrotóxico doméstico
Agrotóxico saúde pública
Raticida
Prod. veterinário
Prod. uso domiciliar
Cosmético
Prod. químico
Metal
Drogas de abuso

Planta tóxica
Alimento e bebida
Outros

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net (2022).

Dessa maneira, com base na discriminação desses agentes tóxicos (tabela 1), percebe-se que existem substâncias com as mesmas propriedades, porém com finalidades distintas, como é o caso dos agrotóxicos. Ademais, é observado a diferenciação das notificações das intoxicações por produtos químicos e os registrados como produtos de uso domiciliar.

Os saneantes são uma classe de produtos químicos de uso doméstico que se notabilizam como fontes de potencial risco à intoxicação ao serem manuseados de maneira irresponsável. Os dados do SINAN corroboram essa afirmação, posto que dentre os agentes tóxicos relatados como fontes causadoras das intoxicações, os produtos de uso domiciliar são os terceiros mais citados nos registros, representando 3% (2387) dos casos. Os outros dois maiores responsáveis por casos de intoxicações são medicamentos e drogas de abuso, respectivamente. (BRASIL, 2022).

A classificação dos produtos saneantes é regulamentada pela Lei n.º 6.360, de 23 de setembro de 1976, que em seu Art. 3º, Inc. VII define: “saneantes domissanitários são substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos e/ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água.”

Além disso, esses produtos são classificados conforme a descrição da tabela 2:

TABELA 2 - Classificações e utilidades de saneantes.

CLASSIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO
Inseticidas	Destinados ao combate, à prevenção e ao controle dos insetos em habitações, recintos e lugares de uso público e suas cercanias;
Raticidas	Destinados ao combate a ratos, aos camundongos e aos outros roedores em domicílios, embarcações, recintos e lugares de uso público, contendo substâncias ativas, isoladas ou em associação, que não ofereçam risco à vida ou à saúde do homem e dos animais úteis de sangue quente, quando aplicados em

	conformidade com as recomendações contidas em sua apresentação;
Desinfetantes	Destinados a destruir, indiscriminada ou seletivamente, microrganismos, quando aplicados em objetos inanimados ou ambientes;
Detergentes	Destinados a dissolução de gorduras e à higiene de recipientes e vasilhas, bem como a aplicações de uso doméstico.

Fonte: Adaptado de Brasil (1979).

Diante dessa diversidade de produtos e suas aplicações, é necessária a atenção quanto às propriedades químicas dessas substâncias e como elas implicarão danos à saúde e ao meio ambiente se não forem tomados os cuidados pertinentes durante o manuseio. Dessa forma, deve-se obter conhecimento prévio de como e o quanto utilizar desses produtos.

Dessa maneira, a tabela 3 demonstra os exemplos de saneantes mais utilizados no meio doméstico, seus potenciais danos e a persistências desses compostos no ambiente:

TABELA 3 - Exemplificação de saneantes de uso doméstico e suas implicações à saúde humana e ao meio ambiente.

SANEANTE	CLASSIFICAÇÃO	POTENCIAIS DANOS	PERÍODO DE PERSISTÊNCIA NO MEIO AMBIENTE	
			solo	água
Bifentrina	Inseticida	Nos peixes há uma maior susceptibilidade, devido a um desequilíbrio entre uma alta taxa de absorção branquial e baixa desintoxicação hidrolítica, o que pode favorecer o processo de bioacumulação. Nos mamíferos, pode causar síndrome de intoxicação T, caracterizada por tremores, hiperexcitabilidade e ataxia locomotora.	86,8 dias	8 dias
Permetrina		42 dias	23 dias	
Warfarin®		Hematúria (sangue na urina); Hemoptise (sangue em secreções como o escarro); Epistaxe	6 a 8 semanas, ou 40h.	

Brodifacum®	Raticida ³	(sangramento nasal); Dor no flanco; Contusões fáceis; Hemorragia intracraniana.	
Hipoclorito de sódio	Desinfetante	As desvantagens dos hipocloritos são corrosividade para os metais, problemas de saúde relacionados com a irritação da pele, dano da membrana mucosa e contaminação ambiental. Esse último é motivo de preocupação, uma vez que o cloro pode combinar com substâncias orgânicas para formar compostos clorados tóxicos, tais como trihalometanos e dioxinas.	A taxa média de retrogradação é de 0,2% a 0,3% por dia de cloro ativo ⁴ .
Detergente Ácido (por exemplo os que contém ácido clorídrico)	Detergente	Pode provocar, se ingerido, náusea, vômito e gastrite. Caso seja inalado pode ocasionar tosse irritativa, dispneia, lacrimejamento, boca seca, broncoespasmo, dor pleurítica, pneumonite, traqueobronquite, bronquite obstrutiva e edema glótico. Em casos graves, podem coexistir a hipoxemia e a potencial presença de edema pulmonar. Através de contato cutaneomucoso, pode acontecer irritação da pele e mucosa, cuja gravidade dependerá da concentração e tempo de contato, podendo causticar e deixar sequelas com	Apresenta alta estabilidade térmica, portanto, em densidade a 20°C: 1,100-1,200 g/cm ³ . Miscível com água em todas as proporções.

³ Segundo normas do Manual de Controle de Roedores Urbanos (FUNASA, 2002) existe uma lista de compostos de comercialização legal, e outra de produtos com princípios ativos ilegais. Citei exemplo somente dos raticidas permitidos pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

⁴ O cloro é um composto peculiar, porque os produtos de decomposição são inofensivos, constituindo-se principalmente de sal (cloreto de sódio) e oxigênio. A perda de concentração não se faz por “evaporação do cloro” ou por “influência do calor” e sim pela ação conjunta dos fatores que aceleram a degradação do hipoclorito de sódio para cloreto de sódio. A formação de bolhas na solução, quando o produto é exposto à luz, decorre do desprendimento de oxigênio e não de cloro (SARACCO, 2016).

aspecto de queimadura. Além de ser letal para peixes e outros animais aquáticos, pois pode alterar o pH da água, sendo prejudicial também às bactérias oxidantes por inibir a demanda de oxigênio.

Fonte: Adaptado de Ribeiro *et al.* (2022), Sandoval Gio *et al.* (2018), Isackson; Irizarry (2021), Kotsaftis *et al.* (2007), Bicho *et al.* (2011), De Lucca (2006), Saracco (2016) e Embrapa (2008).

Dessa maneira, os dados da tabela 3 evidenciam a periculosidade de produtos comumente usados no ambiente domiciliar. Sem as devidas medidas de segurança na utilização e descarte, os impactos negativos para a saúde humana e ao meio ambiente são inevitáveis, com proporções que variam de acordo com a recorrência do uso.

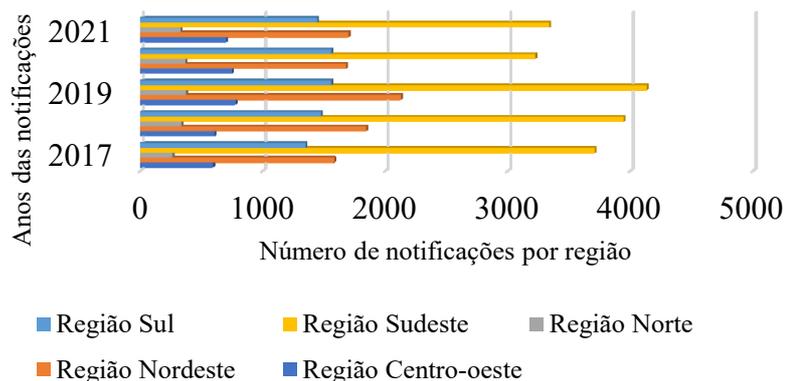
Ademais, durante o ano de 2020, com o início da pandemia, a população imbuída de pânico recorreu a diversos produtos químicos para assepsia de suas residências. No entanto, desconhecendo e/ou ignorando os riscos, houve a prática da mistura de vários produtos químicos ao mesmo tempo, o que fez crescer os índices de intoxicação exógena no Brasil.

Como demonstram Salomon e Elias (2021, p. 11) em seus estudos:

De 2019 a 2020, houve aumento de 3.137 ligações relacionadas a casos de exposição a produtos de limpeza e de 4.591 para desinfetantes. Entre os produtos de limpeza, os alvejantes foram os principais responsáveis pelo aumento no número de casos (1.949; 62,1%). Entre os desinfetantes, os principais responsáveis foram os desinfetantes sem álcool (1.684; 36,7%) e os desinfetantes para as mãos (1.684; 36,7%). Entre todas as vias de exposição, as maiores porcentagens de aumento de casos ocorreram pela via inalatória: aumento de 4.713 para 6.379 casos (35,3%) relacionados a produtos de limpeza e aumento de 569 para 1.188 casos (108,8%) relacionados aos desinfetantes.

Nesse sentido, realizando a comparação entre os registros de intoxicações nos anos de 2017 a 2021 em todas as regiões brasileiras, demonstra-se:

FIGURA 1 - Número de notificações de intoxicações exógenas de 2017 a 2021.



Fonte: Brasil (2022a).

Diante do que está apresentado acima, de maneira surpreendente, os dados disponibilizados pelo SINAN revelam que, em 2019, o número de notificações por intoxicações exógenas foi o maior nas cinco regiões brasileiras, entre os anos de 2017 a 2021. Quando filtrado para agente tóxico, os dados para produtos de uso domiciliar são predominantes para o mesmo ano (BRASIL, 2022a). Esses dados só ratificam as análises de Salomon e Elias (2021), levando-se em conta que o decréscimo de notificações no ano de 2020 ocorreu devido ao próprio cenário pandêmico, que pode ter induzido a população a confundir os sintomas de intoxicação com os sintomas da Covid-19, ou mesmo em função das superlotações nas instituições de saúde, o que levou algumas pessoas a optarem por tratar-se em casa.

2.5.1 Dados do estado do Maranhão sobre intoxicações exógenas

Segundo dados do SINAN, para o ano de 2021, o Maranhão apresenta o total de 267 notificações de intoxicação por agente tóxicos, sendo que 3% (8) dos registros são de intoxicação por produtos de uso domiciliar. Na região Nordeste, o Estado do Maranhão, ao lado do Estado do Piauí, são as duas únicas unidades da federação que apresentam dados para o ano de 2021 e o Maranhão apresentou mais casos do que o Estado do Piauí (BRASIL, 2022a).

Essas informações ratificam a urgência de conscientização da população maranhense sobre o uso e descarte de insumos químicos, além de políticas públicas que recrudesçam o combate à comercialização de produtos tóxicos ilegais, bem como a garantia da logística reversa de recipientes de insumos químicos, a exemplo dos

agrotóxicos, e medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e de suas embalagens, conforme regulamenta o Decreto Federal n.º 10.388, de 5 de junho de 2020, no qual prevê as obrigações de entidades representativas de âmbito nacional dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, que devem promover o recolhimento e destinação correta para esses produtos. Ainda, é fundamental que o poder público garanta a coleta e o tratamento dos efluentes domésticos, a fim de impedir a contaminação do solo e dos recursos hídricos (BRASIL, 2020).

Apesar dos dados alarmantes em relação a outros estados da região Nordeste no ano de 2021 (BRASIL, 2022a), existe outro sério agravante para o bem-estar da população maranhense: a subnotificação de casos de intoxicação. Esse problema impede a tomada de medidas eficazes de assistência à população por parte dos órgãos de saúde pública. Diante disso, conforme Costa e Alonzo (2019, p. 117),

No Brasil, atualmente, existe insuficiência e disparidade na cobertura: enquanto sete estados não dispõem de nenhum CIATox (Acre, Roraima, Rondônia, Amapá, Maranhão, Alagoas e Tocantins), um único estado (São Paulo) tem nove CIATox e mais dois serviços públicos que prestam informação toxicológica [...]

Além disso, Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) têm por objetivo oferecer informações, assessorar a prevenção, diagnóstico, prognóstico e tratamento das intoxicações (OMS, 1997). Portanto, esta é uma ferramenta essencial para a gestão da saúde pública no tocante à prevenção e cuidados com casos de intoxicação por produtos químicos. No município de Governador Newton Bello, segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), houveram três casos de internação por intoxicação no ano de 2021. Todavia, não há especificação dos agentes tóxicos responsáveis pelo acometimento dos pacientes. (BRASIL, 2022b).

2.6 Legislação ambiental no município de Governador Newton Bello – MA

A cidade de Governador Newton Bello está situada na mesorregião oeste do estado do Maranhão. Essa cidade possui uma população estimada em 10.121 habitantes (IBGE, 2021), além de integrar a região denominada Amazônia Legal (IMESC, 2019).

A prefeitura municipal de Governador Newton Bello sancionou em 21 de junho de 2018 a lei nº 140, que instituiu a política municipal de resíduos sólidos. Nessa mesma data, o prefeito promulgou a lei nº 141, que dispõe sobre a política municipal de saneamento básico (GOVERNADOR NEWTON BELLO, 2018a, 2018b). No entanto,

em três anos da criação, aprovação e publicação dessas legislações, o que se constata é um enviesamento da prática em relação ao teor dessas leis.

Segundo o próprio Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos,

[...] a situação da destinação do lixo urbano coletado no Município de GOVERNADOR NEWTON BELLO, pode se concluir que os mesmos não recebem o tratamento adequado antes de sua disposição final, tanto pelos municípios quanto pela Municipalidade. Em decorrência disso todo o material coletado é destinado ao lixão da cidade, ficando sujeito às ações físicas, químicas e biológicas realizados naturalmente no processo de decomposição do lixo (GOVERNADOR NEWTON BELLO, 2018c, p. 78, grifo nosso).

Quanto à coleta e tratamento das águas residuárias de origem doméstica, a lei municipal nº 141 dispõe em seu artigo 6º, inc. III, que é um dos princípios o “abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente”. Ainda, é mencionado que uma de suas diretrizes é “a promoção de programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento básico” (GOVERNADOR NEWTON BELLO, 2018a).

Dessa maneira, a Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA) é o órgão estadual responsável pelo tratamento e abastecimento de água à população maranhense, bem como o esgotamento sanitário. Na ausência de ações pertinentes ao saneamento básico na esfera municipal, cabe ao Estado suprir as demandas. Isso está previsto na Lei Estadual nº 8.923, de 12 de janeiro de 2009, que institui a Política Estadual de Saneamento Básico – PESB, em seus incisos XIV e XV:

XIV - serviços públicos de esgotamento sanitário, cada um dos seguintes serviços públicos: a) coleta, inclusive ligação predial; b) afastamento; c) transporte; d) tratamento; e) disposição final de esgotos sanitários; XV - esgotos sanitários: as águas residuárias e outros derivados do uso residencial, os lodos originários da operação das unidades de tratamento de água e, nos termos das normas administrativas de regulação dos serviços, os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico (MARANHÃO, 2009, online).

Contudo, o panorama do saneamento básico no estado do Maranhão, principalmente no que diz respeito ao esgotamento sanitário, não é de forma alguma favorável à preservação da saúde e do meio ambiente. Segundo dados da pesquisa nacional de saneamento básico (IBGE, 2017) o Maranhão possui somente 15 municípios do total de 217, que têm rede de esgotamento sanitário em funcionamento. Desses 15 municípios, 1 está em processo de implantação. Governador Newton Bello está entre os 93,08% dos municípios maranhenses que não possuem esgotamento sanitário.

3 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. M. S. C. de; CARMO, G. T. do; Branco, A. L. C. A utilização do método estudo de caso sobre o ensino de Ciências Naturais para os discentes do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**. [S. l.], v.13, n.º 2, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID486/v13_n2_a2018.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

BICHO, R. C.; LADEWIG, J. C. L.; PITANGA, F. L.; MCDONOUGH, S.; OLIVEIRA, R.; SOARES, A. M. V. M.; NOGUEIRA, A. J. A.; DOMINGUES, I. Efeito do hipoclorito de sódio em diferentes níveis tróficos do ambiente aquático. **CAPTAR, Ciência e Ambiente para Todos**, [S. l.], volume 3, número 1, p. 78-88, 2011. DOI: <https://doi.org/10.34624/captar.v3i1.14491>. Disponível em: [https://proa.ua.pt/index.php/captar/article/download/14491/9910/#:~:text=Quando%20a%20am%C3%B3nia%20est%C3%A1%20presente,aqu%C3%A1ticos%20\(Bicho%2C%202009\)](https://proa.ua.pt/index.php/captar/article/download/14491/9910/#:~:text=Quando%20a%20am%C3%B3nia%20est%C3%A1%20presente,aqu%C3%A1ticos%20(Bicho%2C%202009)). Acesso em: 12 mar. 2021.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em 12 mar. 2021.

BRASIL. Decreto n.º 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 jun. 2020.

BRASIL. Lei n.º 6.360, de 23 de setembro de 1976. Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 set.1976.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Educação para Jovens e Adultos**: ensino fundamental: proposta curricular - 1º segmento – Ciências Naturais. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_ciencias.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais**: tema transversal meio ambiente e saúde. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/livro091.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, p. 1-600, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Exposição humana a resíduos organoclorados na Cidade dos Meninos, Município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro**: relatório de trabalho da Comissão Técnica Assessora ao Ministério da Saúde, instituída pela Portaria GM n.º 896, de 9 de maio de 2002. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. – 2 ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/exposicao_humana_residuos_organoclorados_cidade_meninos_2ed.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan. **Intoxicação Exógena - Notificações Registradas no Sinan Net – BRASIL**. Brasília, 2022a. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Procedimentos Hospitalares do SUS - Por Local de Internação -**

Maranhão. Brasília, 2022b. Disponível em:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qima.def>. Acesso em: 26 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Segurança Pública. Gabinete do Ministro. Portaria n.º 256, de 26 de dezembro de 2018. Estabelece procedimentos para o controle e a fiscalização de produtos químicos e define os produtos químicos sujeitos a controle pela Polícia Federal. **Diário Oficial da União Brasília**, DF, 21 dez. 2018. Disponível em:
https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/56966713/do1-2018-12-27-portaria-n-256-de-26-de-dezembr. Acesso em: 13 mar. 2021.

CHEN, M.; JERONEN, E.; WANG, A. What Lies Behind Teaching and Learning Green Chemistry to Promote Sustainability Education? A Literature Review. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, [S. l.], 17, 7876, 2020. DOI:
<https://doi.org/10.3390/ijerph17217876>.

COSTA, A. de O.; ALONZO, H. G. A. Centros de Informação e Assistência Toxicológica no Brasil: descrição preliminar sobre sua organização e funções. **Saúde em Debate** [online], [S. l.], v. 43, n. 120, pp. 110-121, 2019. DOI:
<https://doi.org/10.1590/0103-1104201912008>.

COSTA, R. F. da S.; NASCIMENTO, F. de L. S.; AZEVEDO, P. G. A Base Nacional Comum Curricular e a Educação Ambiental: avanços e retrocessos nas recomendações para o Ensino de Geografia na Educação Básica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 1-16, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1654>.

DE LUCCA, L. **Controle de qualidade do hipoclorito de sódio no processo de produção**. TCC (Bacharelado em Química) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Curso de Química. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, f. 40, 2006. Brasil. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/105062>. Acesso em: 16 abr. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Gado de Corte. Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Laboratórios. **Ácido Muriático**. Embrapa – Gado de Corte, 2008. Disponível em:
https://cloud.cnpqg.embrapa.br/wp-content/igu/fispq/laboratorios/%C3%81cido_muritico.pdf. Acesso em: 16 abr. 2022.

FERNANDES, L. de O.; NUNES, J. A.; PORTO, M. F. de S. Contaminação química: respostas das instituições responsáveis e ações das populações atingidas no Brasil e em Portugal. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 25, n. 1, p. 218-232, 2016. DOI 10.1590/S0104-12902016145753.

FREITAS, J. L. A.; FRACALOSSO, J. C. T. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ALUNOS DA EJA PRATICAM A POLÍTICA DOS 3R'S NA EEEFM BARTOUVINO COSTA EM LINHARES-ES. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S. l.], v. 9, n. 01, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36524/dect.v9i01.1286>.

FUINI, S. C.; SOUTO, R.; DO AMARAL, G. F.; AMARAL, R. G. Qualidade de vida dos indivíduos expostos ao céσιο-137, em Goiânia, Goiás, Brasil. **Cad. Saúde Pública**,

Rio de Janeiro, 29(7):1301-1310, jul. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013001100005>.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. **Manual de Controle de Roedores Urbanos**. Brasília: FNS; 2002. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_roedores2.pdf. Acesso em: 16 abr. 2022.

GOVERNADOR NEWTON BELLO. **Lei Municipal nº 140, de 21 de junho de 2018**. Institui a política municipal de resíduos sólidos no município de Governador Newton Bello/MA. Prefeitura de Governador Newton Bello, Maranhão, 2018a. Disponível em: <https://governadornewtonbell1.websiteseuro.com/transparencia/vfm-admin/vfm-downloader.php?q=dXBsb2Fkcy9MRUITLU1VTklDSVBBSVMvMjAxOC8wNi1KdW5oby9MZWktTXVuaWNpcGFsLTE0MF8yMS1KVU4tMjAxOC5QREY=&h=f51be35b3577e365b2cddec764ec23d>. Acesso em: 08 out. 2021.

GOVERNADOR NEWTON BELLO. **Lei Municipal nº 141, de 21 de junho de 2018**. Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico do município de Governador Newton Bello/MA e dá outras providências. Prefeitura de Governador Newton Bello, Maranhão, 2018b. Disponível em: <https://governadornewtonbell1.websiteseuro.com/transparencia/vfm-admin/vfm-downloader.php?q=dXBsb2Fkcy9MRUITLU1VTklDSVBBSVMvMjAxOC8wNi1KdW5oby9MZWktTXVuaWNpcGFsLTE0MV8yMS1KVU4tMjAxOC5QREY=&h=60d734114b6f19696f0d26898e29752d>. Acesso em: 08 out. 2021.

GOVERNADOR NEWTON BELLO. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**. Prefeitura Municipal de Governador Newton Bello, 2018c. Disponível em: <https://governadornewtonbell1.websiteseuro.com/transparencia/vfm-admin/vfm-downloader.php?q=dXBsb2Fkcy9QTEFOT1MvMjAxOC9QTEFOTy1NVU5JQ0lQQUwtREUtR0VTVCVDMYU4M08tSU5URUdSQURBLURFLVJFUyVDMYU4RERVT1MtUyVDMYU5M0xJRE9TXzIwMTgtMjAxOF9QTUdJUIMucGRm&h=9693e587909e8daeace6e90243022924>. Acesso em: 08 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades: **Governador Newton Bello**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/governador-newton-bello/panorama>. Acesso em: 08 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**: Maranhão. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pesquisa/30/84366>. Acesso em: 08 out. 2021.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS (IMESC). **Sumário Executivo do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Maranhão – ZEE**. Etapa bioma amazônico. Paulo Henrique de Aragão Catunda, Luiz Jorge Bezerra da Silva Dias (organizadores). São Luís: IMESC, 2019. 493 p.

ISACKSON, B.; IRIZARRY, L. Rodenticide Toxicity. *In: StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554428/>. Acesso em: 16 abr. 2022.

KLANOVICZ, J.; FONSECA, M. K. da. Tempo Presente e História Ambiental: a contemporaneidade do desastre do Césio-137 (Goiânia, mais que 1987). **Revista Tempo e Argumento**, [S. l.], v. 11, n. 26, p. 201 - 228, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5965/2175180311262019201>.

KOTSIFTIS, P.; GIRTOVITIS, F.; BOUTOU, A.; NTAIOS, G.; MAKRIS, P. Haemarthrosis after superwarfarin poisoning. **European Journal of Haematology**, [S. l.], 2007; 79: 255-7. DOI:10.1111/j.1600-0609.2007.00904.x. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39145863/54bce90c0cf253b50e2d8490-libre.pdf?1444716102=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHaemarthrosis_after_superwarfarin_poison.pdf&Expires=1650141568&Signature=e6Zs1HD1UhDxRvpqX-hU9oq-FdhDNiOkKpSTFMR3xPbRiR6A02ZwS8mq~ZdFbCw4HpaqB0ydDd1iqsYNa5tTCmqaz1ObChkWJbxVhKBvXmEOBcBe6Bz3C3OatM-KA7wsWJkE87AHPkQmz8Ca~qbHdc6GOVkmcljujQWvmX175XtGQ4URb6IriBWxcmYiY9e3ZWibZX7uvR~r8pCVwrQDSMIeYHiBmfJNMI-UT5zsCJkdhGQn0TGK0dui2zgZ4w3tuWJCbO~BpNQGltigu3KlFFL0q-3kUR56IrlYDD9LjzJ1auZWxvYgkEYsEUkvhG68g~JTyBiIjIJBIGUvJUUtowp__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 16 abr. 2022.

LUCA, A. G. de; SANTOS, S. A. dos; PINO, J. D.; PIZZATO, M. C. Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [S. l.], v. 1, n. 2, 22 ago. 2018. DOI: 10.36661/2595-4520.2018v1i2.7820.

MARANHÃO. **Lei Estadual nº 8.923, de 12 de janeiro de 2009**. Institui a Política Estadual de Saneamento Básico - PESB, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. São Luís, Maranhão, 2009. Disponível em: http://www.caema.ma.gov.br/portaocaema/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=152&Itemid=129. Acesso em: 08 out. 2021.

MARQUES, G. de M.; SOUZA, M. C. R. F. de. The perception of adult and young adult students on the river Rio Doce - cartographies of fear. **Ambiente & Sociedade** [online], [S. l.], v. 22, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0327vu19L4AO>.

MELLO, J. L. de. **Avaliação da contaminação por HCH e DDT dos leites de vaca e humano provenientes da Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, RJ**. 1999, f. 149. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1999. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/4643/ja%3%adza_lucena_mello_ens_p_mest_1999.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 21 abr. 2021.

MENDES, R. M.; SILVEIRA, H. E.; CANOBRE, S. C.; AMARAL, F. A. O olhar pelas narrativas da EJA: o aluno como protagonista nas aulas de química. **Educação**

Química em ponto de vista, [S. l.], v. 2 n. 1, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.30705/eqpv.v2i1.1043>.

MIRANDA, J. L. DE; DA SILVA, F. G. D.; DE ALMEIDA, C. D.; GERPE, R. O. Antropoceno, a Educação Ambiental e o Ensino de Química. **Rev. Virtual de Química**, [S. l.], Vol. 10, nº 6, p. 1990-2004, 2018. DOI: 10.21577/1984-6835.20180126.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Programa Internacional de Segurança das Substâncias Químicas. **Diretrizes para o combate a intoxicações**. Genebra: OMS; 1997. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41966/9241544872_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 abr. 2022.

RIBEIRO, E. B.; GRANATO, J. A.; TARGA, M. dos S.; NUNES, G. S. Estudo in silico do potencial de contaminação ambiental por pesticidas piretroides. **Revista Técnica Ciências Ambientais**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1-10, jan. 2022. Disponível em: <http://agro.unitau.br/repositorio/index.php/rca/article/view/80>. Acesso em: 16 abr. 2022.

SALOMON, F. C. R.; ELIAS, F.T. S. **PARECER: Intoxicações por desinfetantes e produtos de limpeza usados na higienização geral contra COVID-19**. Programa de Evidências para Políticas e Tecnologias de Saúde – PEPTS. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, 2021. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/46056/Flavia_Salomon_etal.pdf?sequen ce=2&isAllowed=y. Acesso em: 07 out. 2022.

SANDOVAL GIO, J. J.; SÁNCHEZ, L. E. C.; MEZA, E. A. Z.; JIMÉNEZ, J. M. H.; SERRANO, J. H. F.; DOPORTO, A. P. Toxicidad aguda diferencial de talstar® (bifentrina) y biothrine® (deltametrina) en la tilapia nilótica *Oreochromis niloticus*. **Rev. Int. Contam. Ambient**, Ciudad de México, v. 34, n. 1, p. 45-55, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.01.04>.

SARACCO, M. S. Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico. Departamento de Toxicología. Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes. Gobierno Mendoza. **Recomendaciones para la Atención de las Intoxicaciones por Lavandina/Cloro**. Mendoza, 2016. Disponível em: <https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/16/2016/08/Recomendaciones-para-la-Atenci%C3%B3n-de-Intoxicaciones-por-Lavandina-Cloro.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2022.

SOARES, I. C. Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS). Secretaria Estadual da Saúde (SES). Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **Vigilância Epidemiológica das Populações Expostas aos Riscos dos Agrotóxicos**. Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201701/09145217-vigilancia-epidemiologica-das-populacoes-expostas-aos-riscos-dos-agrotoxicos.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

CAPÍTULO 2: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA: enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN NATURE SCIENCE CLASSROOMS IN EJA:
focus on the domestic use of chemicals and environmental impact.

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN CLASES DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
EN MODALIDAD EJA: enfoque en uso doméstico de productos químicos e impacto
ambiental.

Resumo

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) está inserida em um panorama essencialmente favorável ao diálogo e à troca de concepções relacionadas aos comportamentos que podem impactar o meio ambiente. Com base nessas exposições, buscou-se fazer uma análise bibliométrica e sistemática da literatura com o objetivo geral de analisar as abordagens pedagógicas de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA, relacionadas ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico. As bases de dados escolhidas foram: Periódicos Capes e Scopus. Delimitou-se as buscas para os anos de 2017 a 2021. Os resultados mostram 2 artigos (50%) oriundos de estudos na região Norte. Dentre os artigos selecionados, houve a incidência de cinco (72%) revisões bibliográficas e dois (28%) artigos internacionais provenientes de estudos realizados na Colômbia e no Equador. No mais, não obteve-se artigos com pesquisas das regiões Sul e Sudeste, e selecionou-se um artigo das regiões Centro-oeste (25%) e Nordeste (25%).

Palavras-chave: Meio ambiente; Práticas pedagógicas; Educação Ambiental.

Abstract

Youth and Adult Education (EJA) is part of an essentially favorable scenario for dialogue and the exchange of concepts related to behaviors that can impact the environment. Based on these expositions, a bibliometric and systematic analysis of the literature was sought with the general objective of analyzing the pedagogical approaches of environmental education in Natural Sciences in the EJA modality, related to the use and disposal of chemical products in the domestic environment. The chosen databases were: Capes and Scopus journals. The searches were limited to the years 2017 to 2021. The results show 2 articles (50%) from studies in the North region. Among the selected articles, there was an incidence of five (72%) bibliographic reviews and two (28%) international articles from studies carried out in Colombia and Ecuador. Furthermore, no articles were obtained with research from the South and Southeast regions, and an article from the Center-West (25%) and Northeast (25%) regions was selected.

Keywords: Environment; Pedagogical practices; Environmental education.

Resumen

La Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) se inserta en un escenario esencialmente propicio para el diálogo y el intercambio de conceptos relacionados con comportamientos que pueden impactar el medio ambiente. A partir de estos planteamientos se intentó hacer un análisis bibliométrico y sistemático de la literatura con el objetivo general de analizar los enfoques pedagógicos de la educación ambiental en Ciencias Naturales en la

modalidad EJA, relacionados con el uso y disposición de productos químicos en la entorno doméstico. Las bases de datos escogidas fueron: Periódicos Capes y Scopus. Las búsquedas se limitaron a los años 2017 a 2021. Los resultados muestran 2 artículos (50%) de estudios en la región Norte. Entre los artículos seleccionados, había cinco (72%) revisiones bibliográficas y dos (28%) artículos internacionales de estudios realizados en Colombia y Ecuador. Además, no se obtuvieron artículos con investigaciones de las regiones Sur y Sudeste, y se seleccionó un artículo de las regiones Centro Oeste (25%) y Nordeste (25%).

Palabras clave: Medio ambiente; Prácticas pedagógicas; Educación ambiental.

1 Introdução

A educação formal deve promover a abordagem de conceitos que permeiam a vivência dos discentes, bem como contextualizar o conhecimento científico das práticas ambientalmente adequadas.

Segundo a proposta das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, a “Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras [...]” (Brasil, 2013, p. 535).

Em vista disso, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) está inserida em um panorama essencialmente favorável ao diálogo e à troca de concepções relacionadas aos comportamentos que podem impactar o meio ambiente. Esse pensamento corrobora com as ideias de Farias, Aguiar e Castro, (2019, p. 382) que afirmam: “[...] o homem em relação dialética, entre a subjetividade e a objetividade da realidade concreta, se transforma e transforma seu mundo o tempo todo.”

Nesse viés de vivências diversas e diálogos em função da qualidade ambiental, é crucial que a práxis docente atente-se às particularidades da modalidade a qual está interagindo. Por isso, a EJA é uma modalidade constituída de um público majoritariamente incorporado ao mercado de trabalho, e que exerce um papel ativo nas atividades laborais, sejam elas domésticas sejam relacionadas à emprego. Portanto, é primordial que esses discentes conheçam os riscos e propriedades das substâncias químicas que cotidianamente manipulam para os mais diversos fins (Oliveira; Silva & Alvarenga, 2020).

Desse modo, obter conhecimento é um resgate à dignidade, “[...] o acesso aos conhecimentos científicos virtualiza uma conquista da racionalidade sobre poderes assentados no medo e na ignorância e possibilita o exercício do pensamento sob o influxo

de uma ação sistemática (Brasil, 2000, p. 8).” Isso é refletido nos hábitos e condições sociais da população, pois, segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), em 2017 foram registrados quase 80 mil casos de intoxicação Humana e Animal em todo o território nacional. E com o advento da pandemia da Covid-19, as taxas de envenenamento só cresceram devido ao uso indiscriminado e incorreto de produtos domissanitários (Ministério da Saúde [MS], 2021).

Com base nessas exposições, buscou-se fazer uma análise bibliométrica e sistemática da literatura com o objetivo geral de analisar as abordagens pedagógicas de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA, relacionadas ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico.

2 Fundamentação teórica

2.1 A transversalidade da Educação Ambiental

A busca por compreender os fenômenos naturais incentivou a humanidade a criar métodos que registrassem e organizassem sua sabedoria ao longo dos tempos. Isso ocorreu até o ponto da própria humanidade questionar e racionalizar as informações e descobertas obtidas (Santos, Maia & Justi, 2020). Isso ocorre, de maneira análoga, no ambiente escolar, local de estímulo à criticidade dos discentes em relação aos eventos do cotidiano. Sendo assim, a curiosidade caracteriza-se por ser uma das principais fontes de motivação da busca de conhecimento (Finger & Bedin, 2019).

A Educação Ambiental (EA) como proposição curricular, foi mencionada explicitamente a partir da Constituição Federal, no art. 225, § 1º, inciso VI ao determinar que se deve "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (Brasil, 1988, p. 131).

No entanto, somente com a promulgação da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), é que a inserção da EA no currículo das escolas de ensino básico foi instaurada.

Ademais, foi com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, nos quais recomendou-se a adoção de Temas Transversais - aqueles que devem ser abordados de modo interdisciplinar – é que a EA teve suas primeiras orientações para ser abordada nos componentes curriculares. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental estava atrelada a três dos referidos temas: Meio Ambiente; Trabalho e Consumo (Costa, Nascimento & Azevedo, 2020).

Com o advento da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), em seu artigo 5º, definiu-se os objetivos da EA, dando ênfase a ideia de educação solidária ao estimular “o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (Brasil, 1999, online). Assim, foi com a PNEA que se esclareceu a amplitude das ações de EA, que vão além do campo escolar, podendo ser classificada como formal e não-formal.

Mais recentemente, definiu-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na qual propõe-se que os alunos “sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta” (Brasil, 2018, p. 329). O documento ratifica na sua estrutura de distribuição de conteúdo, entre todas as séries da Educação Infantil ao Ensino Médio, que se deve demonstrar aos discentes que o meio ambiente está relacionado a todos os aspectos da vida na Terra.

2.2 *O ensino de Ciências da Natureza na modalidade EJA*

O componente curricular Ciências da Natureza se faz crucial na grade curricular dos alunos da Educação de Jovens e Adultos, considerando a conjuntura social ao qual estão inseridos. Em razão disso, é imprescindível que as práticas pedagógicas se atentem às singularidades que essa parcela dos educandos brasileiros tem à disposição. No que tange à EA, há uma gama de abordagens que permitem a contextualização das questões ambientais e o cotidiano dos discentes da EJA (Sousa *et al.*, 2021).

Desse modo, conforme Alvarenga, Carmo & Branco (2018) mencionam,

[...] A EJA é uma modalidade da educação básica que representa, sobretudo, uma oportunidade para que as pessoas possam recomeçar seus estudos. Personagens de histórias reais e ricos em experiências e jornadas, os alunos da EJA configuram variadas culturas e vivências. São pessoas que chegam à escola com crenças e valores já constituídos. Cada aluno da EJA apresenta uma realidade diferente da dos demais. São pessoas que vivem no mundo do trabalho, apresentam valores éticos e morais formados, carregando consigo visões de mundo influenciadas pelos traços culturais e por experiências nos convívios social, familiar e profissional (Alvarenga, Carmo & Branco, 2018, p. 128).

Diante do exposto, a condição social dos discentes permite uma abordagem direta sobre os impactos ambientais que a sociedade gera e, conseqüentemente, sofre ao praticar hábitos danosos aos recursos naturais. Por isso, os conteúdos podem, e devem

contemplar a reflexão das atitudes humanas em relação ao meio ambiente (Silva, 2021).

A Proposta Curricular de Ciências para a EJA ratifica uma prática didático-pedagógica que se adequa às particularidades do ensino de Ciências, propondo-se ao docente dessa modalidade que se atente à mediação dos conhecimentos que poderão promover e ampliar as interpretações sobre questões individuais e coletivas que condicionam a saúde e a reprodução humana, sobre as transformações dos ecossistemas no planeta como um todo – e particularmente no lugar onde vivem. Temas como esses pautam a formulação dessa proposta para o currículo de Ciências Naturais (Ministério da Educação [MEC], 2001).

2.3 *Componente curricular Química e a Educação Ambiental*

A Química, enquanto componente curricular, tem relação intrínseca com EA, visto que uma é o estudo da matéria e a outra é a análise das relações que há entre o bem-estar na Terra e tudo que pode interferir no equilíbrio desse planeta (Atkins, Jones & Laverman, 2018). Portanto, o ensino de Química é fundamental para a compreensão das interações entre os entes que compõem a ecologia.

Nesse viés, nas palavras de Chen, Jerone & Wang (2020, p. 3),

Ciência interdisciplinar é o processo colaborativo de integração de conhecimento/experiência de indivíduos treinados de duas ou mais disciplinas - aproveitando várias perspectivas, abordagens e métodos/metodologias de pesquisa - para fornecer avanço além do escopo da capacidade de uma disciplina.

Portanto, é crucial que o docente viabilize a congruência dos conteúdos em estudo de modo que gere uma rede de inter-relação entre as disciplinas, e isto só pode ser efetivado mediante uma práxis interdisciplinar, conforme preconizado pelos PCNs. O ensino da Química é por vezes pautado no tecnicismo e estereotipado como se fosse de difícil entendimento. Porém, isso não afasta, ou diminui, a imprescindibilidade da correlação entre os saberes específicos da química e a educação ambiental. (Chaves & Meotti, 2019).

Miranda, Silva, Almeida & Gerpe (2018, p. 1995) argumentam que

[...] a Química pode contribuir para a discussão do uso das tecnologias de alto impacto, aplicadas em larga escala, o uso dos combustíveis fósseis e biocombustíveis, os novos materiais sintéticos, como plásticos e fertilizantes, a análise da qualidade do ar e da água, assim como para o estudo do desenvolvimento de metodologias de remediações ambientais, dos novos medicamentos, dos novos procedimentos propostos a partir da química verde, do estudo da bioinorgânica do organismo humano, da quelatoterapia e dos efeitos da toxicologia dos metais.

Desse modo, faz-se necessário desenvolver percursos didático-pedagógicos que facilitem o implemento dos saberes provenientes da química, adequando o nível e o método ao público em questão. Além disso, é fundamental primar pela manutenção do aproveitamento e na efetividade no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos programáticos, vislumbrando sempre a contextualização do conhecimento.

2.4 Educação Ambiental na modalidade EJA

A modalidade Educação de Jovens e Adultos solicita dos docentes uma sensibilidade peculiar, que transpareça por meio dos métodos de ensino dos conteúdos curriculares. Trata-se de um público que, em sua maioria, com vivências diversas e consolidadas, já possuem consciência do mundo que os rodeia. São pessoas que, por vezes, já constituíram núcleos familiares e estão inseridos no mercado de trabalho. Diante dessa realidade, espera-se do educador da modalidade EJA, que em sua práxis, adeque o tratamento de determinados conteúdos, possibilitando a intervenção e compreensão dos discentes de maneira proveitosa (Santos *et al.*, 2020).

Observando esse contexto, percebe-se que a educação ambiental promove um vasto campo de investigação e contextualização perante os alunos da EJA, visto que as faixas etárias correspondentes à modalidade permitem escrutinar as variadas temáticas ambientais e suas implicações no cotidiano das sociedades.

Diante disso, a Educação Ambiental encarrega-se de educar todos os cidadãos quanto à necessidade de preservação do meio ambiente, as maneiras corretas de utilização dos recursos naturais, desafiando-nos a desenvolver formas sustentáveis de vida. A mesma possibilita que a espécie humana se afine com a natureza e aprenda a viver de maneira mais harmônica com o seu habitat (Freitas; Fracalossi, 2019, p. 450).

Em decorrência dessa premissa, o processo de ensino-aprendizagem das concepções sobre meio ambiente se dá no cotidiano, assim como em sala de aula. O docente abarca esse papel de mediador a difusão de conhecimento, superando conceitos enrijecidos pelo enquadramento técnico e curricular, além de preparar cidadãos autônomos e atuantes em suas realidades.

Assumindo a importância do debate ambiental na EJA, a compreensão da diversidade das suas experiências e de um diálogo entre esses sujeitos e os diferentes campos do saber, da relação entre as suas experiências nos diversos segmentos da sociedade por onde transitam, é que reconhecemos a trama da percepção ambiental na EJA. (Marques & Souza, 2019, p. 3).

A EJA caracteriza-se por ser um público de fundamental importância para a introdução aos estudos ambientais, visto que as singularidades dessa modalidade

garantem uma incursão pedagógica rica em contextualização perante a trajetória de cada discente.

3 Metodologia

Este artigo apresenta uma abordagem qualitativa, que se procedeu mediante um estudo bibliométrico e revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática consistiu em selecionar e delimitar criteriosamente as produções científicas que abordassem conteúdos pertinentes ao tema proposto em uma pesquisa, a fim de obter fundamentação científica relevante sobre determinada temática (Ferreira, 2010; Galvão & Ricarte, 2019).

Os procedimentos básicos para desenvolvimento da pesquisa foram os seguintes: delimitou-se as palavras-chave Educação Ambiental; Ensino de Química; Ensino de Ciências; Educação de Jovens e Adultos, em função da aderência que esses descritores possuem devido a gama de documentos relacionados à temática ambiental. Foi escolhido as bases de dados Periódicos Capes e Scopus/Elsevier) para obtenção dos artigos, devido à variedade de publicações veiculadas ao cenário nacional e internacional presentes nessas plataformas, e por permitirem um refinamento criterioso dos resultados das buscas.

Os critérios para filtragem dos artigos pesquisados foram (figura 2):

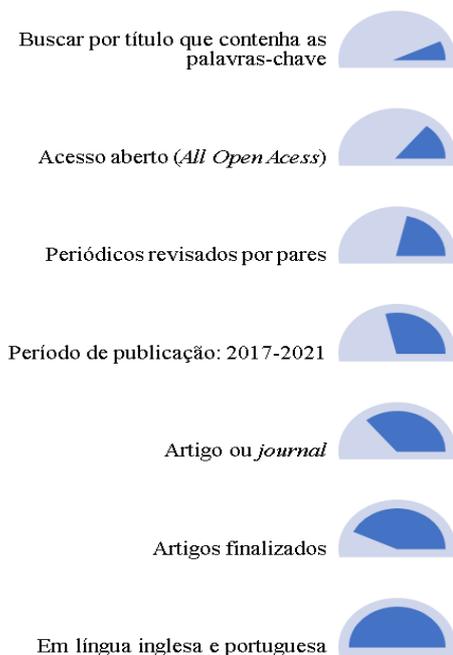


Figura 2. Processo de filtragem da pesquisa nas plataformas Periódicos Capes e Scopus. Fonte: Autora (2022).

Os anos de publicação (artigos dos últimos cinco anos: de 2017 a 2021) foram selecionados a partir da escolha dos melhores que caracterizariam o panorama recente da temática escolhida, e utilizou-se o enquadramento no parâmetro *Qualis* Capes, especificamente nas categorias A1 a B2 em Ciências Ambientais, por considerar que esses extratos apresentam artigos com maior rigor teórico e metodológico. Ainda, o período em que se procedeu a obtenção dos dados foi de junho a outubro de 2021.

4 Resultados e discussões

4.1 Aplicação da metodologia bibliométrica

De acordo com as ferramentas de busca e os refinamentos da pesquisa, as palavras-chave resultaram no quantitativo de artigos apresentados na tabela 4:

Tabela 4 - Resultados das buscas nas bases de dados referente aos anos de 2017 a 2021.

Base de dados	Resultados
Periódicos Capes	1.499 artigos
Scopus (Elsevier)	173 artigos

Fonte: Autora (2022).

Entretanto, após exclusão dos artigos repetidos e das análises dos títulos e resumos, os documentos foram reduzidos a sete artigos obtidos na plataforma Periódicos Capes, e quatro artigos pelo buscador *Scopus*, totalizando 11 artigos analisados. Os critérios de exclusão e inclusão dos artigos ocorreu da seguinte forma (Figura 3):

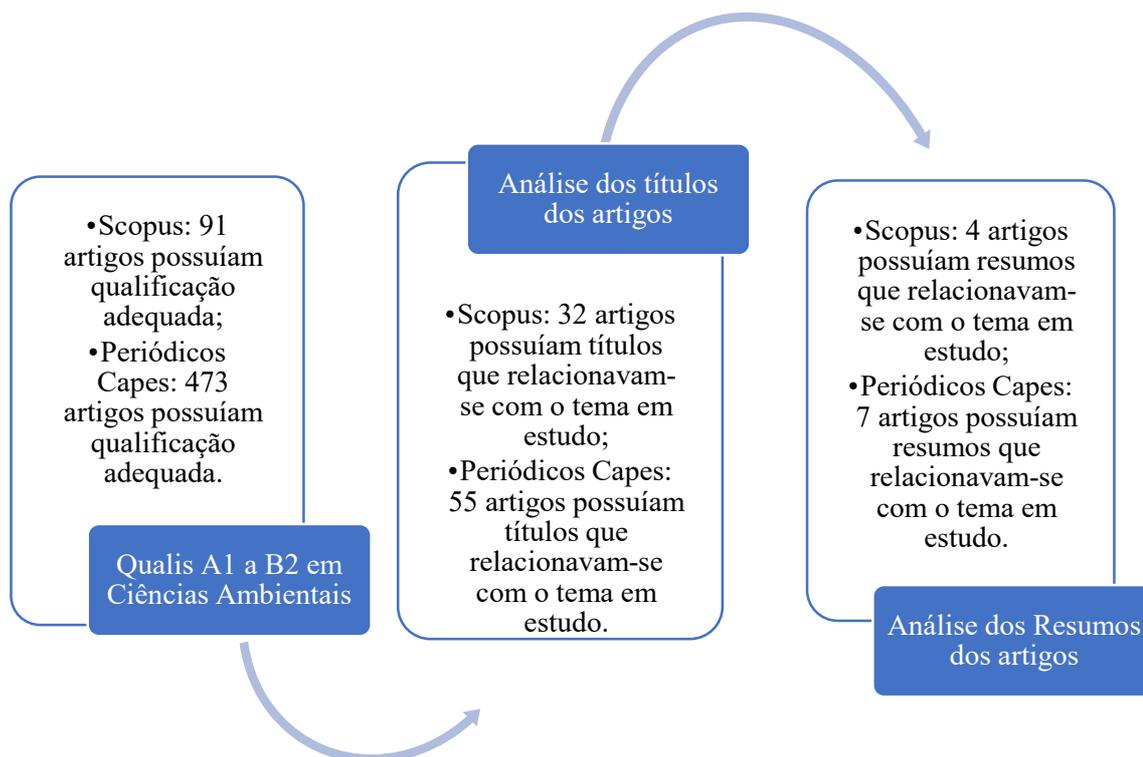


Figura 3. Processo de inclusão e exclusão de artigos obtidos com a pesquisa das palavras-chave.
Fonte: Autora (2022).

Os dados analisados são provenientes de periódicos renomados, sendo cinco artigos em língua inglesa e seis em língua portuguesa, tal como exposto na tabela 5:

Tabela 5 - Categorização dos artigos de periódicos selecionados

Título do artigo	Revista	Qualis Capes ⁵	Base de coleta
Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o Ensino de Ciências	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental	B2	Periódicos Capes
<i>Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene</i>	Revista Ensaio - avaliação e políticas públicas em educação	B1	Periódicos Capes
Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos	B1	Periódicos Capes

⁵ Refere-se à Ciências Ambientais.

Cametá/PA			
<i>Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research</i>	<i>The Journal of Environmental Education</i>	A2	Periódicos Capes
Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	B1	Periódicos Capes
Sustentabilidade e educação ambiental: um destaque aos resíduos sólidos gerados assentamento Santo Antônio – Paraíba – Brasil	Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais	B1	Periódicos Capes
Educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino de Campo Grande, Mato Grosso do Sul	Revista Ciência & Educação	B1	Periódicos Capes
<i>Conceptions about environment and environmental education by teachers from rural schools in Bogotá – Colombia</i>	Revista Ambiente & Sociedade	A2	Scopus
Ecoethos da Amazônia: um recurso didático para simulação de dilemas socioambientais na educação ambiental	Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente	B1	Scopus
<i>Environmental education outcomes for conservation: A systematic review</i>	<i>Biological Conservation</i>	A1	Scopus
<i>Mindfulness in sustainability science, practice, and teaching</i>	<i>Sustainability Science</i>	A1	Scopus

Fonte: Elaborado a partir de Lopes, Radetzke & Güllich (2020); Benítez *et al.* (2019); Almeida, Santos Junior, Nunes & Liz (2019); Ardoin, Bowers, Roth & Holthuis (2018); Zanini *et al.* (2021); Carolino *et al.* (2017); Santos & Alves (2021); Galvis-Riaño, Perales-Palacios & Ladino-Ospina (2020); Higuchi, Azevedo & Alves (2019); Ardoin, Bowers & Gaillard (2020); Wamsler *et al.* (2018).

Em relação aos anos que mais obteve-se resultados nas buscas com as palavras-chave, destaca-se os anos de 2019 e 2020 (figura 4), cada um com 27% (N = 3), seguidos dos anos 2018 e 2021, ambos com 18% (N = 2) e o ano de 2017 com 9% (N = 1).

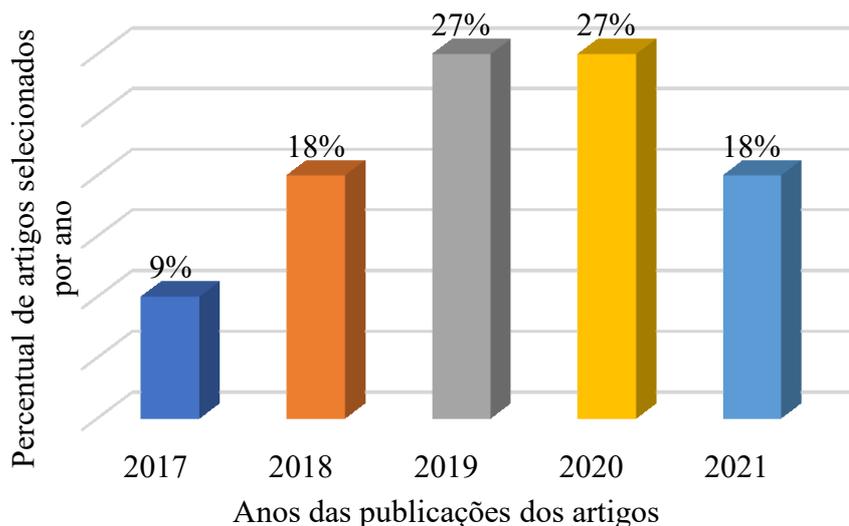


Figura 4. Distribuição de artigos selecionados no intervalo de 2017 a 2021.
Fonte: Autora (2022).

Diante disso, essa constatação pode ser atribuída a um volume de produções advindas de eventos científicos ou extensionistas sobre a temática ambiental na época. Silveira & Lorenzetti (2021) atestaram esse dado em suas análises ao observarem um crescimento das publicações sobre EA a partir do início da primeira década do século XXI.

Além disso, outro dado analisado foi a regionalização das práticas pedagógicas descritas nos estudos em nível nacional (figura 5) e, também, aqueles que ultrapassaram as fronteiras brasileiras e trouxeram o panorama de outros países da América do Sul sobre a abordagem de conceitos e práxis que contemplem a EA no ensino formal (figura 6).

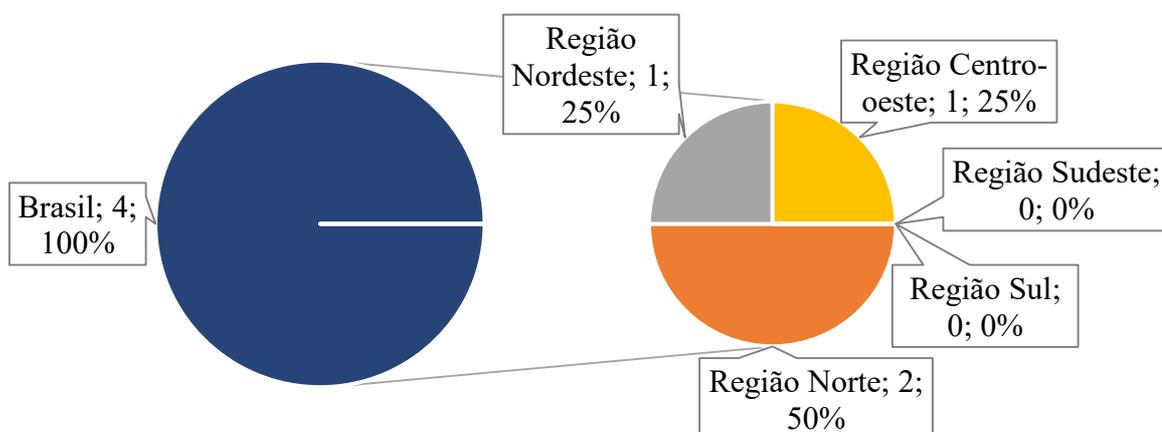


Figura 5. Regionalização dos artigos provenientes de estudos brasileiros.
Fonte: Autora (2022).

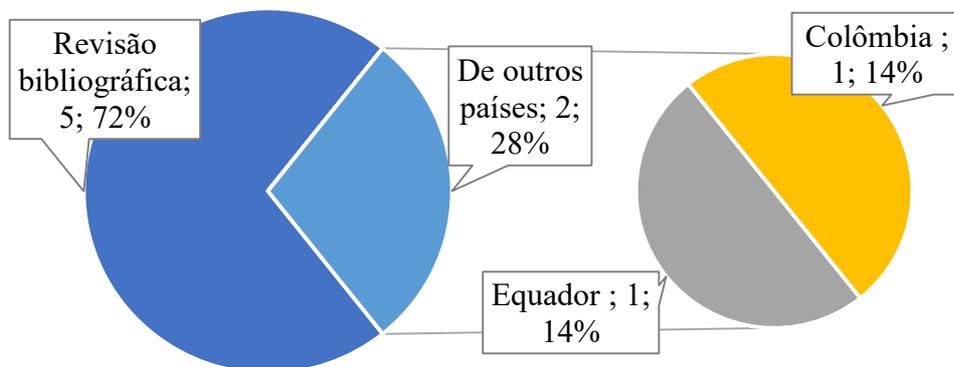


Figura 6. Artigos oriundos de outros países e revisões bibliográficas.
 Fonte: Autora (2022).

A América Latina, por possuir um contexto sócio-histórico marcado por ditaduras e revoltas fez eclodir, com o suporte das universidades, um ímpeto revolucionário e de busca por transcender o sistema social vigente. Diante disso, é justificável que a EA seja uma pauta massivamente estudada (Silva, 2021).

Ademais, os resultados mostram 2 artigos (50%) oriundos de estudos na região Norte. Esses resultados foram preconizados pelo Ministério da Educação (2007) em seu diagnóstico da educação ambiental nas regiões brasileiras, no qual notabiliza a região Norte por confirmar um processo bem-sucedido de universalização do acesso às escolas. Porém, esse retrato breve não expressa as reais condições da inserção, modalidades e práticas da educação ambiental nas escolas de ensino fundamental, assim como da sua gestão no interior da escola e a participação efetiva dos diversos atores envolvidos na temática. Contudo, observa-se avanços das práticas de EA nas modalidades de ensino formal.

Dentre os artigos selecionados, houve a incidência de cinco (72%) revisões bibliográficas e dois (28%) artigos internacionais provenientes de estudos realizados na Colômbia e no Equador. No mais, não se obteve artigos com pesquisas das regiões Sul e Sudeste, e selecionou-se um artigo das regiões Centro-oeste (25%) e Nordeste (25%).

Nesse viés, nota-se uma escassez de artigos voltados para a modalidade EJA, principalmente no tocante à educação ambiental. Sanceverino, Ribeiro & Laffin (2020) corroboram com essa percepção, posto que isso decorre de um reflexo da invisibilidade

imposta ao longo dos anos pela concepção de que se trata de uma modalidade aquém aos parâmetros e necessidades que o ensino regular demanda. Cavalcante (2019) responsabiliza dois fatores em seus estudos: um é a invisibilização administrativa, que pode significar a emergência de um novo período de subalternização da EJA; o outro fator são os sentidos curriculares do silenciamento da ideia de modalidade, e da especificidade que ela articula, isto é, da educação escolar oferecida às pessoas adultas.

4.2 *Macrotendências na educação ambiental e o ensino de Ciências da Natureza*

Segundo Layrargues e Lima (2014), a educação ambiental adquire o formato dos atores que a promovem. Sendo assim, não existe modelo padrão para enquadrar o que é, ou não, uma prática pedagógica da educação ambiental. No entanto, os autores apontaram que existem macrotendências político-pedagógicas que estão cerceadas pelas concepções sociais que os professores, bem como toda a comunidade escolar, estão inseridos.

Nesse sentido, os artigos selecionados apresentam metodologias e abordagens que se enquadram nas três macrotendências definidas por Layrargues e Lima (2014). O artigo intitulado *Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o Ensino de Ciências* apresenta a análise de 42 relatos de experiências pedagógicas sobre EA, e o que os autores evidenciaram foi uma ampla abordagem conservacionista no trato das atividades propostas pelos educadores.

Foram raras as intervenções que agregassem e/ou interagissem com as comunidades de maneira significativa. Por isso, aliar eficiência pedagógica e ação social é um desafio que a educação brasileira enfrenta cotidianamente. Tal como Gomes e Nakayama (2017) apregoam, é necessário que o(a) educador(a) compreenda a EA em sua complexidade para a transformação das relações entre sociedade e ambiente.

O artigo *Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene* caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, na qual observou-se e analisou-se a EA estabelecida nas escolas equatorianas, baseadas na metodologia TiNi, que tem origem no Peru e foi aprovada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), por seu potencial para promover a didática socioecológica em contato com a natureza. Nesse estudo, primou-se pela imersão dos discentes do ensino básico em abordar questões ambientais integrando o conhecimento científico com a ancestralidade, combinando uma ecologia do conhecimento como uma pesquisa

transdisciplinar. Dessa maneira, essa abordagem é condizente com a macrotendência crítica.

O artigo Educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, também realiza uma reflexão criteriosa do processo de ensino-aprendizagem das instituições da rede municipal de ensino em Campo Grande. Todavia, nota-se um processo conteudista, que limita a práxis docente ao que é disposto no livro didático. Em vista desse diagnóstico, esse artigo também se enquadra na abordagem crítica da EA.

A mesma abordagem diagnóstica foi implementada no estudo descrito no artigo *Conceptions about environment and environmental education by teachers from rural schools in Bogotá — Colombia* e no artigo *Mindfulness in sustainability science, practice, and teaching*, no qual verificou-se uma percepção enrijecida dos docentes em relação a conceituação de EA, tendendo majoritariamente a associar educação ambiental à questões biológicas e conservacionista, aspectos básicos para a vida.

Por outro lado, o artigo *Ecoethos da Amazônia: um recurso didático para simulação de dilemas socioambientais na educação ambiental*, propõe uma ferramenta didática que propicia o raciocínio crítico e o senso de coletividade de educandos dos anos finais do Ensino Fundamental, o que viabiliza a construção de conceitos bem contextualizados e presentes nas vivências dos discentes. Diante disso, considera-se esse texto um estudo que integra a macrotendência crítica.

Essas metodologias são categoricamente críticas, visto que há a incorporação das questões culturais, individuais e subjetivas que emergem com as transformações das sociedades contemporâneas (Layrargues & Lima, 2014).

Os artigos Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA, Sustentabilidade e educação ambiental: um destaque aos resíduos sólidos gerados assentamento Santo Antônio – Paraíba – Brasil e *Environmental education outcomes for conservation: A systematic review*, aplicaram questionários e entrevistaram alunos da educação básica e integrantes de comunidades interioranas, e na revisão bibliográfica observou-se que os documentos analisados enfatizaram as intervenções locais nas instituições de ensino e nas práticas político-pedagógicas.

As análises se iniciam com um diagnóstico do contexto social dos pesquisados, e posteriormente realizam palestras e oficinas que incutem práticas sustentáveis de

consumo de recursos naturais e descarte de resíduos. Em vista dessas metodologias, infere-se a abordagem pragmática nesses estudos.

Segundo Nogueira e Teixeira (2017), o pragmatismo na EA afasta-se do pensamento crítico e induz à procura de soluções rápidas, ingênuas, simplistas e reducionistas, que não priorizam a reflexão e a intervenção nas causas e origens da crise ambiental.

As revisões bibliográficas *Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research* e Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico demonstraram estudos voltados para a conceituação de EA, revelando uma preocupação com o conhecimento e as disposições dos conteúdos programáticos em detrimento das competências e comportamentos. Em vista disso, os artigos caracterizam-se por se enquadrarem na concepção conservadora de educação ambiental.

4.3 Efetividade nas práticas pedagógicas sobre o uso e descarte de resíduos químicos

Todos os artigos aqui trabalhados trataram da temática ambiental e, independentemente do método escolhido, tentaram sensibilizar e propor alternativas para a mudança de hábitos que favoreçam a sustentabilidade e o bem-estar ambiental. Desse modo, o que se analisa é quão abrangente essas práticas pedagógicas podem ser (quadro 1).

Quadro 1 - Abordagens didático-pedagógicas descritas nos artigos.

Artigos	Práticas pedagógicas	Metodologia
Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o Ensino de Ciências	As concepções de EA estão categorizadas da seguinte maneira: conservadora, ecologia social e ecologia política. Sendo a maioria dos relatos sobre experiências conservadoras de EA.	Analisar os relatos de experiência que estão presentes em todos os volumes da Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), qualis A3, entre os anos de 2015 a 2019.
<i>Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global</i>	Concepção crítica	Adaptação da metodologia TiNi e promoção de uma consciência ambiental crítica com todos os alunos

<i>change in the Anthropocene</i>		do ensino fundamental e escolas secundárias.
Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA	Concepção pragmática	A pesquisa foi realizada com alunos do 4º e do 5º ano de uma escola da rede municipal de ensino, mediante estudo quali-quantitativo com utilização de questionário e palestras.
<i>Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research</i>	Concepção conservadora	Análise sistemática da literatura revisada por pares (1994-2013), com foco em resultados de programas de educação ambiental com alunos K-12.
Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico	Concepção conservadora	Foi realizado uma análise documental sobre os assuntos pertinentes às temáticas percepção e educação ambiental, a partir do diálogo entre marcos teóricos da literatura.
Sustentabilidade e educação ambiental: um destaque aos resíduos sólidos gerados assentamento Santo Antônio – Paraíba – Brasil	Concepção pragmática	Visitas técnicas foram realizadas no local em estudo, promovendo a observação do pesquisador na área de estudo, registrando informações e situações quanto aos problemas socioeconômicos e ambientais existentes no assentamento rural Santo Antônio, e após as medidas educativas, advindas das palestras, oficinas e das cartilhas que ofereceram subsídios aos habitantes do referido assentamento, sobre as alternativas de tratamento e disposição final dos resíduos gerados na localidade, e a

		compreensão sobre os agravos à saúde trazidos pelo manejo inadequado dos resíduos.
Educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino de Campo Grande, Mato Grosso do Sul	Concepção crítica	O procedimento de pesquisa consistiu na análise de manuais didáticos do ensino fundamental das áreas de Geografia e Ciências, e observações sistemáticas nas reuniões de formação continuada de professores.
<i>Conceptions about environment and environmental education by teachers from rural schools in Bogotá – Colombia</i>	Concepção crítica	O objetivo era que os professores fizessem classificações de acordo com seus conhecimentos e experiências. Com base em suas próprias descrições, as classificações foram categorizadas de acordo com as correntes EE.
Ecoethos da Amazônia: um recurso didático para simulação de dilemas socioambientais na educação ambiental	Concepção crítica	Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas com 15 professores para verificar as potencialidades do jogo utilizando-se dos pressupostos teórico-metodológicos da <i>User Experience (UX)</i> .
<i>Environmental education outcomes for conservation: A systematic review</i>	Concepção pragmática	Realizou-se uma revisão sistemática de pesquisas sobre as contribuições da educação ambiental para os resultados de conservação e qualidade ambiental.
<i>Mindfulness in sustainability science, practice, and teaching</i>	Concepção crítica	Revisão qualitativa da literatura que é complementada por um laboratório de aprendizagem experimental. Ademais, esboçou-se padrões e trajetórias conceituais centrais da relação

		<i>mindfulness-</i> sustentabilidade. Além disso, avaliou-se a relação no campo da adaptação às mudanças climáticas e redução de risco.
--	--	--

Fonte: Elaborado a partir de Lopes, Radetzke & Güllich (2020); Benítez *et al.* (2019); Almeida, Santos Junior, Nunes & Liz (2019); Ardoin, Bowers, Roth & Holthuis (2018); Zanini *et al.* (2021); Carolino *et al.* (2017); Santos & Alves (2021); Galvis-Riaño, Perales-Palacios & Ladino-Ospina (2020); Higuchi, Azevedo & Alves (2019); Ardoin, Bowers & Gaillard (2020); Wamsler *et al.* (2018).

Os artigos demonstraram em diversos ângulos e cenários o quão impactante é a degradação ambiental provocada pelo descarte irregular de resíduos sólidos e o uso irracional dos recursos naturais, e principalmente a percepção ambiental dos discentes diante das mazelas vivenciadas cotidianamente.

Há, porém, muitos paradigmas a serem superados. Um dos mais recorrentes é a formação dos educadores.

[...] a rigidez curricular com poucas práticas formativas que não são disciplinares nos cursos de licenciaturas. Os professores formados numa cultura disciplinar encontram outra estrutura disciplinarizada rígida, hierarquizada e autoritária que são, de modo geral, os sistemas de ensino (federal, estadual e municipal). Desse modo, tem havido um casamento que mantém as disciplinas como centro da vida escolar, dificultando sobremaneira práticas inovadoras como as de CTSA (Compiani, 2017, p. 561).

Nesse sentido, a educação se faz e se refaz continuamente. Não há fórmula que garanta a apreensão de conhecimento em sua totalidade. Todavia, é a sensibilização o fator primordial quando se trata de alertar e orientar sobre determinado tema, isto é, promover a ponte entre o discente e os instrumentos que darão vazão a pontos de vista mais criteriosos e críticos e, conseqüentemente, cidadãos mais conscientes.

5 Considerações finais

Este artigo fez uma análise bibliométrica e sistemática da literatura com o objetivo geral de analisar as abordagens pedagógicas de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA, relacionadas ao uso e descarte de produtos químicos em ambiente doméstico. Obtendo-se um total de onze artigos bem conceituados em Ciências Ambientais, e com escopo apresentando a inserção de conceitos relacionados ao descarte de insumos químicos e resíduos sólidos e aulas de Ciências da Natureza.

Todos os artigos selecionados expuseram práticas pedagógicas eficientes em suas proposições. Contudo, há uma escassa fonte de estudos voltados para o público da EJA,

e muito mais quando se trata das séries de 1º a 8º ano do ensino fundamental dessa modalidade.

Diante disso, é necessário que os educadores/pesquisadores se atentem às singularidades da modalidade Educação de Jovens e Adultos, e se tratando da temática ambiental, a abordagem crítica e emancipatória é primordial, afinal, trata-se de um público inserido na complexidade da conjuntura social.

Sobre a abordagem do uso e descarte de produtos químicos, os artigos atenderam às expectativas delimitadas para o objetivo geral, que tratava da análise da abordagem de conceitos de educação ambiental em Ciências da Natureza na modalidade EJA. As publicações analisadas, em sua maioria, tenderam à macrotendência crítica, o que possibilita uma educação ambiental abrangente e contextualizada, que não coloca o homem como o único provedor de degradação, mas um ente que sofre tanto quanto todos os elementos que compõe o meio ambiente.

Todavia, necessita-se de estudos mais profícuos sobre a temática no que diz respeito à Educação de Jovens e Adultos. Esse estudo visa, também, adensar o debate sobre as políticas educacionais aplicadas ao público da EJA. Portanto, serve como base para futuras pesquisas sobre como a modalidade vem sendo contemplada no tocante à Educação Ambiental.

Agradecimentos

À Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento por meio de bolsa.

Referências bibliográficas

Almeida, N. C. C., Santos Junior, C. F. dos, Nunes, A., & Liz, M. S. M. de (2019). Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.*, [S. l.], 100 (255), May-Aug, 2019. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.4007>

Alvarenga, M. M. S. C. de, Carmo, G. T. do, & Branco, A. L. C (2018). A utilização do método estudo de caso sobre o ensino de Ciências Naturais para os discentes do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos. *Experiências em Ensino de Ciências*, [S. l.], v.13, n.º 2. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID486/v13_n2_a2018.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

Ardoin, N. M., Bowers A. W., & Gaillard, E (2020). Environmental education outcomes

for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, [S. l.], Volume 241, January. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., Roth, N. W., & Holthuis, N (2018). Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research, *The Journal of Environmental Education*, [S. l.], 49:1, 1-17. 10.1080/00958964.2017.1366155

Atkins, P.; Jones, L.; Laverman, L (2018). *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*. Bookman Editora - 7.ed, 1094 p.

Benítez, F. F., Paredes, M. E. R., Collado-Ruano, J., Terán, E. F. H., & Ibarra, G. D. L (2019). Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene. *Ensaio: aval. pol. públ. educ.*, [S. l.], 27 (105), Oct-Dec, 2019. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701950>

Brasil. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, p. 496, 2016.

Brasil. *Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996. DOU de 23/12/1996.

Brasil. *Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 28 abr. 1999. DOU de 28/04/1999.

Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: tema transversal meio ambiente e saúde*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/livro091.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, pp. 1-600, 2018.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p. DOU de 09/07/2010.

Brasil. PARECER CNE/CEB 11/2000. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Brasília: MEC, 2000. DOU de 19/07/2000.

Cavalcante, J (2019). Educação de Jovens e Adultos na ordem pós-democrática: desaparecimento da modalidade e invisibilidade institucional. *Revista e-*

Curriculum, São Paulo, v.17, n.3, p. 1123-1143jul./set.
<http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i3p1123-1143>.

Chaves, J.; & Meotti, P. R. M (2019). Dificuldades no ensino aprendizagem e estratégias motivacionais na disciplina de química no Instituto Federal do Amazonas - Campus Humaitá. *Educamazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, [S. l.], v. 22, n.1, Jan-Jun, p. 206-224.

Disponível em:

<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/5771/4491>.
Acesso em: 07 out. 2022.

Chen, M.; Jeronen, E.; & Wang, A (2020). What Lies Behind Teaching and Learning Green Chemistry to Promote Sustainability Education? A Literature Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 7876. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217876>.

Compiani, M (2017). Utopias e ingenuidades da educação ambiental? *Ciência & Educação*, Bauru – SP, v. 23, n. 3, p. 559-562. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040001>

Costa, R. F. da S.; Nascimento, F. de L. S.; & Azevedo, P. G (2020). A Base Nacional Comum Curricular e a Educação Ambiental: avanços e retrocessos nas recomendações para o Ensino de Geografia na Educação Básica. *Research, Society and Development*, v. 9, n.º 1, pp. 1-16. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1654>

Farias, G. S.; Aguiar, D. R. da C.; & Castro, C. V de (2019). Diálogo entre saberes e práticas em Educação Ambiental em uma escola no município de Macapá (AP). *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [S. l.], v. 14, n. 3, pp. 367–388. <https://doi.org/10.34024/revbea.2019.v14.2689>

Ferreira, A. G. C (2010). Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. *Revista de Ciência da Informação*, [S. l.], v.11, n.3. Disponível em:

https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/06/pdf_3216262f4a_0011204.pdf. Acesso em: 11 out. 2022.

Finger, I.; & Bedin, E (2019). A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 1, pp. 8-24, 16 ago. <https://doi.org/10.5335/rbecm.v2i1.9732>

Freitas, J. L. A., & Fracalossi, J. C. T (2021). Educação ambiental: alunos da EJA praticam a política dos 3r's na EEEFM Bartouvino Costa em Linhares-ES. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, [S. l.], v. 9, n. 01. <https://doi.org/10.36524/dect.v9i01.1286>

Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da Informação*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 57–73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>

Galvis-Riaño, C. J., Perales-Palacios, F. J., & Ladino-Ospina, Y (2020). Conceptions about environment and environmental education by teachers from rural schools in Bogotá – Colombia. *Ambient. soc.*, [S. l.], 23, 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180200r1vu2020L4AO>

- Gomes, R. K. S.; & Nakayama, L (2017). Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 66, pp. 257-273, out./dez. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.50459>
- Higuchi, M. I. G., Azevedo, G. C. de, & Alves, I. R. S (2019). Ecoethos da Amazônia: um recurso didático para simulação de dilemas socioambientais na educação ambiental. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 51. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v51i0.62798>
- Layrargues, P. P.; & Lima, G. F. da C (2014). As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*. v. 17, n. 1, pp. 23-40. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nyhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 dez. 2021.
- Lopes, E. da S., Radetzke, F. S., & Güllich, R. I. da C (2020). Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o ensino de Ciências. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 37 (3), 400–415. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i3.10964>
- Marques, G. de M.; & Souza, M. C. R. F. de (2019). The perception of adult and young adult students on the river rio doce - cartographies of fear. *Ambiente & Sociedade* [online], v. 22. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0327vu19L4AO>
- MEC - Ministério da Educação. *Educação para Jovens e Adultos: ensino fundamental: proposta curricular - 1º segmento – Ciências Naturais*. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_ciencias.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.
- MEC - Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental. *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, p. 248, 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5657049/mod_resource/content/1/Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20Escolar.pdf. Acesso em: 11 out. 2022.
- Miranda, J. L. de; Silva, F. G. D. da; Almeida, C. D. de; & Gerpe, R (2018). O Antropoceno, a Educação Ambiental e o Ensino de Química. *Rev. Virtual de Química*, Vol. 10, nº 6, Pp. 1990-2004. <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20180126>
- MS - Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. *Casos Registrados de Intoxicação Humana, de Intoxicação Animal e de Solicitação de Informação por Região e por Centro*. Manguinhos, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil1_1.pdf. Acesso em: 30 nov. 2021.
- Nogueira, L. S. B.; & Teixeira, C (2017). Os entraves da tendência pragmática para

uma educação ambiental emancipatória. *Cadernos CIMEAC* – v. 7. n. 2.
<https://doi.org/10.18554/cimeac.v7i2.2024>

Oliveira, M. L. G. de; Silva, J. R. T. da; & Alvarenga, E. M (2020). Educação ambiental e ensino de química: estratégias para promoção da aprendizagem em EJA. *EJA em Debate*, Ano 9, n. 15, Jan-Jun. Disponível em:
<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/2962>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Sanceverino, A. R., Ribeiro, I., & Laffin, M. H. L. F (2020). Estado do conhecimento das pesquisas sobre aprendizagem de pessoas jovens e adultas no campo da EJA. *Perspectiva*, [S. l.], volume 38, n. 1, pp. 01-24, jan./mar. Florianópolis, SC. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2020.e65981>

Santos, M.; Maia, P.; & Justi, R (2020). Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, [S. l.], v. 20, n. u, pp. 581–616. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u581616>

Santos, P. P. dos, & Alves, G. L (2021). Educação ambiental nas escolas da rede municipal de ensino de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Ciênc. educ.*, Bauru, 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210032>

Santos, V. N. dos S. dos, Paixão, L. R. da, Rebelo, S. R. & Batista, G. K. T (2020). A percepção ambiental nas turmas da EJA de Ensino Médio em Laranjal do Jari/AP: um estudo na Escola Maria de Nazaré Rodriguês da Silva. In: Brito, D. M. C.; Silva, E. A. C. da, Landim Neto, F. O. (org.). *Educação Ambiental no ambiente escolar*. – Macapá: UNIFAP, p. 178, 2020. Disponível em:
<https://www2.unifap.br/editora/files/2020/09/educacao-ambiental-no-ambiente-escolar.pdf>. Acesso em: 07 out. 2022.

Silva, J. B. da (2021). *Concepção ambiental dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), da zona rural, do município de Lagoa da Canoa-AL*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus de Arapiraca, Arapiraca, AL, f. 44, 2021.
Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/3754>.
Acesso em: 07 out. 2022.

Silva, R. A. da (2021). *A Educação Ambiental na América Latina: previsão Legal para abordagem do tema na educação formal*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, f. 27. Disponível em:
<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33339/1/Educa%c3%a7%a3oAmbienteAm%c3%a9rica.pdf>. Acesso em; 11 out. 2022.

Silveira, D., & Lorenzetti, L (2021). Estado da arte sobre a educação ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. *Praxis & Saber*, [S. l.], 12(28).
<https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11609>

Sousa, E., Patrocínio, M., Araújo, J. & Neto, F (2021). *A importância do ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, Patos, PB, f. 25, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1588>. Acesso em: 07 out. 2022.

Zanini, A. M., Santos, A. R. dos, Malick, C. M., Oliveira, J. A. de, Rocha, M. B (2021). Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*, Belo Horizonte, 23. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230127>

Wamsler, C., Brossmann, J., Hendersson, H., Kristjansdottir, H., McDonald, C., & Scarampi, P (2018). Mindfulness in sustainability science, practice, and teaching. *Sustainability Science*, [S. l.], volume 13, p. 143–162. <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0428-2>

CAPÍTULO 3: CONCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS SOBRE O USO E DESCARTE DE PRODUTOS QUÍMICOS NO AMBIENTE DOMÉSTICO.

ENVIRONMENTAL CONCEPTION OF YOUNG AND ADULT EDUCATION STUDENTS ABOUT THE USE AND DISPOSAL OF CHEMICAL PRODUCTS IN THE DOMESTIC ENVIRONMENT.

RESUMO

A relação entre uma população desinformada e o risco de contaminação por agentes químicos existe, e é a diferença entre um ambiente seguro de incidentes danosos à saúde e ao meio ambiente, e um mesmo ambiente sujeito a toda sorte de eventos de impactos degradativos ambientalmente. Com base nessa problemática, utilizou-se de um estudo qualitativo do tipo exploratório-descritivo, visando verificar as concepções ambientais sobre o uso e descarte de produtos tóxicos pelos alunos da terceira e da quarta etapa da modalidade EJA, confrontando as vivências e conhecimentos dos discentes com a realidade político-pedagógica do componente curricular Ciências da Natureza, bem como a ementa proposta pela instituição municipal e seus recursos didáticos contemplam, ou não, os impactos ambientais do uso e descarte irregular de produtos químicos. O componente curricular Ciências da Natureza tem sido ministrado de maneira incipiente sobre conteúdos relacionados à toxicidade, e as propriedades químicas de produtos domissanitários, na respectiva modalidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Toxicidade. Ciências da Natureza. EJA.

ABSTRACT

The relationship between an uninformed population and the risk of contamination by chemical agents exists, and it is the difference between an environment safe from incidents harmful to health and the environment, and the same environment subject to all sorts of events with environmentally degrading impacts. Based on this problem, a qualitative, exploratory-descriptive study was used, aiming to verify the environmental conceptions about the use and disposal of toxic products by students of the third and fourth stage of the EJA modality, confronting the experiences and knowledge of the students with the political-pedagogical reality of the Natural Sciences curricular component, as well as the menu proposed by the municipal institution and its didactic resources, contemplate, or not, the environmental impacts of the use and irregular disposal of chemical products. The Natural Sciences curricular component has been taught in an incipient way on contents related to toxicity, and the chemical properties of household cleaning products, in the respective modality.

Keywords: Environmental education. Toxicity. Natural Sciences. EJA.

1 Introdução

A relação entre uma população desinformada e o risco de contaminação por agentes químicos existe, e é a diferença entre um ambiente seguro de incidentes danosos à saúde e ao meio ambiente, e um mesmo ambiente sujeito a toda sorte de eventos de impactos degradativos ambientalmente (PINTO *et al.*, 2020).

Em vista disso, é necessário que a educação formal se faça comprometida com a instrução de todos os seus usuários, a fim de capacitá-los para aderirem a uma postura harmoniosa em relação ao meio ambiente. Ademais, isso é previsto nos incisos I e II do artigo 5º da Política Nacional de Educação Ambiental, o qual garante o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos, bem como a democratização das informações ambientais. (BRASIL, 1999).

Nessa ótica, faz-se crucial a inserção da Educação Ambiental (EA) nas diversas modalidades de ensino. A Educação de Jovens e Adultos não é exceção, principalmente, por tratar-se de um público que já está diretamente ligado às práticas de trabalho e consumo. São usuários de uma infinidade de produtos químicos de aplicação doméstica, porém, poucos são conscientes dos riscos ao manipularem esses produtos. (SOETHE; LUCA, 2018).

Com base nessa problemática, utilizou-se de um estudo qualitativo do tipo exploratório-descritivo, visando verificar as concepções ambientais sobre o uso e descarte de produtos tóxicos pelos alunos da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, confrontando as vivências e os conhecimentos dos discentes com a realidade político-pedagógica do componente curricular Ciências da Natureza, assim como a ementa proposta pela instituição municipal e seus recursos didáticos contemplam, ou não, os impactos ambientais do uso e do descarte irregular de produtos químicos.

2 Material e Métodos

2.1 Procedimentos metodológicos

A abordagem metodológica deste estudo caracteriza-se por ser qualitativa do tipo exploratório-descritivo. A pesquisa qualitativa, para Richardson (2007, p. 90), "pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e

características situacionais apresentados pelos sujeitos envolvidos na pesquisa, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos".

Assim sendo, é um estudo do tipo exploratório, pois proporciona maior familiaridade com o problema e tem por finalidade recolher e registrar sistematicamente os dados relativos ao assunto escolhido como objeto de estudo (GIL, 2008) e também descritiva por usar dados ou fatos colhidos da própria realidade e têm como foco descrever de forma mais aprofundada os sujeitos inseridos em uma realidade. (TRIVIÑOS, 2009).

A escolha dessa conduta decorre da necessidade de interpretar com minúcias os processos que geram a realidade daqueles submetidos à investigação. Nesse viés, nas palavras dos autores Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002, p. 131),

[...] Isto significa que essas pesquisas partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado. Dessa posição decorrem as três características essenciais aos estudos qualitativos: visão holística, abordagem indutiva e investigação naturalista.

Tais características descrevem fielmente o percurso adotado nessa pesquisa, posto que a população estudada foi submetida a uma análise de percepção e do contexto socioeconômico no qual estão inseridos.

2.2 Instrumentos de coleta e análise dos dados

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram questionários estruturados, observação e análise documental. Sobre o uso de questionários, Silva e Buss (2019) argumentam que podem citar algumas vantagens desse método, tais como obter respostas mais rápidas e precisas, dar maior liberdade nas respostas em função do anonimato daquele que responde, diminuição de possíveis distorções devido a não influência do pesquisador e a promoção da possibilidade de um tempo acessível para responder as questões em horários flexíveis. Nesse viés, entende-se que a natureza impessoal do instrumento avaliativo promove uma avaliação invariável ou pelo menos mais estável.

No que tange à observação e à análise documental, “são processos que inclui um ato inteligente, envolvendo a atenção voluntária e dirigida ao objeto sobre o qual se quer recolher informação, organizador dessa ação” (KETELE; ROGIERS, 1993, p. 23). Os

dados foram registrados e tabulados conforme a resolução dos questionários e obtenção de documentos normativos.

Outrossim, a aplicação do questionário (apêndice A) procedeu-se da seguinte forma: questionário foi direcionado aos discentes, abordando questões sobre a aquisição, o manuseio e o descarte de produtos químicos, além de verificar a percepção dos mesmos sobre os impactos ambientais que seus hábitos podem ocasionar. A tabulação dos dados e inferência estatística procedeu-se com base no software Microsoft Excel (2019).

Para constatar a abordagem dos conceitos científicos sobre substâncias e suas toxidades nas aulas do componente curricular Ciências, consultou-se o material didático utilizado, bem como o plano anual de ensino do professor regente da disciplina. Com isso, foi verificado se os recursos didáticos obtidos na pesquisa estão em conformidade com a Proposta Curricular para a EJA – 2º Segmento – Ciências Naturais. (BRASIL, 2002).

A ementa da disciplina foi requisitada à secretaria da escola. De posse do documento, realizou-se uma análise das propostas de conteúdo, verificando se contemplam o tema em estudo – substâncias tóxicas e o impacto ambiental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram as fontes balizadoras para análise, especificamente aqueles que tratam sobre Ciências Naturais (BRASIL, 1998) e sobre os temas transversais meio ambiente e saúde. (BRASIL, 1997).

2.3 Local e sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa desenvolveu-se com os discentes das turmas da terceira e quarta etapa da modalidade Educação de Jovens e Adultos, em escola municipal, situada no centro do município de Governador Newton Bello – MA (figura 7). (BRASIL, 2021).

Figura 7 - Localização do município de Governador Newton Bello - MA.



A escola contava com 63 (sessenta e três) alunos matriculados até o primeiro semestre do ano de 2021 (dois mil e vinte um). A turma de 5º/6º detinha 21 (vinte e um) discentes matriculados, e a turma de 7º/8º possuía 42 (quarenta e dois) alunos.

Diante disso, esse estudo analisou todos os alunos matriculados e frequentadores das etapas III e IV da modalidade EJA. Portanto, com base em informações cedidas pela gestora da escola municipal, estima-se que haja 63 (sessenta e três) alunos matriculados, porém o cenário pandêmico, a evasão, transferências e negativas à participação na pesquisa reduziram a população à 35 (trinta e cinco) pesquisados. 22 alunos da turma 7º/8º e 13 alunos da turma 5º/6º.

Essa população foi selecionada de acordo com as características de distribuição de escolas no município de Governador Newton Bello, que possui apenas três escolas no centro da cidade que dispõem da modalidade EJA, sendo uma delas de nível médio. O público-alvo desse estudo caracteriza-se por ser predominantemente jovem, maioria egressa do ensino regular com faixa etária de 15 a 60 anos.

A entrega dos questionários aos discentes, bem como dos termos, ocorreu com a ida da pesquisadora à escola municipal, no respectivo turno da modalidade, que é o noturno. A pesquisadora, mediante a declaração de instituição coparticipante devidamente assinada pela gestora da modalidade, autorizando a aplicação do estudo, selecionou uma data após o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa – CAAE 50269621.9.0000.5152, para aplicar os questionários com alunos que tenham maioria e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice B). Quanto

aos menores de 18 (dezoito) anos, foi entregue os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido para Responsável Legal por Menor de 18 anos (apêndice C) aos discentes que ainda não alcançaram maioridade, a fim de que levem o termo para suas casas, para seus responsáveis assinarem.

Somente após o consentimento dos responsáveis legais pelos menores de 18 anos, solicitou-se aos alunos, que concordaram em participar da pesquisa, a assinatura do Termo de Assentimento para o Menor Entre 12 e 18 anos Incompletos (apêndice D). A pesquisadora marcou com os discentes e a gestão escolar uma data para esse processo, selecionando o dia 08 de setembro de 2021 para a coleta dos termos e aplicação dos questionário.

3 Resultados e Discussões

A pesquisa ocorreu em uma escola da rede municipal de ensino. A instituição sedia o ensino fundamental regular e a EJA. A modalidade EJA nessa escola é composta por três turmas multisseriadas divididas em dois segmentos, sendo o primeiro segmento relativo às séries de 1º ao 4º ano do ensino fundamental, formando a 1ª e 2ª etapa. Já o segundo segmento refere-se às séries do 5º ao 8º ano. A distribuição de turmas no segundo segmento da EJA está organizada na 3ª etapa correspondente às turmas de 5º/6º ano, e a 4ª etapa é constituída das turmas de 7º/8º ano.

A partir do dia 09 (nove) de setembro de 2021 (dois mil e vinte e um), iniciou-se a coleta de dados por meio da aplicação do questionário aos discentes. No decorrer do mês até o dia 28 (vinte e oito) de setembro, buscou-se recolher os dados disponíveis tanto na escola quanto nos domicílios dos alunos que não frequentam as aulas presenciais.

Em decorrência da pandemia da covid-19, dos 63 (sessenta e três) alunos matriculados 55,5% (ou 35) dos alunos responderam ao questionário, sendo 22 (vinte e dois) deles matriculados na turma 7º/8º e 13 (treze) matriculados na turma 5º/6º. Outro agravante para essa defasagem é a evasão na modalidade EJA. Conforme demonstra a PNAD Contínua (2019), dos 50 (cinquenta) milhões de pessoas de 14 (quatorze) a 29 (vinte e nove) anos no Brasil, 20,2% (ou 10,1 milhões) não completaram alguma das etapas da educação básica, seja por terem abandonado a escola seja por nunca a terem frequentado. (IBGE, 2020).

As autoras Silva e Alencar (2021, p.1610) argumentam que

É importante o conhecimento da realidade dos estudantes, bem como dos fatores didáticos, pedagógicos e sociais que estejam colaborando para a

evasão. Sabermos que a evasão escolar é um agravante social, visto que diversos são os fatores que contribuem para o aumento do índice de evasão escolar.

Em vista desse cenário, é precipitado afirmar quais são as causas da evasão na escola. O fato é que a gestão escolar e o corpo docente devem atentar-se sensivelmente às peculiaridades do público da EJA a fim de mitigar as dificuldades que já são intrínsecas à faixa etária que frequenta a modalidade e os encargos sociais que a acompanha.

Ademais, salienta-se que em todas as visitas à escola seguiu-se um protocolo de biossegurança municipal, no qual era obrigatório o uso de máscara e o distanciamento social. Ao entrar no prédio escolar, havia a aferição da temperatura corporal e disponibilidade de álcool para desinfecção das mãos.

As visitas em domicílio ocorreram mediante concessão dos endereços dos discentes pela secretaria escolar. Tomando-se as mesmas medidas de distanciamento social e utilizando-se máscara, foram entregues os seguintes termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice B), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Responsável Legal por Menor de 18 anos (apêndice C), Termo de Assentimento para o Menor entre 12 e 18 Anos Incompletos (apêndice D) e o questionário (apêndice A) aos alunos e seus responsáveis.

3.1 Literatura didática e a abordagem sobre educação ambiental em relação às substâncias químicas

3.1.1 Recursos didáticos

Durante o mês de setembro de 2021, respectivamente nos dias de terça-feira e quinta-feira, a pesquisadora acompanhou as aulas do componente curricular Ciências da Natureza nas duas turmas. A disciplina estava sob a regência de uma docente graduanda em licenciatura em Geografia. Afinal, é um cenário ainda recorrente no ensino público brasileiro, no que diz respeito a polivalência na docência, termo aqui empregado no sentido generalista e superficial de trato com os conteúdos curriculares denotando uma relação economicista, ou seja, de “custo-benefício” sob a justificativa de se suprir o déficit de professores (CRUZ *et al.*, 2017).

Ademais, a escola não recebe livros didáticos atualizados desde o ano 2017 (dois mil e dezessete), com a justificativa da secretaria municipal de educação de que não há recursos destinados especificamente para a aquisição de livros dessa modalidade. Apesar do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) afirmar que todos os

alunos do ensino fundamental, educação de jovens e adultos e do ensino médio das escolas públicas cadastradas no Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) têm direito a receber livros didáticos distribuídos pelo FNDE anualmente (BRASIL, 2021).

Porém, em 2011 (dois mil e onze), foram estabelecidos novos procedimentos no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). De acordo com esse regulamento, são atendidas apenas as escolas federais e as redes de ensino estaduais, municipais e do distrito federal que firmarem termo de adesão disponibilizado pelo FNDE. (BRASIL, 2021).

Essa realidade da EJA na escola dificulta o trabalho dos docentes dessa unidade escolar. O que não é diferente para a professora regente de Ciências da Natureza. Ela utiliza dois livros de editoras e procedências distintas, e ambos defasados. O livro didático que ela utiliza na turma 5º/6º (quadro 2) é um manual do professor, proveniente de acervo pessoal. Já na turma 7º/8º (quadro 2), utiliza um manual do professor do acervo institucional.

Quadro 2 - Livros didáticos utilizados pela docente do componente curricular Ciências da Natureza.

Turma	Livro didático
5º/6º	Projeto Araribá: ciências/organizadora Editora Moderna: obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora responsável Maíra Rosa Carnevalle – 4. ed. – São Paulo: Moderna, 2014.
7º/8º	Santos, Kátia de Mello Lima. Caminhar e transformar – ciências: ciência: anos finais do ensino fundamental: educação de jovens e adultos / Kátia de Mello Lima Santos. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2013.

Fonte: Autora (2022).

A escola não dispõe de equipamentos multimídia e/ou de informática, a não ser uma caixa amplificadora de som e um televisor. Esse panorama agrava o abismo entre a aprendizagem e o aluno, principalmente tratando-se de termos incomuns, como boa parte da linguagem científica pode parecer aos discentes.

Nicola e Paniz (2016) alertam que componentes curriculares, como Ciências e Biologia, são disciplinas que muitas vezes não despertam interesse dos alunos devido à utilização de nomenclatura complexa para as mesmas. Isso exige do professor que faça a transposição didática de forma adequada e também faça uso de diversas estratégias e recursos.

3.1.2 Substâncias químicas e educação ambiental

O acompanhamento das aulas iniciou no dia 09 (nove) de setembro de 2021 (dois mil e vinte um), ou seja, início do terceiro bimestre. A docente estava ministrando na turma 5º/6º o tema ‘O solo’ (quadro 3). Na turma 7º/8º, a professora estava ministrando o conteúdo ‘Eletricidade’ (quadro 3).

A docente trabalha sob regime de contrato temporário, e este iniciou-se no mês julho. Sendo assim, ela não ministrava as aulas no primeiro semestre. Essa análise se restringe ao período de acompanhamento da docente a partir do segundo semestre.

Quadro 3 - Conteúdo programático das aulas de Ciências da Natureza.

Turma	Conteúdo
5º/6º	<p>3º bimestre: Unidade 3 – A estrutura da Terra</p> <ul style="list-style-type: none">● A Terra; o estudo do interior da Terra; a litosfera, terremotos e vulcões; as rochas, os minerais e os minérios, algumas propriedades dos minerais; tipos de rocha, as rochas se transformam as aplicações das rochas. <p>3º bimestre: Unidade 4 – O solo</p> <ul style="list-style-type: none">● O que é solo e como ele sustenta a vida? A formação do solo, a composição do solo; algumas características dos solos, tipos de solos; os solos no Brasil, uso dos solos brasileiros; o que degrada o solo? O que conserva o solo? Formas de cultivo prejudiciais ao solo, a conservação do solo agrícola.
7º/8º	<p>3º bimestre: Unidade 3 – Trabalho e transformação – Capítulo 1: O corpo em movimento</p> <ul style="list-style-type: none">● A estrutura óssea do corpo; Classificação e composição dos ossos; transplante de medula óssea; os músculos do corpo; classificação dos músculos; locomoção. <p>Capítulo 2: Força e movimento</p> <ul style="list-style-type: none">● Movimento; leis de Newton; princípio da inércia, princípio fundamental da dinâmica; princípio da ação e reação; tipos de força; força do atrito; força do peso; máquinas que facilitam tarefas. <p>Capítulo 3: Eletricidade</p> <ul style="list-style-type: none">● A eletricidade; a descoberta da eletricidade; como se produz eletricidade; apresentar os conhecimentos básicos a respeito de energia elétrica; usinas elétricas; pilhas e baterias; energia elétrica e impactos ambientais; materiais condutores e isolantes elétricos; geração e condução de energia elétrica; as instalações elétricas; consumo de energia elétrica; cuidados com a eletricidade. <p>Capítulo 4: Evolução tecnológica</p>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">● A tecnologia em nossa vida; invenções, soluções e problemas; da biologia à biotecnologia; nanotecnologia; como descartar o lixo eletrônico domiciliar. |
|--|--|

Fonte: Autora (2022).

À luz do plano anual do componente curricular Ciências da Natureza para ambas as turmas, evidencia-se que há um desacordo entre as temáticas abordadas no terceiro bimestre pela docente na turma de 5º/6º e as descritas no plano para o mesmo período. O plano anual define que os conteúdos programáticos para o terceiro bimestre do 5º/6º sejam os temas: alimentos e o corpo humano.

Tanto o conteúdo proposto pela docente quanto o descrito no plano anual são fundamentados com base no livro didático que rege essa distribuição de conteúdo. Diante dessa constatação, as propostas curriculares para a EJA, referente ao 2º Segmento – Ciências Naturais, discordam dessa metodologia, visto que há muitos aspectos criticáveis nessa forma de seleção e organização de conteúdos, entre os quais destaca-se:

[...] a abordagem dos fenômenos naturais é estanque: estudos sobre energia e matéria são realizados apenas no segmento final do curso, em detrimento da observação de fenômenos relativos à matéria e energia associados aos seres vivos, ao ambiente e às tecnologias, presentes no cotidiano (BRASIL, 2002, p. 83).

Apesar das propostas curriculares para a EJA terem sido elaboradas há vinte anos, o panorama de inadequação das metodologias e conteúdos ainda é o mesmo. Isso é corroborado pela falta de material didático e capacitação especializada para atendimento do público dessa modalidade.

Dessa maneira, quanto à abordagem de educação ambiental e substâncias tóxicas, na turma 5º/6º não foi observada nenhuma alusão a essa temática. As aulas consistiam em exposição oral dos conteúdos programáticos (quadro 3) pela docente, seguida de resolução de exercícios.

Na turma 7º/8º, os temas abordados eram mais bem contextualizados com relação ao meio ambiente, devido ao livro didático utilizado na turma voltar-se pragmaticamente à educação ambiental. Apesar disso, não foi exposto em nenhum momento, durante o acompanhamento das aulas, tópicos sobre substâncias químicas e suas toxicidades. Contudo, é provável que os temas relativos à química sejam aludidos posteriormente, durante o quarto bimestre.

Isso reforça as afirmações da proposta curricular para a EJA, tendo em vista que a modalidade persiste na distribuição tradicional dos conteúdos, caracterizada pela

seguinte seleção e organização: ar, água e solo, na 5ª série; seres vivos, na 6ª série; corpo humano, na 7ª série; Física e Química, na 8ª série (BRASIL, 2002).

O Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola municipal reserva exatas três páginas desse documento para propor suas perspectivas e retrospectos sócio-históricos sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. Contudo, não menciona projetos desenvolvidos, nem proposições que fomentem a temática ambiental na modalidade em âmbito local. Mesmo em relação ao ensino regular, no que diz respeito ao ensino fundamental I e II, não há registro claro e específico sobre o tema transversal meio ambiente, a não ser atividades alusivas a datas comemorativas.

O PPP da escola foi disponibilizado pela secretaria municipal de educação. O documento data do ano de 2010 (dois mil e dez), e está sendo atualizado. Porém, a versão de 2010 segue sendo a oficial enquanto as modificações não forem concluídas.

A marginalização da modalidade EJA é observada das mais diversas formas, da falta de recursos para a aquisição de livros didáticos ao descaso com a proposição e implantação de projetos educacionais que evidenciem e protagonizem os discentes. Trata-se de um desmonte institucionalizado, tal como Ribeiro e Guimarães (2021, p. 2) exemplificam:

[...] a recente extinção da SECADI (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão) no Ministério da Educação (MEC), efetivada pelo governo de Jair Bolsonaro⁶ em 2019, dá sinais evidentes deste desmonte, pois a atuação desta secretaria, entre outras atribuições, permitia o desenvolvimento de ações e políticas públicas educacionais voltadas para o campo da EJA.

Dessa maneira, os dados de analfabetismo da população jovem, adulta e idosa, atrelados aos dados de baixa taxa de matrículas na EJA, são consequências da ausência da EJA nas políticas públicas educacionais atuais e atuantes. (SILVA, 2021).

No entanto, a ineficiência e descaso em relação ao ensino da modalidade EJA perpassa várias instâncias, a começar da incipiente formação dos licenciados. Nas aulas de Ciências da Natureza é ainda mais claro, sobretudo quando há a necessidade da contextualização do cientificismo.

[...] transmissão bancária de “conteúdos prontos” da biologia ainda permanece enraizada na prática pedagógica dos professores, que não são capazes de romper as amarras que os prendem à condição de tarefeiros executores de currículos prescritos. O diálogo, quando existe, ainda restringe-se à superficialidade, desviando-se do diálogo verdadeiro freiriano (RIBEIRO; GUIMARÃES, 2021, p. 23).

⁶ Presidente da república eleito para o mandato 2019-2022.

Ao encerrar o acompanhamento das aulas em 28 (vinte e oito) de setembro de 2021 (dois mil e vinte um), observou-se que a EJA da instituição carece de amplo suporte pedagógico. As turmas são diversificadas quanto a faixa etária, o que torna ainda mais difícil a adequação das metodologias para efetivação do processo de ensino-aprendizagem. Refletir sobre jovens, adultos e idosos que estudam na EJA nessa perspectiva significa considerá-los para além da dimensão cognitiva a partir da qual são pensados no processo histórico de escolarização. Também, implica em desconstruir uma percepção homogênea sobre quem são os estudantes, ultrapassando-se as categorias abstratas de jovem e adulto para as quais se convencionam características e lugares sociais (SANTOS; SILVA, 2020).

3.2 Concepção ambiental e o perfil do uso e descarte de produtos tóxicos pelos discentes

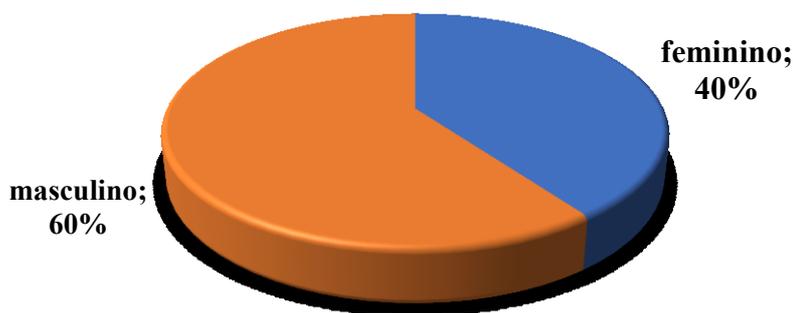
Durante o mês de setembro, respectivamente nos dias úteis de 09 (nove) a 28 (vinte e oito), a pesquisadora revezou-se em visitas à escola no turno noturno, e à tarde em visitas domiciliares, convidando, entregando e aplicando os termos e questionário.

3.2.1 Caracterização do público-alvo da pesquisa

A população alvo desta pesquisa apresenta um número majoritário do sexo masculino, correspondendo a 60% (ou 21 alunos) (figura 8) dos que responderam ao questionário, e 40% (N = 14) é constituído pelo público feminino. A PNAD Contínua (2015) fomenta esses dados, pois há uma tendência predominantemente masculina nos últimos dez anos quanto às taxas de analfabetismo entre pessoas com 15 anos ou mais, bem como é demonstrado na figura 9. (IBGE, 2015).

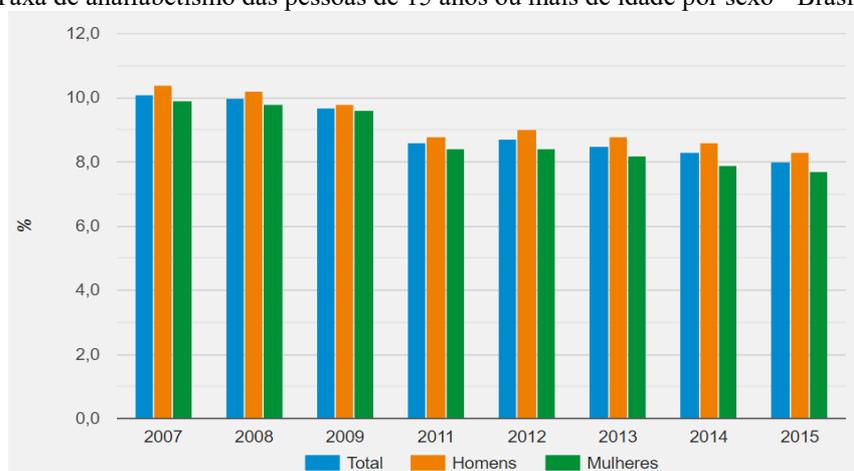
Segundo dados da PNAD Contínua de 2019, o índice de analfabetismo permanece maior entre o sexo masculino; já a taxa de frequência escolar é predominante entre pessoas do sexo feminino em todas as faixas etárias em idade escolar; na faixa etária de 15 a 17 anos, 75,8% do sexo feminino frequenta o ensino básico; já o sexo masculino corresponde a 66,4% do público que frequenta regularmente o ensino básico (IBGE, 2019).

Figura 8 - Sexo dos discentes.



Fonte: Autora (2022).

Figura 9 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade por sexo - Brasil - 2007/2015.

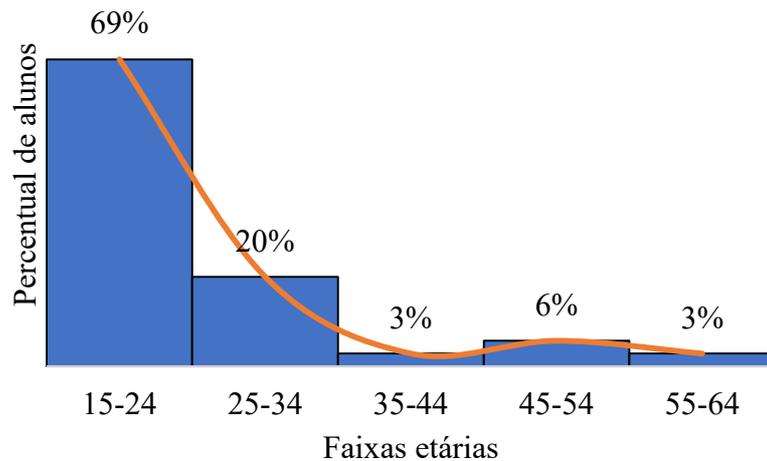


Fonte: IBGE (2015).

Conforme pode ser visto, as idades variam de 15 (quinze) a 62 (sessenta e dois) anos. Porém, o público predominante na modalidade EJA da escola encontra-se na adolescência, principalmente alunos advindos do ensino regular, e que por algum motivo não concluíram na idade correspondente.

Ademais, conforme observa-se na figura, 10, 69% (ou 24 alunos) dos pesquisados fazem parte da faixa etária de 15 a 24 anos. Desse total, 71% (ou 17) estão matriculados na turma 7^o/8^o, e 29% (ou 7) na turma 5^o/6^o. Isso ocorre devido ao prevaecimento de adultos e idosos egressos das séries iniciais, enquanto os adolescentes, em sua maioria, são provenientes dos anos finais do ensino fundamental. Outrossim, 20% (N = 7) estão na faixa etária de 25 a 34 anos, 6% (N = 2) possuem entre 45 a 54 anos, 3% (N = 1) está entre 35 a 44 anos e 3% (N = 1) possui 55 anos ou mais.

Figura 10 - Histograma das idades dos educandos.

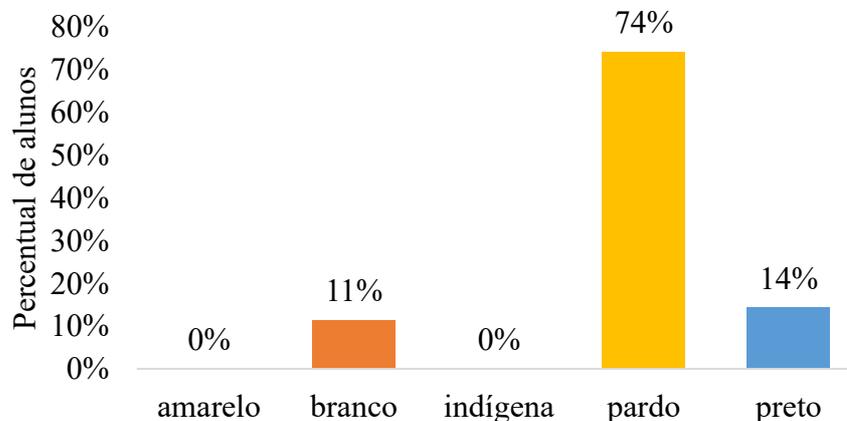


Fonte: Autora (2022).

No Brasil, 34% dos estudantes de 15 anos repetiram de série ao menos uma vez durante toda a sua vida escolar. Esse é o 4º maior percentual entre 79 países e territórios analisados, acima da média de 11,9%, conforme expôs o relatório Brasil no PISA 2018. (BRASIL, 2020).

Em relação à raça/cor dos educandos, 74% (ou 26 alunos) se autodeclararam pardos (figura 11), o que é condizente com o panorama levantado pelo Censo 2010 para o município de Governador Newton Bello, que demonstra o percentual 23% (ou 2686 pessoas) de pessoas pardas entre 10 anos ou mais de idade (IBGE, 2010). O segundo maior percentual foi de 14% (N = 5), que corresponde aos discentes que se autodeclararam pretos. 11% (N = 4) se identificam como brancos e não houve registro de nenhum grupo étnico indígena, ou algum aluno de origem asiática.

Figura 11 - Cor/raça que os discentes se autodeclararam.



Fonte: Autora (2022).

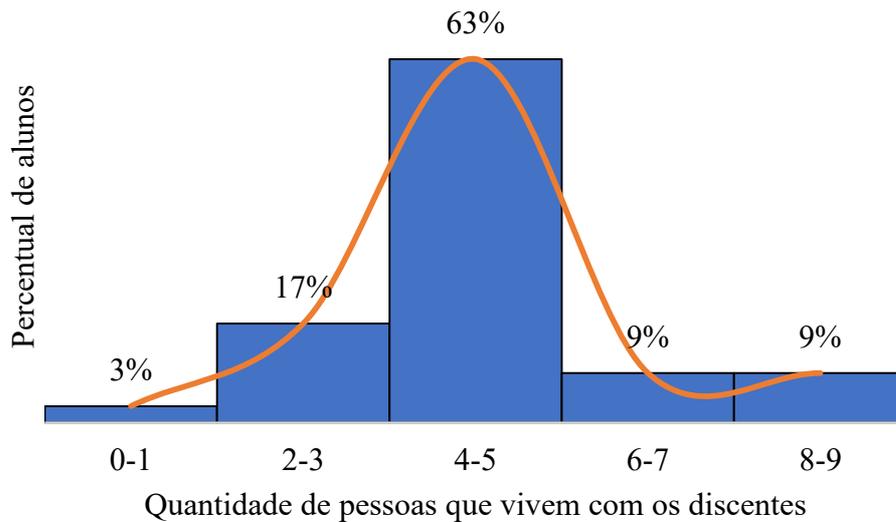
Esse dado converge com as análises realizadas pela PNAD Contínua 2018, no qual demonstra que 55,8% das pessoas de cor branca haviam completado, no mínimo, o ciclo básico educacional. Por outro lado, entre as pessoas de cor preta ou parda, esse percentual foi de 40,3%, uma diferença de 15,5 p.p. De 2017 para 2018, essa diferença reduziu – era de 18,9 p.p. em 2017 – porém se manteve em um patamar elevado, indicando que as oportunidades educacionais eram distintas entre esses grupos. (IBGE, 2019).

Os fatores históricos no Brasil contribuem significativamente para esse cenário. As relações étnico-raciais no Brasil foram sumariamente silenciadas, ou instalara-se um verdadeiro mal-estar, posto que o grupo dominante não desejava abrir mão de seus históricos privilégios e lugares sociais. (MADEIRA; GOMES, 2018).

Nesse sentido, a relação entre o contexto de formação familiar e o histórico educacional dos discentes é direta e extremamente significativa. Neves *et al.* (2020, p. 9) pontuam precisamente o impacto que as condições familiares impõem aos alunos da EJA, quando argumentam que “por vezes, problemas de ordem familiar (cuidar dos filhos ou de familiares com dependência física), educacional e socioeconômica fazem os estudantes não dar continuidade aos estudos.”

A figura 12 revela o percentual de pessoas residindo com os alunos da EJA. 63% (ou 22 alunos) do total de discentes convivem com 4 (quatro) ou 5 (cinco) pessoas em suas residências. 17% (N = 6) convivem com duas ou três pessoas, 9% (N = 3) residem com mais seis ou sete pessoas, assim como outros 9% (N = 3) dividem suas moradias com mais de oito pessoas. Somente 3% (N = 1) convive com uma pessoa, ou mora sozinho.

Figura 12 - Histograma da distribuição de familiares/agregados por residência dos educandos.

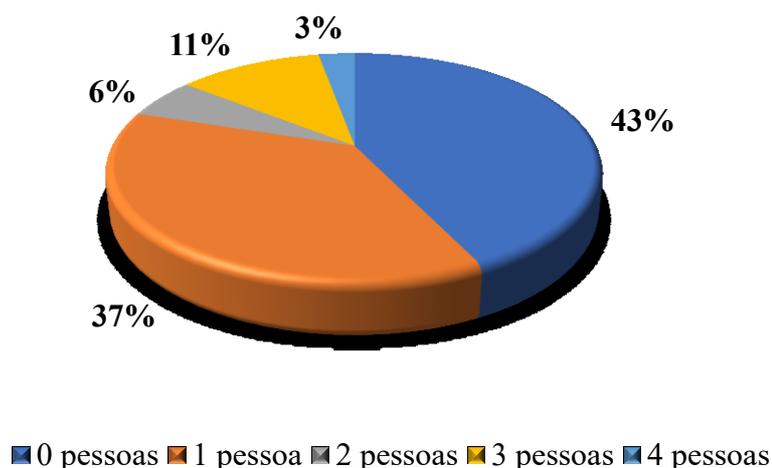


Fonte: Autora (2022).

Esses dados demonstram um fator decisivo na permanência de um aluno da modalidade EJA, visto que ele pode ser um dos provedores da renda familiar, acarretando uma jornada extenuante de trabalho, além da possibilidade de serem pais. Santana (2018, p. 23) expõe que “é preciso que saibamos, como educadores, quais são os fatores que influenciam, dentro e fora da escola no processo de ensino e aprendizagem, qual a cultura dos grupos envolvidos e quais são as expectativas desse grupo em relação à escola como principal agência de letramento.”

Diante da pergunta sobre a quantidade de pessoas, dentre as que residem com os discentes e que terminaram o ensino fundamental (figura 13), expressivamente responderam que nenhuma, o que equivale a 43% (N = 15) total de alunos. Com a diferença de 6 pontos percentuais, a segunda resposta predominante foi que 37% (N = 13) dos alunos afirmaram que somente uma pessoa na família possui o ensino fundamental completo; 11% (N = 4) alegaram que convivem com três pessoas que concluíram o ensino fundamental; 6% (N = 2) residem com duas pessoas que possuem ensino fundamental concluso; e somente 3% (N = 1) convive com quatro pessoas que terminaram essa etapa do ensino básico.

Figura 13 - Número de familiares que convivem com os discentes e que terminaram o ensino fundamental.



Fonte: Autora (2022).

Além disso, os seguintes dados que dialogam com o panorama nacional, tal como a PNAD Contínua 2018 demonstram que

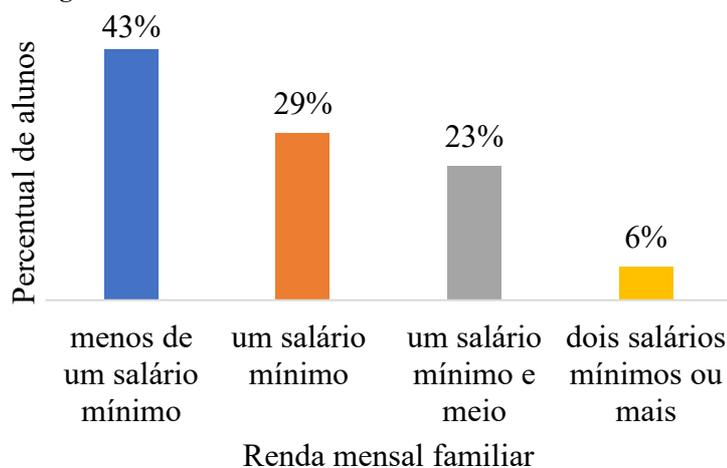
Entre aqueles que não completaram a educação básica, 6,9% eram sem instrução, 33,1% tinham o ensino fundamental incompleto, 8,1% tinham o ensino fundamental completo e 4,5%, o ensino médio incompleto. Apesar dos avanços, mais da metade da população de 25 anos ou mais de idade, no Brasil, não havia completado a educação escolar básica e obrigatória em 2018 (IBGE, 2019, p. 3).

E isso se agrava quando se delimita a análise em função da cor/raça, sexo e regionalização. No Brasil, 45,0% dos homens, de 25 anos ou mais, concluíram o ensino básico, enquanto 49,5% das mulheres concluíram. Quanto à cor/raça, 55,5% das pessoas de cor branca, com 25 anos ou mais, concluíram o ensino básico, ao passo que pardos e pretos representam 40,3%. O Nordeste tem somente 38,9% da sua população, com 25 anos ou mais, com o ensino básico concluído. (IBGE, 2019).

Se os familiares dos discentes não possuem algum nível educacional, as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem só aumentam, pois é na família que é permitido e possibilitado a constituição da essencialidade dos mesmos. É nela que o homem concebe suas raízes e torna-se um ser capaz de elaboração alargador de competências próprias. A família é, portanto, a primeira instituição social formadora. (PAIVA, 2020).

Assim sendo, a escolaridade relaciona-se diretamente com a renda das famílias. Uma pequena diferença nos anos de estudo costuma impactar expressivamente na remuneração dos trabalhadores (FERREIRA; POMPONET, 2020). Desse modo, a figura 14 apresenta a renda mensal das famílias dos discentes da EJA.

Figura 14 - Renda mensal das famílias dos discentes da EJA.



Fonte: Autora (2022).

Conforme pode ser visto na figura acima, 43% (N = 15) das famílias desses alunos vive em vulnerabilidade social, configurando entraves no ingresso e permanência desse público na modalidade EJA. Afinal, o decorrer de um dia de trabalho extenuante, e geralmente braçal, devido à falta de qualificação para exercerem funções mais amenas, incorre em exaustão física e mental, incapacitando o aluno de aproveitar o período de aula, que é o noturno.

Ademais, 29% (N = 10) têm renda mensal equivalente a um salário mínimo, enquanto 23% (N = 8) vivem mensalmente com um salário mínimo e meio, e somente 2% (N = 2) possuem renda mensal com dois salários mínimos ou mais.

Isso é ainda mais preocupante quando 17% (6 alunos), do total de alunos pesquisados, são menores de idade e afirmam trabalhar. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) veda em seu artigo 60 qualquer trabalho a menores de quatorze anos de idade, salvo na condição de aprendiz (BRASIL, 1990). Porém, em emenda constitucional no ano de 1998, resolveu-se que:

Inciso XXXIII, Art. 7º - proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos (BRASIL, 1998, online).

Desse modo, dos 69% de alunos na faixa etária de 15 a 24 anos, 50% (ou 12 alunos) são menores de idade entre 15 e 17 anos, um índice significativo de adolescentes – maioria na modalidade – que afirmam dedicar seu tempo ao labor. O questionário não solicitava que descrevessem especificidades sobre o trabalho que afirmam exercer,

porém, diante da realidade municipal, é seguro afirmar que não desempenham nenhuma função ligada a estágio como aprendiz.

Segundo dados do Censo 2010, 11,7% da população newton-belense, de 10 a 17 anos, tem algum tipo de ocupação. Sendo a maioria adolescentes de 16 e 17 anos, correspondente a 23,2% nessa condição (IBGE, 2010). Esse panorama justifica as afirmativas dos educandos menores de idade. Os alunos que responderam não trabalhar foram minoria, equivalente a 34% (ou 12 alunos) do total de alunos pesquisados.

Todavia, a habitação, como um dos indicadores sociais, apontou dados favoráveis, posto que 94% (ou 33 alunos) responderam morar em casa de alvenaria, e somente 6% (ou dois alunos) afirmaram viver em casa de pau a pique/taipa de mão. Dados concordantes com a PNAD Contínua 2018, no qual demonstrou que em 88,6% dos domicílios brasileiros (64,1 milhões), as paredes externas eram de alvenaria/taipa com revestimento. (IBGE, 2020).

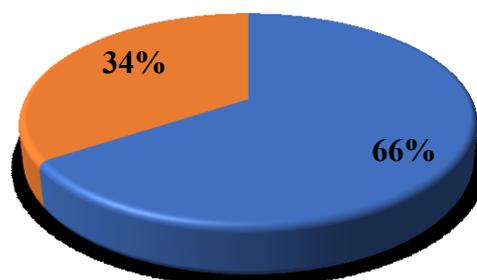
Quanto às origens, 54% (ou 19 alunos) responderam que nasceram no mesmo município em que residem, Governador Newton Bello. Seguidos por 23% (ou 8 alunos) que alegaram ter nascido na cidade vizinha, Zé Doca, assim como 6% (ou 2 alunos) afirmaram ter nascido em Bom Jardim, também na circunvizinhança, e 17% (ou 6 alunos) responderam ter nascido em cidades distintas, longes da fronteira municipal com Governador Newton Bello - MA.

3.2.2 Concepção ambiental e práticas de uso e descarte de produtos tóxicos.

Observou-se que a ementa, o PPP e o plano anual não garantem a abordagem efetiva de conteúdos sobre propriedades químicas e suas toxicidades, e menos ainda sobre o manuseio e descarte adequado de produtos químicos. Apesar disso, por tratar-se da modalidade EJA, que peculiarmente possui um público que carrega consigo numerosas vivências e concepções de mundo, elaborou-se e aplicou-se questionamentos pertinentes aos hábitos de utilização de substâncias tóxicas, o impacto ambiental que geram e sobre a percepção ambiental que possuem.

Dessa maneira, a primeira questão (figura 15) pergunta se o discente tem ou não o hábito de ler o rótulo de um produto de limpeza ou de qualquer outra substância.

Figura 15 - Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza ou de qualquer outra substância?



■ sim ■ não

Fonte: Autora (2022).

Conforme pode ser visto, 66% (N = 23) responderam que possuem o hábito de ler o rótulo de produtos de limpeza e de qualquer outra substância e 34% (N = 12) alegaram que não leem. Porém, quanto aos que afirmaram ler, não requer dizer que entendam o que estão lendo. O hábito de ler o rótulo de qualquer produto é um comportamento favorável à preservação da saúde e do meio ambiente, no entanto, sem o devido conhecimento prévio de nomenclaturas químicas e suas propriedades, torna-se uma medida ineficaz.

Estas afirmações confluem com o estudo de Agmas e Adugna (2020, p. 7), que apontam:

Apenas 18,68% dos agricultores conseguiram ler, entender e seguir os rótulos dos pesticidas corretamente. [...] As chances de respondentes analfabetos eram 3,39 vezes mais propensos a ter uma atitude e prática inadequada sobre a contaminação por pesticidas do que respondentes secundários e acima do nível de escolaridade.

Nesse viés, Dodson *et al.* (2020) ainda alertam para outro problema, que é a falta de informações claras sobre os ingredientes dos produtos, pois com exceção dos cosméticos, muitos produtos de uso comum carecem de informações sobre seus constituintes químicos.

Sobre a segunda questão, 86% (ou 30 alunos) afirmaram que não costumam misturar produtos sem conhecimento prévio do que irão produzir, ao passo que 14% (ou 5 alunos) responderam que misturam. Assim, é improvável que ao lerem os rótulos dos produtos químicos eles consigam interpretar corretamente o que estão manuseando, assim como saberem com plena certeza o que estão gerando com a mistura de substâncias distintas.

Langaro *et al.* (2020) argumentam que as recomendações de segurança devem considerar todas as possíveis interações entre os componentes. É necessário conhecer as

interações entre os ingredientes ativos e outros compostos (adjuvantes, surfactantes e inertes) que compõem o produto formulado.

Posto isso, ao tratar-se de segurança sanitária, é sensato levar em conta o tipo de agente químico, sua concentração, o tempo de exposição ao produto e a susceptibilidade do usuário. Substâncias específicas demandam o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), a fim de evitar danos à integridade física de quem faz uso de substâncias tóxicas, como é descrito na Norma Regulamentadora nº 6, prevista na Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

A questão 3 aborda sobre o uso de EPI pelos discentes, 26% (ou 9 alunos) responderam que usam ao manipular produtos tóxicos, enquanto 74% (ou 26 alunos) alegaram que não usam nenhum equipamento de proteção.

É um comportamento alarmante, apesar de usual. Nesse cenário de múltiplos riscos, a utilização de EPI's é de fundamental importância, mas, conforme verificado em Santa Maria de Jetibá, a adesão dos trabalhadores rurais a esses equipamentos é pequena (JALLOW *et. al.*, 2017; SANTANA *et al.*, 2016).

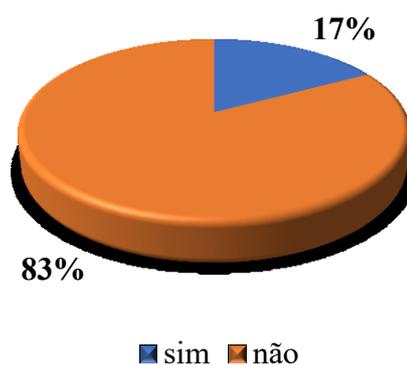
Além disso, o estudo de Petarli *et al.* (2019, p. 10) associa a escolaridade e a condição socioeconômica ao desuso do EPI:

a não utilização de EPI foi associada a diversos fatores, dentre eles, sociodemográficos e econômicos. Dos indivíduos que referiram não utilizar EPI, a maioria era do sexo feminino, possuía baixa escolaridade ou pertencia às classes socioeconômicas D ou E.

Dentre os discentes que afirmaram usar EPI, 26% do total de alunos unanimemente descreveram que usam máscara e luvas. Não chegaram a especificar qual o tipo desses aparatos, entretanto, o cuidado denota algum nível de conhecimento do grau de nocividade que o produto manipulado possui.

Ainda sobre o uso de produtos tóxicos, a quarta questão (figura 16) indagava sobre o histórico de intoxicação dos educandos.

Figura 16 - Já sofreu alguma intoxicação provocada por substância?



Fonte: Autora (2022).

Apesar do percentual de não utilização de EPI (74%), 83% (N = 29) dos discentes responderam não terem sofrido nenhum caso de intoxicação por produto químico até a data de aplicação desse estudo, enquanto 17% (N = 6) afirmam ter sofrido episódios de intoxicação por produtos químicos de uso doméstico. Deve-se, no entanto, notar que essas afirmações não se baseiam em diagnóstico clínico/laboratorial.

Em 2017, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) registrou como causa de envenenamento 45,35% do total diretamente ligada a: Medicamentos, Agrotóxicos/Usos Agrícola, Agrotóxicos/Usos Doméstico, Produtos Veterinários, Raticidas, Domissanitários, Cosméticos, Produtos Químicos Industriais e Metais (FIOCRUZ, 2017). Uma gama de produtos que são regularmente utilizados sem restrições por qualquer pessoa.

Com o advento da pandemia da covid-19, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) lançou em julho de 2020 a Norma Técnica 11/2020, a fim de reduzir os riscos à saúde causados pelo aumento da exposição tóxica por produtos de limpeza no país. Por isso, entre janeiro e abril de 2020, os Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) receberam 1.540 registros de casos de intoxicação envolvendo adultos, relacionados a produtos de limpeza, o equivalente a um aumento de 23,30% e 33,68% quando comparados ao mesmo período dos anos 2019 (N = 1.249) e 2018 (N = 1.152) respectivamente. (BRASIL, 2020).

Entre os produtos citados pelos discentes que responderam terem sido acometidos de envenenamento, 3 alegaram que os agroquímicos seriam as substâncias causadoras, não mencionando marca ou composição. Os outros 3 alunos citaram diferentes produtos: barrage (carrapaticida e inseticida), alvejante e ácido muriático. Percebe-se claramente a relação do uso doméstico e laboral entre as substâncias citadas. As alegações de

intoxicação por agrotóxicos dos discentes se assemelham com o estudo de Ristow *et al.* (2020), no qual embora os casos de intoxicação aguda e crônica relatados não possuam confirmação clínica/laboratorial, não configura que os agricultores não sejam suscetíveis a danos à saúde decorrentes da exposição a agrotóxicos.

No caso dos três outros discentes, os produtos mencionados são costumeiramente de uso doméstico. Entretanto, exigem tanto ou mais cuidados que qualquer outra substância tóxica. Fook *et al.* (2013) estudou relatos similares sobre envenenamento com produtos de uso doméstico, visto que os agentes causais são potencialmente perigosos, pois, apesar da baixa mortalidade encontrada, existe um risco real de exposição pela população em geral e uma significativa morbidade.

Relacionando os impactos ambientais que o descarte inadequado de substâncias tóxicas pode gerar, com os hábitos de uso dos produtos e o esgotamento sanitário, a sexta questão refere-se à proximidade das residências dos discentes em relação aos corpos hídricos. Assim, 77% (ou 27 alunos) responderam que não existe nenhum corpo hídrico nos arredores de suas casas, enquanto 23% (ou 8 alunos) afirmaram morar nas proximidades de um corpo hídrico.

O mais impactante é o contexto em que esse público está inserido, posto que o município de Governador Newton Bello não possui rede coletora de esgoto, além dos resíduos sólidos não terem uma destinação adequada, conforme fica evidente no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. (GOVERNADOR NEWTON BELLO, 2018).

Ademais, o município não dispõe de nenhuma lei de zoneamento de ocupação e uso do solo, ou plano diretor. Portanto, a habitação irregular de áreas que deveriam ser preservadas ocorre sem restrições. A cidade não possui nenhum rio, lago, lagoa ou igarapé na zona urbana, embora existam córregos (figura 17) que se formam nas áreas de maior declividade, cruzam toda a cidade e se avolumam, principalmente, no período chuvoso, que vai de janeiro a junho.

Figura 17 - Exemplo de zona de incidência de córregos no centro do município de Governador Newton Bello - MA.



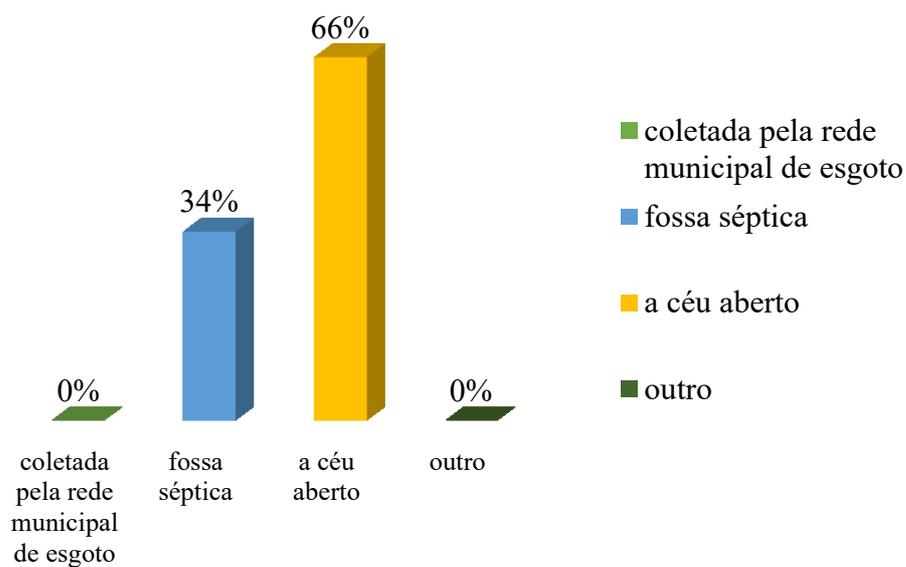
Trecho onde o córrego serpenteia na zona delimitada em vermelho e indicado pelas setas.

Fonte: Google Earth (2022).

Sendo assim, infere-se que no processo de urbanização foi desconsiderada qualquer prerrogativa legislativa ambiental de proteção dessas áreas, tanto pelos moradores, como pelo Estado por meio da figura do poder municipal (OLIVEIRA NETO; CARMO, 2021). E com a falta de captação e tratamento dos efluentes domésticos, ocorre o despejo desses fluidos *in natura* nos canais mais próximos dos domicílios. Com o advento das chuvas, essa água residual é carreada através dos córregos.

Essa análise é fomentada pelos dados obtidos na sétima questão (figura 18) desse estudo, que trata do destino final das águas residuais (esgoto) das residências dos alunos.

Figura 18 - Destinação final das águas residuais das residências dos educandos.



Fonte: Autora (2022).

Conforme pode ser visto, os resultados não fogem ao panorama estadual. Com a inexistência de rede coletora de esgoto no município e o percentual de 66% (ou 23 alunos) de dejetos expostos, 34% (N = 12) alegaram que os efluentes de suas residências são destinados à fossas sépticas. Nenhum dos pesquisados citou utilizar outros meios de armazenamento/destinação do esgoto doméstico, e 0% alegaram que o município realize coleta desses resíduos.

Outrossim, no que diz respeito ao saneamento, mais de 100 milhões de brasileiros não têm acesso a instalações adequadas, que não são compartilhadas com outras residências, e onde o esgoto é coletado e tratado de forma segura. Desse total, 2,3 milhões ainda praticam a defecação a céu aberto (WORLD BANK, 2020). E ainda segundo as Organizações das Nações Unidas (ONU), em todo o globo, 4,2 bilhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico. (ONU, 2020).

Quando perguntados, na questão 8, se consideram adequada a destinação que esses resíduos têm, a diferença percentual foi acirrada. 51% (ou 18 alunos) consideram adequada a destinação final das águas residuais de suas casas. 49% (ou 17 alunos) responderam que não consideram. Denota-se a disparidade entre a realidade vivenciada e a percepção do quão degradante esta pode ser para si e para o meio ambiente.

Ainda, os autores Ribeiro e Baptista (2018) argumentam que havendo diferenças nessas percepções, elas podem revelar fragilidades no desenvolvimento do saber ambiental dos discentes, bem como no processo de formação da cultura ambiental realizado pela Educação Ambiental, na instituição de ensino.

Moimaz e Vestena (2017, p. 69) ainda definem sobre a percepção ambiental que:

São as sensações estabelecidas por meio dos processos cognitivos que nos dão impressões, ou seja, nos permite interpretar e dar sentido e, simultaneamente, empregar valor a um determinado lugar. Isso faz com que o estudo da percepção ambiental se torne inúmeras vezes difícil, pois estes valores podem estar relacionados a diferentes níveis em que podem ser ecológicos, econômicos ou estéticos.

Ademais, referente a educação ambiental formal, a nona questão perguntou se os discentes haviam estudado, em séries anteriores, sobre produtos químicos e o impacto ambiental que eles podem gerar. 63% (ou 22 alunos) afirmaram terem visto conteúdos que abordavam sobre o tema em séries anteriores, e 37% (ou 13 alunos) responderam que não. Deve-se levar em conta que os alunos egressos do ensino regular, em sua maioria, realmente foram contemplados em algum aspecto com abordagens sobre conteúdos de Química e educação ambiental. Todavia, os alunos da turma 5º/6º são majoritariamente

advindos do primeiro segmento da EJA, o que corresponde à alfabetização e ao ensino fundamental I.

A primeira e segunda etapa da EJA focam no letramento desse público, obviamente isso não impede que, de alguma forma, o docente consiga introduzir a temática ambiental, embora, conforme atesta a pesquisa, ainda existe uma delimitação explícita entre os conteúdos abordados e as séries na modalidade. É importante salientar que a educação ambiental não pode, e não é, restrita ao ensino formal. Os autores Alexandre Freitas e Tessaloro Fracalossi (2019, p. 451) reiteram esse argumento e acrescentam que:

Para que a E.A. possa conseguir atingir seus objetivos de refletir e agir em benefício da natureza, seja no ensino formal ou não formal é preciso que a mesma seja ministrada em todas as séries da educação básica e também no nível superior, não somente nas escolas, mas através dos meios de comunicação de massa, nas empresas, nos restaurantes, nos hospitais, ou seja, em vários setores da sociedade.

Sobre a conceituação da Química enquanto grande área das Ciências da Natureza, as peculiaridades da modalidade EJA permitem a inserção de tema referentes aos poluentes e suas propriedades químicas desde que contextualizado com o cotidiano desse público.

Considerando as especificidades da EJA, entendemos que metodologias de ensino que desconsideram o contexto social e o cotidiano desses sujeitos pouco podem contribuir para a construção de conhecimentos científicos. Entendemos ainda que pensar a realidade socioambiental pode trazer para o ensino aprendizagem de química uma possibilidade para que o conhecimento dessa ciência permita não só a compreensão, mas a possibilidade de intervenção (ALVES; LATINI, 2020, p. 68).

Seguindo a mesma temática, visando a obtenção de um panorama da percepção dos discentes, a décima questão indaga os educandos sobre a importância de saber utilizar substâncias químicas sem causar danos ao meio ambiente. 83% (ou 29 alunos) responderam considerar importante, e 17% (ou 6 alunos) afirmaram que não consideram importante saber utilizar substâncias químicas sem poluir.

O percentual das respostas, bem como a pergunta, se assemelha com a pesquisa desenvolvida por Santos *et al.* (2020), na qual 96% dos alunos pesquisados responderam que se importam com as questões relativas ao ambiente e apenas 4% afirmaram não se importar. Esses dados são otimistas, apesar da falta de investimento do poder público na modalidade EJA, além das condições socioeconômicas desfavoráveis para a maioria destes alunos, e fatores que provocam desestímulo e apatia em relação às ações individuais e coletivas em prol do cuidado com o meio ambiente.

Contudo, existe esse percentual de 17% que não consideram importante aprenderem práticas e terem conhecimento de como manusear materiais com potencial tóxico. É preciso que haja um trabalho mais intenso dos docentes envolvendo todos da sociedade escolar de forma interdisciplinar, estimulando-os, isto é, instigando à conscientização para que estes alunos se interessem mais pela preservação e conservação do meio ambiente. (FIGUEIREDO *et al.*, 2020).

Portanto, observa-se a necessidade de uma reformulação dos documentos pedagógicos norteadores das práticas de ensino da instituição municipal, que destaquem e promovam projetos de educação ambiental. Cabe investir em recursos didáticos e multimídia para o incremento das aulas e auxílio ao professor. A educação ambiental tem que ser pauta permanente e constante na práxis docente e na vivência geral da comunidade escolar, e isso só se concretiza com empenho e investimento da gestão pública e pedagógica.

4 Considerações Finais

Intentando-se alcançar o objetivo geral deste estudo, que visava verificar a concepção ambiental dos alunos da terceira e quarta etapa da modalidade EJA sobre o uso e descarte de produtos tóxicos, obteve-se um panorama dramático ao qual estão inseridos os discentes da modalidade EJA do município de Governador Newton Bello, visto que se trata de uma parcela da população que, em sua maioria (figura 14), encontra-se em vulnerabilidade socioeconômica. Não obstante, o componente curricular Ciências da Natureza tem sido ministrado de maneira incipiente sobre conteúdos relacionados à toxicidade, e as propriedades químicas de produtos domissanitários na respectiva modalidade.

Dessa maneira, a carência de políticas públicas de infraestrutura e conscientização sobre o uso consciente de insumos químicos também não contribuem de modo positivo para o cenário. Apesar do contingente pesquisado não ser satisfatório, em função das limitações encontradas ao longo do estudo, que vão da pandemia de covid-19 à evasão escolar da modalidade, os dados obtidos demonstram a urgência em reformular a ementa do currículo de Ciências da Natureza da terceira e quarta etapa da EJA na escola municipal.

Mesmo não havendo casos recorrentes de intoxicação entre os discentes pesquisados (17%, N = 6), ou pelo menos relatados, o fato de não haver esgotamento

sanitário no município é um dos fatores mais preponderantes para o impacto ambiental decorrente dessa realidade. Isso ocorre visto que todos os resíduos gerados nas residências dos alunos não têm destinação adequada, bem como do restante das residências do município.

É papel fundamental das instituições de ensino - públicas ou privadas em todas as modalidades - promover o ensino-aprendizado de temas de extrema relevância, como o uso e o descarte de produtos químicos. Tendo em vista que as escolas precisam formar alunos que usufruam cotidianamente do seu processo educacional, garantindo, assim, um exercício consciente da sua cidadania, fomentando um convívio sadio e equilibrado com o meio ambiente.

Por fim, é crucial que a gestão pública, em todos os níveis, articule-se pela conservação do meio ambiente, por meio de projetos urbanísticos que possibilitem a manutenção de elementos naturais, como córregos e, concomitantemente, proporcionando uma ocupação ordenada do território.

5 Referências

AGMAS, B.; ADUGNA, M. Attitudes and practices of farmers with regard to pesticide use in NorthWest Ethiopia. *Cogent Environmental Science*, Issue 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311843.2020.1791462>.

ALEXANDRE FREITAS, J. L.; TESSAROLO FRACALOSSO, J. C. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ALUNOS DA EJA PRATICAM A POLÍTICA DOS 3R'S NA EEEFM BARTOUVINO COSTA EM LINHARES-ES. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, [S. l.], v. 9, n. 01, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36524/dect.v9i01.1286>.

ALVES, T. R. de S.; LATINI, R. M. TEMAS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS PROPOSTAS CURRICULARES PARA O ENSINO DE QUÍMICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. In: ANJOS, M. B. dos (org.). *Tertúlias na educação de jovens e adultos*. São Paulo: Viver Cultura, 2020, p. 66-103. Disponível em: https://issuu.com/vivercultural/docs/e-book_tertulias/1. Acesso em: 11 out. 2021.

ALVES-MAZZOTTI, A. J; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998. Modifica o sistema de previdência social, estabelece normas de transição e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc20.htm. Acesso em: 23 out. 2021.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). *Programas do Livro*. Brasília, DF: MEC. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/biblioteca-na-escola/perguntas-frequentes>. Acesso em: 11 out. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. *Brasil no Pisa 2018*. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. 185 p.: il. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. *Escola Municipal Ney Braga*. Brasília, DF: MEC. Disponível em: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/21085196>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/centrais-de-conteudo/crianca-e-adolescente/estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-versao-2019.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 abr.1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental*, Brasília, DF, 2002. 131 p.: il.: v. 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_ciencias.pdf. Acesso em: 12 jul.2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. *NOTA TÉCNICA Nº 11/2020/SEI/GHBIO/GGMON/DIRE5/ANVISA*. Alerta sobre o aumento da exposição tóxica por produtos de limpeza no Brasil desde o início da pandemia de Coronavírus – Covid19. Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/471json-file-1>. Acesso em: 28 out. 2021.

CRUZ, S. P. da S.; RAMOS, N. B.; SILVA, K. A. C. P. C. da. Concepções de polivalência e professor polivalente: uma análise histórico-legal. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, SP, v. 17, n. 4, p. 1186–1204, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20396/rho.v17i2.8645863>.

DODSON, R. E.; BORONOW, K. E.; SUSMANN, H.; UDESKY, J. O.; RODGERS, K. M.; WELLER, D.; WOUNDNEH, M.; BRODY, J. G.; RUDEL, R. A. Consumer behavior and exposure to parabens, bisphenols, triclosan, dichlorophenols, and benzophenone-3: Results from a crowdsourced biomonitoring study. *International*

Journal of Hygiene and Environmental Health, [S. l.], Volume 230, 2020, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113624>.

FERREIRA, M. I. C.; POMPONET, A. S. Escolaridade e trabalho: juventude e desigualdades. *Revista de Ciências Sociais*, Fortaleza, v. 50, n. 3, p. 267-302, nov. 2019/fev. 2020. DOI: <https://doi.org/10.36517/rcs.50.3.d09>.

FIGUEIREDO, A. C.; OLIVEIRA, M. M.; YURI MACHADO, V. T.; BEZERRA, C. P.; CUNHA, F. A. P. da; ALMEIDA, R. R. P. de; SOUZA FILHO, L. C. M. de. Educação Ambiental na modalidade da Educação de Jovens e Adultos: um estudo das práticas adotadas em escolas de nível fundamental e médio em Cajazeiras– PB. In: OLIVEIRA, L. R. (org.). *Educação [recurso eletrônico]: dilemas contemporâneos: volume II*. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46420/9786599120855>. Disponível em: <https://editorapantanal.com.br/ebooks/2020/educacao-dilemas-contemporaneos-volume-ii/ebook.pdf#page=25>. Acesso em: 30 out. 2021.

FOOK, S. M. L.; AZEVEDO, E. F. DE; COSTA, M. M.; FEITOSA, I. L. F.; BRAGAGNOLI, G.; MARIZ, S. R. Avaliação das intoxicações por domissanitários em uma cidade do Nordeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 29(5):1041-1045, mai, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000500021>.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - SINITOX. *Dados de Intoxicação*. Brasil, 2017, Rio de Janeiro: FIOCRUZ/CICT/SINITOX; 2017. Disponível em: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil8_1.pdf. Acesso em: 28 out. 2021.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas. p.184. 2008.

GOVERNADOR NEWTON BELLO. *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade*. Prefeitura Municipal de Governador Newton Bello, 2018. Disponível em: <https://governadornewtonbell1.websiteseuro.com/transparencia/vfm-admin/vfm-downloader.php?q=dXBsb2Fkcy9QTEFOT1MvMjAxOC9QTEFOTy1NVU5JQ01QQUwtREUtR0VTVCVDMYU4M08tSU5URUdSQURBLURFLVJFUyVDMYU4RERVT1MtUyVDMYU5M0xJRE9TXzIwMTgtMjAzOF9QTUdJUIMucGRm&h=9693e587909e d8aeace6e90243022924>. Acesso em: 08 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censo 2010: Governador Newton Bello – MA*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/governador-newton-bello/pesquisa/23/25888?detalhes=true>. Acesso em: 19 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2007/2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/educacao/taxa-de-analfabetismo-das-pessoas-de-15-anos-ou-mais.html>. Acesso em: 19 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: *PNAD Contínua: Educação 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf. Acesso em: 11 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: *PNAD Contínua: Características gerais dos domicílios e dos moradores 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101707_informativo.pdf. Acesso em: 11 out. 2021.

JALLOW, M. F.; AWADH, D. G.; ALBAHO, M. S.; DEVI, V. Y.; THOMAS, B. M. Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: results of a survey. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, [S. l.], 2017; 14 (4): 340. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14040340>.

KETELE, J. M. de; ROEGIERS, X. *Metodologia da recolha de dados*. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

LANGARO, A. C.; SOUZA, M. D. F.; PEREIRA, G. A. M.; BARROS, J. P. A.; SILVA, A. A. D.; SILVA, D.V.; PASSOS, A. B. R. D. J.; MENDONÇA, V. Influence of Glyphosate Formulations on the Behavior of Sulfentrazone in Soil in Mixed Applications. *Toxics*, [S. l.], 8, 123, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxics8040123>.

MADEIRA, Z.; GOMES, D. D. de O. Persistentes desigualdades raciais e resistências negras no Brasil contemporâneo. *Serviço Social & Sociedade* [online], [S. l.], n. 133, p. 463-479, 2018 DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.154>.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. *Portaria MTb nº 3.214*, de 08 de junho de 1978. Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6). Brasília, DF. Diário Oficial da União. Disponível: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-6-nr-6>. Acesso em: 27 out. 2021.

MOIMAZ, M. R.; VESTENA, C. L. B. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 67-78, 2017. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.2225>.

NEVES, A. S. das; FREITAS, K. S. de; AMORIM, A.; LEPIKSON, M. de F. P. EJA na perspectiva da educação em direitos humanos: implicações no contexto social. *Revista Mbote*, Salvador, Bahia, v. 1, n.1, p.001-019. jan./jun., 2020. DOI: <https://doi.org/10.47551/mbote.v1i1.9363>.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp*, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>. Acesso em: 22 out. 2021.

OLIVEIRA NETO, V. P. de; CARMO, J. de A. do. Ocupações Irregulares em Áreas de Preservação Permanente de Córregos Urbanos no Município de Terra Nova do Norte-Mato Grosso. *Revista Cerrados*, [S. l.], v. 19, n. 02, p. 343–372, 2021. DOI: <https://doi.org/10.46551/rc24482692202130>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Mais de 4,2 bilhões de pessoas vivem sem acesso a saneamento básico. *ONU News: Perspectiva Global Reportagens Humanas*, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/11/1733352>. Acesso em: 30 out. 2021.

PAIVA, B. A. de; REZENDE, N. M. A influência dos pais no desenvolvimento escolar dos filhos. *Revista Multidebates*, v. 4, n. 2 Palmas - TO, junho de 2020. Disponível em: <http://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/232/189>. Acesso em: 22 out. 2021.

PETARLI, G. B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T. C. DA.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O. M. DE P. A. SALAROLI, L. B. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional [online]*, [S. l.], v. 44, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000030418>.

PINTO, E.; NOGUEIRA, C.; RODRIGUES, C.; PEREIRA, R.; SANTOS, P. T. dos. Literacia ambiental na era da desinformação: um projeto de educação ambiental. *CAPTAR, Ciência e Ambiente para Todos*, [S. l.], volume 9, número 1, p. 19-36, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34624/captar.v0i0.17271>.

RIBEIRO, A. da C.; BAPTISTA, T. J. R. *Meio ambiente e educação: percepção ambiental de jovens alunos acerca da água (IFMT)*. Capítulo de e-book: Mestrado Interinstitucional em Educação UFG-IFMT: uma parceria com resultados significativos, p.137-154, jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.29142/ufg-ifmt-8>.

RIBEIRO, R. A.; GUIMARÃES, S. S. M. “A professora sempre chegou com conteúdo pronto”: uma reflexão sobre o currículo de Biologia na EJA e suas interfaces com os pressupostos freirianos. *Práxis Educacional*, [S. l.], v. 17, n. 47, p. 1-26, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i47.9429>.

RICHARDSON, R.J. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3º edição. São Paulo: Atlas. 334 p. 2007.

RISTOW, L. P.; BATTISTI, I. D. E.; STUMM, E. M. F. MONTAGNER, S. E. D. Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. *Saúde e Sociedade [online]*, [S. l.], v. 29, n. 2. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-12902020180984>.

SANTANA, C. M. R. de. *Nossa história conta: relatos autobiográficos em práticas de ensino-aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. 2018. 146f. Memorial Dissertativo (Mestrado em em Língua Portuguesa) - a Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/27458>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTANA, C. M.; COSTA, A. R.; NUNES, R. M. P.; NUNES, N. M. F.; PERON, A. P.; MELO-CAVALCANTE, A. A. C.; FERREIRA, P. M. P. Exposição ocupacional de

trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Cad. Saúde Colet.*, [S. l.], 2016; 24(3): 301-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462x201600030199>.

SANTOS, P. dos; SILVA, G. da. Os Sujeitos da EJA nas Pesquisas em Educação de Jovens e Adultos. *Educação & Realidade* [online], [S. l.], v. 45, n. 2, 22 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-623696660>.

SANTOS, V. N. dos S. dos; PAIXÃO, L. R. da; REBELLO, S. R.; BATISTA, G. K. T. Educação Ambiental no ambiente escolar. In: BRITO, D. M. C.; SILVA, E. A. C. da; NETO, F. O. L. *A percepção ambiental nas turmas da EJA de ensino médio em Laranjal do Jari/AP: um estudo na escola Maria de Nazaré Rodrigues da Silva*. Macapá, AP: UNIFAP, 2020. Disponível em: <https://www2.unifap.br/editora/files/2020/09/educacao-ambiental-no-ambiente-escolar.pdf#page=20>. Acesso em: 30 out. 2021.

SILVA, B. M.; BUSS, C. da S. Organizadores Prévios para o Ensino de Física: uma aplicação para o estudo de Ondas Mecânicas. *Revista Educar Mais*, [S. l.], v. 3 n. 1, 3-14, 2019. DOI: <https://doi.org/10.15536/reducarmais.3.2019.3-14.1375>.

SILVA, E. B. G. *Sirgas 2000*. Base de dados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Elaborado em: 10 ago. 2022.

SILVA, J. L. DA. A (QUASE) invisibilidade da Educação de Jovens e Adultos na Política Nacional de Alfabetização: marginalização e luta pelo direito à educação. *Revista Educação e Políticas em Debate*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 716-732, 21 jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/REPOD-v10n2a2021-60074>.

SILVA, V. R. B.; ALENCAR, M. F. dos S. O trabalho como fator da evasão e do retorno à EJA: uma análise de uma turma da Educação de Jovens e Adultos de Caruaru-PE. *Diversitas Journal*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1606–1619, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1433>.

SOETHE, A. A.; LUCA, A. G. de. Problematizando o ensino de química por meio da leitura de embalagens/rótulos: uma proposta para o segundo ano do ensino médio. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, Brasil, v. 4, n. 09, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v4i09.343>.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas. p. 175. 2009.

WORLD BANK. *Children and Youth — Brazil's Invisible Victims of Inequitable Access to Water and Sanitation*. World Bank, 25 ago. 2020. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2020/08/25/brasil-ninos-jovenes-desigualdades-acceso-saneamiento-covid-19>. Acesso em: 30 out. 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA
E DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS DISCENTES DA MODALIDADE EJA.

Sexo:	<input type="checkbox"/> feminino <input type="checkbox"/> masculino
Idade:	
Cor:	<input type="checkbox"/> amarelo. Especifique a origem geográfica familiar: (japonesa, chinesa, coreana, etc.) _____ <input type="checkbox"/> branco <input type="checkbox"/> pardo <input type="checkbox"/> preto <input type="checkbox"/> indígena. Especifique: Etnia _____ Língua indígena falada _____
Cidade natal:	
Tipo de moradia:	<input type="checkbox"/> casa de alvenaria. <input type="checkbox"/> barraco. <input type="checkbox"/> palafita. <input type="checkbox"/> taipa/pau a pique <input type="checkbox"/> apartamento <input type="checkbox"/> outro _____
Reside com quantas pessoas?	
Você trabalha?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Qual a renda mensal da sua família?	<input type="checkbox"/> menos de um salário mínimo. <input type="checkbox"/> um salário mínimo. <input type="checkbox"/> um salário mínimo e <input type="checkbox"/> dois salários mínimos ou mais. meio.
Escolaridade:	Está cursando qual série? <input type="checkbox"/> 7º/8º <input type="checkbox"/> 5º/6º
Quantas pessoas, na sua residência, terminaram o ensino fundamental?	
1. Você costuma ler os rótulos dos produtos de limpeza ou de qualquer outra substância?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

<p>2. Você mistura produtos sem conhecimento prévio do que irá produzir?</p>	<p>() sim () não</p>
<p>3. Você utiliza algum EPI (Equipamento de Proteção Individual) ao manipular produtos químicos tóxicos?</p>	<p>() sim. () não</p> <p>Quais? _____</p>
<p>4. Já sofreu alguma intoxicação provocada por substância?</p>	<p>() sim () não</p>
<p>5. Caso a resposta anterior tenha sido “sim”, descreva qual foi a substância (produto), do contrário siga para a questão seis.</p>	
<p>6. Sua casa fica próxima a algum corpo hídrico (córrego, igarapé, rio, lago, etc)?</p>	<p>() sim () não</p>
<p>7. Qual o destino final das águas residuais (esgoto) da sua residência?</p>	<p>() coletada pela rede municipal de esgoto. () fossa séptica. () a céu aberto. () outro _____</p>

<p>8. Você considera que é a destinação correta?</p>	<p>() sim () não</p>
<p>9. Você já estudou em séries anteriores, no componente curricular Ciências, sobre produtos químicos e o impacto ambiental que podem gerar?</p>	<p>() sim () não</p>
<p>10. Você considera importante saber utilizar substâncias químicas sem causar danos ao meio ambiente?</p>	<p>() sim () não</p>

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA - enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental”, sob a responsabilidade da pesquisadora Profª. Dra. Aracy Alves de Araújo.

Nesta pesquisa nós estamos buscando analisar a percepção dos discentes sobre o impacto da utilização de produtos químicos no meio ambiente; identificar como vem sendo tratado na literatura a questão da educação ambiental relacionada ao descarte de produtos domésticos químicos para estudantes; constatar se há a abordagem dos conceitos científicos sobre substâncias e suas toxidades nas aulas de Ciências da Natureza, na modalidade EJA; verificar se a ementa vigente do componente curricular Ciências contempla a abordagem sobre os cuidados no manuseio e descarte de produtos tóxicos e diagnosticar o perfil do consumo doméstico de produtos químicos pelos discentes das turmas da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, na escola municipal Ney Braga em Governador Newton Bello - MA.

O Termo/registro de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pela pesquisadora Natana da Silva Lins, em Governador Newton Bello - MA na escola municipal Ney Braga no dia ____/____/_____. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Na sua participação, você responderá perguntas de um roteiro de questionário à pesquisadora do projeto. O questionário será considerado somente mediante autorização do pesquisado(a). O tempo de duração do questionário é de aproximadamente trinta minutos. Os questionários serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, mas somente terá acesso aos mesmos a pesquisadora. Os dados serão registrados, fotografados e tabulados conforme a resolução dos questionários e obtenção de documentos normativos. Em nenhum momento o pesquisado será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim as identidades serão preservadas. Contudo, o pesquisador deverá atender as orientações da Resolução 510/16 (Capítulo VI, Art.28; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa). A pesquisadora compromete-se a divulgar os resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV).

O pesquisado não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos consistem em:

- Invasão de privacidade;

- O risco de invasão de privacidade será mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.

- Responder a questões sensíveis, tais como sexualidade;

- O risco de gerar constrangimento ao pesquisado pela exposição de sua sexualidade é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.

- Discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado;
 - O risco de discriminar e/ou estigmatizar o pesquisado é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente
- Divulgação de dados confidenciais. A pesquisadora responsável garante que, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em nenhum momento o pesquisado será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade do respondente será preservada.
- Tomar o tempo do pesquisado ao responder ao questionário.
 - A pesquisa levará em torno de 30 minutos para ser concluída.

Os benefícios serão revelar um panorama atual do uso e descarte doméstico que o público da Educação de Jovens e Adultos dispõe à produtos químicos. Além de expor o papel do componente curricular Ciências na capacitação de jovens e adultos no tocante a substâncias potencialmente tóxicas.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Pesquisadora responsável: Profa. Dra. Aracy Alves de Araújo, e-mail: aracy@ufu.br. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Gestão e Negócios. Avenida João Naves de Ávila. Santa Mônica. CEP: 38408000 - Uberlândia, MG – Brasil. Telefone: (34) 3239-4371. URL da Homepage: <http://www.ufu.br>. Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de pesquisa acesse a cartilha no link: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha_Direitos_Eticos_2020.pdf.

Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante da pesquisa

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA RESPONSÁVEL LEGAL POR MENOR DE 18 ANOS

Considerando a sua condição de responsável legal pelo(a) menor, apresentamos este convite e solicitamos o seu consentimento para que ele(a) participe da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA - enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental”, sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Dra. Aracy Alves de Araújo e da equipe de pesquisa composta pela aluna da Pós-graduação em Qualidade Ambiental Natana da Silva Lins.

Nesta pesquisa nós estamos buscando analisar a percepção dos discentes sobre o impacto da utilização de produtos químicos no meio ambiente; identificar como vem sendo tratado na literatura a questão da educação ambiental relacionada ao descarte de produtos domésticos químicos para estudantes; constatar se há a abordagem dos conceitos científicos sobre substâncias e suas toxidades nas aulas de Ciências da Natureza, na modalidade EJA; verificar se a ementa vigente do componente curricular Ciências contempla a abordagem sobre os cuidados no manuseio e descarte de produtos tóxicos e diagnosticar o perfil do consumo doméstico de produtos químicos pelos discentes das turmas da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, na escola municipal Ney Braga em Governador Newton Bello - MA.

O Termo/registro de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pela pesquisadora Natana da Silva Lins, em Governador Newton Bello - MA na escola municipal Ney Braga no dia ____/____/_____. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. O pesquisado tem um tempo para decidir se quer participar conf. item IV da Resol. CNS 466/12. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Na participação do(a) menor sob sua responsabilidade, ele(a) responderá perguntas de um roteiro de questionário à pesquisadora do projeto. Os dados serão registrados, fotografados e tabulados conforme a resolução dos questionários e obtenção de documentos normativos. O questionário será considerado somente mediante autorização do pesquisado(a). O tempo de duração do questionário é de aproximadamente trinta minutos. Os questionários serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, mas somente terá acesso aos mesmos a pesquisadora.

Em nenhum momento, nem o(a) menor nem você serão identificados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade dele(a) e a sua serão preservadas. Contudo, o pesquisador deverá atender as orientações da Resolução 510/16 (Capítulo VI, Art.28; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa).

A pesquisadora compromete-se a divulgar os resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV). Compromisso do pesquisador de divulgar os resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV).

Nem ele(a) nem você terão gastos nem ganhos financeiros por participar na pesquisa.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos consistem em: - Invasão de privacidade;

- O risco de invasão de privacidade será mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.

- Responder a questões sensíveis, tais como sexualidade;

- O risco de gerar constrangimento ao pesquisado pela exposição de sua sexualidade é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.
- Discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado;
 - O risco de discriminar e/ou estigmatizar o pesquisado é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente
- Divulgação de dados confidenciais.
 - A pesquisadora responsável garante que, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em nenhum momento o pesquisado será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade do respondente será preservada.
- Tomar o tempo do pesquisado ao responder ao questionário.
 - A pesquisa levará em torno de 30 minutos para ser concluída.

Os benefícios serão revelar um panorama atual do uso e descarte doméstico que o público da Educação de Jovens e Adultos dispõe à produtos químicos. Além de expor o papel do componente curricular Ciências na capacitação de jovens e adultos no tocante a substâncias potencialmente tóxicas.

A qualquer momento, você poderá retirar o seu consentimento para que o(a) menor sob sua responsabilidade participe da pesquisa. Garantimos que não haverá coação para que o consentimento seja mantido nem que haverá prejuízo ao(a) menor sob sua responsabilidade. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos dados do(a) menor sob sua responsabilidade da pesquisa.

O(A) menor sob sua responsabilidade também poderá retirar seu assentimento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, ele(a) também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, você poderá entrar em contato com: Pesquisadora responsável: Profa. Dra. Aracy Alves de Araújo, e-mail: aracy@ufu.br. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Gestão e Negócios. Avenida João Naves de Ávila. Santa Mônica. CEP: 38408000 - Uberlândia, MG – Brasil. Telefone: (34) 3239-4371. URL da Homepage: <http://www.ufu.br>. Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura dos pesquisadores

Eu, _____ responsável _____ legal _____ pelo(a) _____ menor _____
 pesquisa citada acima, após ter sido devidamente esclarecido. _____
 consinto na sua participação na

Assinatura do responsável pelo(a) participante da pesquisa

APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA O MENOR ENTRE 12 E 18 ANOS INCOMPLETOS

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA MODALIDADE EJA - enfoque no uso doméstico de produtos químicos e o impacto ambiental”, sob a responsabilidade da pesquisadora Profa. Dra. Aracy Alves de Araújo e da equipe de pesquisa composta pela aluna da Pós-graduação em Qualidade Ambiental Natana da Silva Lins.

Nesta pesquisa nós estamos buscando analisar a percepção dos discentes sobre o impacto da utilização de produtos químicos no meio ambiente; identificar como vem sendo tratado na literatura a questão da educação ambiental relacionada ao descarte de produtos domésticos químicos para estudantes; constatar se há a abordagem dos conceitos científicos sobre substâncias e suas toxidades nas aulas de Ciências da Natureza, na modalidade EJA; verificar se a ementa vigente do componente curricular Ciências contempla a abordagem sobre os cuidados no manuseio e descarte de produtos tóxicos e diagnosticar o perfil do consumo doméstico de produtos químicos pelos discentes das turmas da terceira e quarta etapa da modalidade EJA, na escola municipal Ney Braga em Governador Newton Bello - MA.

O Termo/registro de Assentimento está sendo obtido pela pesquisadora Natana da Silva Lins, em Governador Newton Bello - MA na escola municipal Ney Braga no dia ____/____/_____. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. O pesquisado tem um tempo para decidir se quer participar conf. item IV da Resol. CNS 466/12. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Na sua participação, você responderá perguntas de um roteiro de questionário à pesquisadora do projeto. O questionário será considerado somente mediante autorização do pesquisado(a). O tempo de duração do questionário é de aproximadamente trinta minutos. Os questionários serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, mas somente terá acesso aos mesmos a pesquisadora. Os dados serão registrados, fotografados e tabulados conforme a resolução dos questionários e obtenção de documentos normativos. Em nenhum momento o pesquisado será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim as identidades serão preservadas. Contudo, o pesquisador deverá atender as orientações da Resolução 510/16 (Capítulo VI, Art.28; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa). A pesquisadora compromete-se a divulgar os resultados da pesquisa, em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV).

O pesquisado não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos consistem em:

- Invasão de privacidade;

- O risco de invasão de privacidade será mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.

- Responder a questões sensíveis, tais como sexualidade; O risco de gerar constrangimento ao pesquisado pela exposição de sua sexualidade é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente.
- Discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado; O risco de discriminar e/ou estigmatizar o pesquisado é mínimo, visto que não consta em nenhum item do questionário algo que nomeie/identifique o respondente
- Divulgação de dados confidenciais.
 - A pesquisadora responsável garante que, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em nenhum momento o pesquisado será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade do respondente será preservada.
- Tomar o tempo do pesquisado ao responder ao questionário.
 - A pesquisa levará em torno de 30 minutos para ser concluída.

Os benefícios serão revelar um panorama atual do uso e descarte doméstico que o público da Educação de Jovens e Adultos dispõe à produtos químicos. Além de expor o papel do componente curricular Ciências na capacitação de jovens e adultos no tocante a substâncias potencialmente tóxicas.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa. Mesmo seu responsável legal tendo consentido, você não é obrigado a participar da pesquisa se não quiser.

Uma via original deste Termo de Assentimento ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Pesquisadora responsável: Profa. Dra. Aracy Alves de Araújo, e-mail: aracy@ufu.br. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Gestão e Negócios. Avenida João Naves de Ávila. Santa Mônica. CEP: 38408000 - Uberlândia, MG – Brasil. Telefone: (34) 3239-4371. URL da Homepage: <http://www.ufu.br>. Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante da pesquisa