



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL



CINARA RIBEIRO PEIXOTO

DESODORANTE E SABÃO ARTESANAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: Uma possibilidade em educação ambiental a partir do programa
etnomatemática

UBERLÂNDIA

2024

CINARA RIBEIRO PEIXOTO

**DESODORANTE E SABÃO ARTESANAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: Uma possibilidade em educação ambiental a partir do programa
etnomatemática**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cristiane Coppe de Oliveira.

UBERLÂNDIA

2024

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

P379 2024	<p>Peixoto, Cinara Ribeiro, 1988- Desodorante e sabão artesanal na educação de jovens e adultos [recurso eletrônico] : Uma possibilidade em educação ambiental a partir do programa etnomatemática / Cinara Ribeiro Peixoto. - 2024.</p> <p>Orientadora: Cristiane Coppe de Oliveira. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2024.261 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.</p> <p>1. Ciência - Estudo ensino. I. Oliveira, Cristiane Coppe de, 1972-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.</p> <p>CDU: 50:37</p>
--------------	---

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 Ensino de
Ciências e Matemática

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-
MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM)				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional / Produto Educacional				
Data:	20/03/2024	Hora de início:	10:00	Hora de encerramento:	11:45
Matrícula do Discente:	12112ECM004				
Nome do Discente:	Cinara Ribeiro Peixoto				
Título do Trabalho:	Desodorante e sabão artesanal na Educação de Jovens e Adultos: uma abordagem em educação ambiental a partir do programa etnomatemática				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se, por vídeo conferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira (ICENP/UFU) - orientadora; Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos (FAMAT/UFU) e Profa. Dra. Renata Cristina Geromel Meneghetti (USP). Iniciando os trabalhos a presidente da mesa 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 presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais. 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 componente 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 **Cristiane Coppe de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 20/03/2024, às 11:45, 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 **Fabiana Fiorezi de Marco Matos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 20/03/2024, às 11:45, 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 **Renata Cristina Geromel Meneghetti, Usuário Externo**, em 20/03/2024, às 13:45, 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 **5274084** e o código CRC **009D9EBE**.

Referência: Processo nº 23117.020151/2024-58

SEI nº 5274084

AGRADECIMENTOS

Obrigada Deus! Obrigada Cristo! Obrigada Maria Santíssima! São Pio de Pietreltina, pra quem rezei tanto e pedi mais ainda.

Obrigada a Comunidade Santo Expedito!

Agradeço imensamente a toda rede de apoio que me cerca.

Há um batalhão de pessoas que me permitiram cursar uma graduação em Engenharia Ambiental, o Mestrado, um estágio no Departamento de Água e Esgoto de Uberlândia, e trabalhar em duas escolas, tudo isso ao mesmo tempo.

Meus pais, Jair e Leontina, que são exemplos de superação, força e determinação! Sem eles, com certeza eu não conseguiria!

Meu esposo Marcelo! Que me apoiou quando precisei me recolher, que entendeu todas as vezes sem nenhuma exceção sequer, nossos passeios não realizados, nossas férias não tiradas!

Ao Davi e ao Santiago, mesmo tão pequenos, já sabem que a “mamãe tem que estudar” e como crianças souberam dar suas contribuições.

Minha irmã Flávia, e meus sobrinhos Bento e Matheus.

Agradeço aos professores e à gestão escolar da Escola Municipal Professor Mário Godoy Castanho, que apoiaram essa pesquisa e fortaleceram o projeto! As professoras Sandra, Lidiane e Ana Cristina pelo apoio e oportunidade na continuação do projeto.

Agradeço os estudantes da EJA, dos quais muitos se tornaram meus amigos e amigas!

Agradeço imensamente à Professora Fabiana Fiorezi de Marco Matos, que foi minha professora na graduação e desempenhou um papel fundamental em cultivar minha paixão pela Educação Matemática. Expresso também minha gratidão à Professora Renata Cristina Geromel Meneghetti pelas valiosas contribuições e orientações fornecidas a esta pesquisa.

Agradeço ao professor Benerval Pinheiro Santos, por me despertar para a etnomatemática ainda nos primeiros anos de graduação.

Gratidão ao GEPEm, pelas opiniões e contribuições logo no início desta pesquisa.

Agradeço profundamente à minha estimada e querida orientadora, Cristiane Coppe de Oliveira. Seu tratamento e a autonomia dada aos orientandos, é inspirador. Desde os tempos da graduação, eu nutria o sonho de ser orientanda do renomado Ubiratan D'Ambrosio. Hoje, considero esse sonho realizado. Porque encontro e sinto na Cristiane, de modo muito nítido, as próprias convicções do Ubiratan. O programa Etnomatemática continua!

“Matemáticos e educadores matemáticos têm que evoluir nas suas práticas, tendo como objetivo uma civilização sustentável, com paz em todas as suas dimensões (paz individual, paz social, paz ambiental e paz militar) para construir uma sociedade com justiça e dignidade para todos.”
(D’Ambrósio, 2018, p. 10)

RESUMO

Esta pesquisa retrata uma intervenção elaborada e vivenciada junto a estudantes da Educação de Jovens e Adultos- EJA de uma escola pública municipal de Uberlândia/MG. São articuladas duas práticas: a produção de desodorante natural e a produção de sabão artesanal a partir do óleo reutilizado. Permeando as teorizações do Programa Etnomatemática de D'Ambrósio (2018), a pesquisa surgiu a partir da necessidade dos estudantes por obter recursos financeiros, em virtude das instabilidades profissionais ocasionadas pela pandemia da covid-19 e configura-se como uma proposta em executar práticas pautadas em uma análise crítica sobre as questões ambientais, de modo a envolver os estudantes na mudança de atitudes relacionadas ao meio ambiente e instituir a coletividade e cooperação sob a perspectiva da Economia Solidária. Tal proposta teve como discussão principal os processos que envolvem a produção do sabão artesanal e do desodorante natural, associados ao conteúdo de Matemática. Desse modo, tem-se como objetivo geral possibilitar a constituição de saberes na produção de desodorante natural e sabão artesanal com estudantes da EJA buscando interfaces entre a Matemática e a Educação Ambiental na perspectiva do Programa Etnomatemática e da Economia Solidária. Caracterizada como uma pesquisa-ação, de caráter qualitativo tem-se como intenção investigar: ***Quais saberes e significados podem ser constituídos com os estudantes da EJA, a partir das relações entre matemática e educação ambiental por meio de procedimentos que envolvem a produção de desodorante natural e sabão artesanal?*** Com base nessas ponderações, desenvolveu-se um produto educacional denominado "Rompendo "gaiolas epistemológicas" na EJA: diálogos na produção de sabão e desodorante artesanais na perspectiva da Etnomatemática" utilizando a abordagem metodológica da Aprendizagem Baseada em Projetos. Esse material é destinado aos educadores e abrange atividades relacionadas à temática ambiental no contexto da disciplina de Matemática, além de fornecer receitas para a produção de sabões e desodorantes. A investigação revelou que as iniciativas propostas se estabeleceram firmemente nesta unidade escolar como um projeto consolidado, sendo executado desde 2021. Os estudantes demonstram apreciação por abordagens de aprendizagem diversas, evidenciando interesse em atividades aplicáveis ao cotidiano e alinhadas à realização de suas expectativas, atendendo às suas inquietações.

Palavras-chave: Etnomatemática. Educação ambiental. Desodorante. Sabão. EJA.

ABSTRACT

This research describes an intervention developed and carried out with students from the Youth and Adult Education (EJA) program at a municipal public school in Uberlândia/MG. Two practices are articulated: the production of natural deodorant and the production of handmade soap from reused oil. Permeating the theorizations of D'Ambrósio's Ethnomathematics Program (2018), the research arose from the need for financial resources due to professional instabilities as a result of the covid-19 pandemic and is configured as a proposal to carry out practices based on a critical analysis of environmental issues, in order to involve students in changing attitudes related to the environment and establishing collectivity and cooperation from the perspective of Solidarity Economy. The main subject of this proposal was the processes involved in producing handmade soap and natural deodorant, linked to the content of mathematics. The general objective is to enable the constitution of knowledge in the production of natural deodorant and handmade soap with EJA students, seeking interfaces between Mathematics and Environmental Education from the perspective of the Ethnomathematics Program and Solidarity Economy. Characterized as qualitative action research, the intention is to investigate: What knowledge and meanings can be built up with EJA students, based on the relationship between mathematics and environmental education through procedures involving the production of natural deodorant and handmade soap? Based on these considerations, an educational product called “Breaking ‘epistemological cages’ at EJA: dialogues between the production of homemade soap and deodorant from the perspective of ethnomathematics” was developed using the Project Learning methodological approach. This material is intended for educators and covers activities related to environmental issues in the context of mathematics, as well as providing recipes for soap and deodorant production. The investigation revealed that the proposed initiatives have become firmly established in this school unit as a consolidated project. The students show an appreciation for different learning approaches, showing interest in activities that are applicable to everyday life and aligned with their expectations, meeting their concerns. The project has been running since 2021 and currently serves as a source of funds for additional activities with the students, such as biannual visits to the cinema, technical outings and graduation events.

Keywords: Ethnomathematics. Environmental education. Deodorant. Soap. EJA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O olhar da autorreferência.....	19
Figura 2	O olhar da participação.....	21
Figura 3	O olhar emancipatório.....	24
Figura 4	Temas transversais nos PCN's.....	36
Figura 5	Temas contemporâneos transversais na BNCC.....	37
Figura 6	Temática ambiental sobre a água.....	41
Figura 7	Temática ambiental sobre resíduos sólidos.....	41
Figura 8	Celebridades que mais emitem CO ₂	43
Figura 9	Princípios da Economia Solidária.....	50
Figura 10	Procedimento da identificação.....	51
Figura 11	Procedimento da intervenção.....	51
Figura 12	Procedimento da atuação.....	52
Figura 13	Primeira produção de sabão na escola.....	55
Figura 14	kit do primeiro sabão produzido.....	55
Figura 15	Primeira cartilha do projeto	56
Figura 16	Segunda cartilha do projeto.....	57
Figura 17	Versão mais recente da cartilha.....	57
Figura 18	Logotipo do sabão criado pelo professor de artes.....	58
Figura 19	Logotipo recente do sabão.....	58
Figura 20	Estudantes da EJA realizando o corte do sabão.....	60
Figura 21	Estudantes e professores envolvidos na embalagem do sabão.....	61
Figura 22	Estudantes posicionados para a venda do sabão.....	62
Figura 23	Presença dos estudantes em palestra na UFU.....	63
Figura 24	Estudantes do 9º período.....	64
Figura 25	Chegada dos estudantes à ACIUB.....	65
Figura 26	Primeiro sabão produzido na escola.....	66
Figura 27	Sabão produzido em comemoração aos 30 anos da escola.....	66
Figura 28	Versão recente do JAJA.....	67
Figura 29	Visita a estação de tratamento de água.....	67
Figura 30	Os objetivos maiores da educação.....	74
Figura 31	Receita de desodorante.....	84

Figura 32	Estudantes reunidos no laboratório de ciências.....	85
Figura 33	Estudantes realizando o corte do sabão.....	86
Figura 34	Estudantes organizando as embalagens.....	86
Figura 35	Cartilha com as receitas do sabão líquido, detergente e desodorante.....	87
Figura 36	Cartilha com as receitas de sabão sólido e líquido.....	87
Figura 37	Receitas de desodorantes naturais.....	89
Figura 38	Receita de desodorante escolhida pela maioria dos estudantes.....	90
Figura 39	Entulho depositado na rua.....	91
Figura 40	Lixo depositado em terreno.....	91
Figura 41	Exibição de vídeo “10 coisas que eu não compro/uso mais”.....	93
Figura 42	Estudantes no laboratório de informática.....	94
Figura 43	Alguns dos exercícios relacionados a temática.....	95
Figura 44	Exercício adaptado para a proposta no laboratório de informática.....	96
Figura 45	Estudante pesando bicarbonato de sódio.....	97
Figura 46	Estudantes na produção do desodorante.....	97
Figura 47	Logo nova do sabão.....	98
Figura 48	Cartilha do primeiro semestre/2023.....	99
Figura 49	Cartilha do segundo semestre/2023.....	100
Figura 50	Alguns estudantes durante a produção do sabão.....	102
Figura 51	Cronograma do primeiro semestre.....	102
Figura 52	Cartaz para arrecadação do óleo e de embalagens.....	104
Figura 53	Apresentação do projeto.....	104
Figura 54	Estudantes reunidos na biblioteca.....	105
Figura 55	Estudante respondendo a tarefa “receitas”.....	107
Figura 56	Apresentação das etapas envolvidas na embalagem do sabão.....	108
Figura 57	Estudantes realizando o corte de papel.....	108
Figura 58	Conteúdo de porcentagem.....	109
Figura 59	Parte da avaliação bimestral com questão sobre o sabão.....	110
Figura 60	Estudantes utilizando máscaras, luvas e jalecos.....	111
Figura 61	Estudantes acrescentando rótulos nas embalagens.....	113
Figura 62	Estudantes lavando as embalagens.....	114
Figura 63	Sabão nas embalagens tetrapack.....	115
Figura 64	Estudantes engarrafando o sabão líquido.....	116

Figura 65	Sabão em barra após o corte.....	116
Figura 66	Embalagens dos sabões no pátio da escola.....	117
Figura 67	Alguns produtos expostos para venda.....	117

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Matrículas por período.....	79
Gráfico 2	Autoidentificação dos estudantes.....	80
Gráfico 3	Tipo de moradia.....	80
Gráfico 4	Localização da moradia.....	81
Gráfico 5	Trabalha atualmente?.....	81
Gráfico 6	Em que trabalha atualmente?.....	82
Gráfico 7	Renda individual mensal.....	82
Gráfico 8	Renda familiar mensal.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Custo dos sabões em barra e líquido.....	118
Tabela 2	Total das vendas no primeiro semestre.....	118
Tabela 3	Total das vendas no segundo semestre.....	118
Tabela 4	Parte da planilha de controle da venda dos sabões	119

LISTA DE ABREVIATURAS

ACIUB – Associação Comercial e Industrial de Uberlândia
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEAA – Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos
CEDEE – Ciclo de Estudos e Debates em Etnomatemática e Etnomodelagem
CEERT – Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades
CNEA – Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

ETA – Estação de tratamento de Água

FUNDAÇÃO EDUCAR – Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos

FUNDEB – Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica

GEPEm/FEUSP – Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

GPECPOP/UFU – Grupo de Pesquisas em Educação e Cultura Popular da Universidade Federal de Uberlândia

GEM – Grupo Etnomatemática

GML – Grupo de Matemática e Leitura

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

JAJA – Nome do sabão em referência a EJA e PMJA

MEB – Movimento da Educação de Base

MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização

NAIC – Núcleo de Assistência Integral de Crianças

NEAB/UFU – Núcleo de Estudos Afro Brasileiros da Universidade Federal de Uberlândia

ONU – Organização das Nações Unidas

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PMAJA – Programa Municipal de Alfabetização de Jovens e Adultos

PNAA – Plano Nacional de Alfabetização de Adultos

PNA – Política Nacional de Alfabetização

PROEJA – Programa de Integração Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos

SEA – Serviço de Educação de Adultos

SECADI – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UNESCO – Órgão das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 – OLHAR DOS PÁSSAROS, DOS RATINHOS E DOS MORCEGOS...17	
1.1 Breve trajetória histórica da educação de jovens e adultos no Brasil.....	27
1.2 O espaço da educação ambiental nos documentos oficiais e políticas públicas.....	32
CAPÍTULO 2 – A ETNOMATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMAS TRANSVERSAIS.....38	
2.1 O programa etnomatemática e suas relações com a economia solidária.....	44
2.2 Integrando ações na construção do projeto com a economia solidária.....	47
2.3 As fases da lua e a etnomatemática como elemento construtor dos fenômenos que configuram a realidade.....	52
CAPÍTULO 3 – UM CAMINHO PARA ROMPER AS “GAIOLAS EPISTEMÓLOGICAS”69	
3.1 Pergunta diretriz e objetivos da pesquisa	70
3.2 Percurso metodológico.....	70
3.2.1 Reflexões sobre os estudantes da EJA.....	72
3.2.2 Implementação de questionário com os sujeitos da pesquisa.....	76
3.3 Caminho inicial da produção do desodorante e do sabão artesanal.....	83
3.4 Novos caminhos na produção do desodorante e do sabão artesanal.....	97
3.4.1 Cronograma.....	101
3.4.2 Desenvolvimento das atividades didáticas.....	105
3.4.3 Produção do JAJA: receitas do sabão em barra e líquido.....	110
3.4.4 Despesas e comercialização.....	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....120	
REFERÊNCIAS.....123	
APÊNDICE.....129	
PRODUTO EDUCACIONAL.....147	

INTRODUÇÃO

(...) quando os professores ensinam matemática, dão aula de matemática, eles dão a técnica, a maneira de fazer isso, fazer aquilo, mas qual é a natureza dessa coisa que a gente chama de matemática? Isto é, recebe pouquíssima atenção na formação de professores. Os professores aprendem técnicas, métodos; mas eles refletem pouco sobre a natureza daquilo que eles estão tentando passar a diante. É uma questão principal. O que é? e para que serve a matemática? e, essa é uma questão epistemológica – epistêmica é o saber – pra que existe essa coisa chamada matemática? Serve pra quê? E o que é? Essas são questões fundamentais¹.

Toda pesquisa nasce, surge de uma ideia, situação ou experiência. Essa pesquisa, por exemplo, apresenta vários elementos que, combinados, culminaram na dimensão tomada. Uma das principais inspirações vieram de uma das últimas palestras ministradas pelo Professor Ubiratan D’Ambrósio no final de março, antes do seu falecimento em maio de 2021.

Qualquer um que ame lecionar e que tenha no íntimo o desejo de melhorar a sua prática docente, de fazer sentido para os estudantes, se sente facilmente sensibilizado ao ler ou ouvir as palavras que deram início a esse texto.

De certa forma, a presente pesquisa é fruto dessas palavras. As práticas aqui apresentadas representam tentativas de responder “o que é?”, “para que é?” ou “para que serve a matemática?”, indagações estas que foram associadas e fortalecidas pelas inquietações e angústias advindas do convívio pós-pandemia com estudantes da Educação de Jovens e Adultos de uma escola pública de Uberlândia, na qual leciono há pelo menos dez anos de modo intermitente e revezando por outras unidades escolares. Iniciei como professora contratada e há mais de três anos sou professora efetiva. Atuei oscilando entre o Ensino Regular no período matutino e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno e, por algumas vezes, atuei nos dois turnos e por outras em apenas um deles.

Desde o início de minha prática docente, há 14 anos, atuo com a EJA. Mesmo trabalhando em várias escolas, é perceptível as similaridades apresentadas pelos estudantes dessa modalidade. Destaco aqui duas principais: uma notória angústia pela aprendizagem, pois associam o passado escolar, que geralmente foi trágico, desesperançado e traumático, com o desafio de voltar à escola e enfrentar os conteúdos que lhe parecem além de suas

¹Fala do Professor Ubiratan D’Ambrósio na palestra “Nascimento da Etnomatemática”, Projeto CEERT - Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades, 2021.

possibilidades, e, em segundo lugar, os altos índices de desistência, uma vez não enfrentados os desafios desse retorno, muitos estudantes acabam por abandonar a escola.

Para uma expressa maioria, esse segundo retorno à escola, seguido de um outro abandono, acaba por ser definitivo. Muitos não tentarão retornar aos estudos, o que mostra a importância de discussões, de olhares sensibilizados e de ações pedagógicas pensadas para esse público. Com o tempo, ao refletir sobre essas considerações, diversas estratégias foram desenvolvidas com o intuito de atender às necessidades do público da EJA. Muitas foram simplórias; outras talvez não fizeram sentido algum; entretanto, a Matemática pela simples Matemática não coube nesse processo, e as tentativas continuaram. Ao iniciar o Mestrado, não hesitei nem por um momento. A minha única certeza residia no anseio de realizar pesquisas sobre a EJA.

Vale ressaltar que a pandemia da COVID-19 fez intensificar essas questões. O processo de ensino remoto emergencial levou tempo para ser implementado em toda a rede de ensino e, quando ocorreu, foi de modo pouco condizente. Com recursos financeiros limitados, estudantes e professores realizaram o que estava ao alcance de cada um. Com isso, muitas ações ficaram impossibilitadas de acontecer e, conseqüentemente, foram inevitáveis os altos índices de desistências, uma vez que os estudantes não dispunham de recursos para participar das aulas online e lidavam com outras questões advindas da pandemia, como o luto e os problemas financeiros. No retorno do ensino presencial, lembro-me bem de ter um único estudante no 6º período, dois ou três estudantes no 7º e no 8º período e nenhum estudante no 9º período.

A ideia da produção do sabão caseiro e do desodorante surgiu meses depois como resultado de todas essas considerações. De forma gradativa, nasceram da carência dos estudantes, carência essa aflorada pela pandemia. Em conversas informais entre o intervalo de uma aula ou mesmo no fim de uma atividade, os próprios estudantes relataram o luto que viveram e ainda viviam. Outros, além da perda de um ente querido, enfrentavam a falta de emprego. Desespero, fome, luto e desemprego fizeram a equipe da escola realizar contribuições coletivas ao longo de quase dois anos com o intuito de ajudar os estudantes que estavam lidando com sérias dificuldades financeiras.

A produção do sabão caseiro foi implementada em 2021 e o desodorante, um semestre depois, já em 2022. A intenção inicial não era abordar de maneira intensa e predominante as questões matemáticas e ambientais, como é feito atualmente. Naquele contexto pós-

pandêmico, a produção do sabão na EJA visava proporcionar auxílio financeiro aos estudantes. O objetivo era instruir uma atividade capaz de complementar a renda.

A primeira produção de sabão caseiro ocorreu em novembro de 2021. A coordenadora e idealizadora da proposta era a professora de Ciências. Naquele momento, a maior participação ocorreu nas disciplinas de Ciências e Matemática, e contribui auxiliando na implementação e no desenvolvimento da proposta.

Com o afastamento da professora de Ciências um semestre depois, recebi dela o apoio para continuar com a proposta. Houve algumas mudanças no quadro pedagógico da escola e a produção de sabão na EJA tomou configuração de projeto, dando origem a esta pesquisa intitulada **“Desodorante e sabão artesanal na Educação de Jovens e Adultos: Uma possibilidade em educação ambiental a partir do programa etnomatemática”**.

O catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi utilizado para encontrar pesquisas que envolvessem a produção de algum item de higiene pessoal relacionado à Matemática. Apenas um único trabalho foi encontrado: uma dissertação intitulada **“Etnomatemática e Economia Solidária: o caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro”**, de Geisa Zilli Shinkawa. Trata-se de uma pesquisa desenvolvida com integrantes de um grupo associado à Economia Solidária, composto por moradoras do interior do Estado de São Paulo dedicadas à produção e comercialização de sabão caseiro. O grupo acompanhado pela autora, se caracteriza como um Empreendimento Econômico Solidário e as suas práticas se deram no cotidiano do próprio trabalho.

A pesquisa deste estudo, bem como a pesquisa encontrada são semelhantes, pois abordam a Etnomatemática e a Economia Solidária como bases teóricas. Envolvem a produção e comercialização de sabão caseiro e se diferem principalmente quanto à categoria de prática educacional.

Esta pesquisa está baseada no processo educacional formal, enquanto o trabalho citado fundamenta-se nos princípios da educação não formal. Ambas as práticas educacionais, formais e não formais, não são contraditórias, mas complementares, na medida em que uma estratégia de ensino não exclui a outra (Gadotti, 2008).

Porém, talvez exista o seguinte questionamento: Por que produzir desodorante e sabão e porque produzi-los na escola? Por que escolher esse tema? As respostas a essas e a outras perguntas condizem com a seguinte afirmação:

A escolha do tema não deve atender a uma simples necessidade ou desejo de estudo, visando apenas atualizar seus conhecimentos. A escolha deve, acima de tudo, atender a um desejo investigativo mais profundo do pesquisador, tendo o propósito de contribuir para a obtenção de novos conhecimentos para a comunidade a que pertence. (Fiorentini; Lorenzato, 2007, p. 88-89).

A aproximação que tinha e tenho com os estudantes moveu meu desejo de contribuir. Os estudantes permanecem na escola por pouco tempo, dois anos, e porque não vivermos uma experiência todo semestre que enriqueça o conteúdo escolar, aproxima os estudantes de todas as turmas e os professores? Produzimos algo útil, de qualidade, e com os recursos utilizamos para dar a eles mesmos experiências de passeios e visitas técnicas.

Assumi em 2022 a coordenação do projeto em conjunto com a recém chegada professora de Ciências. Não quis que, com a saída da antiga professora, o projeto findasse, uma vez que, foi nítida a satisfação dos estudantes, suas manifestações de interesse em produzir desodorante, a alegria em ir ao cinema e realizar o jantar de formatura com os recursos advindos da comercialização dos produtos.

Há inúmeras outras razões que justificam essa prática no contexto escolar. No caso da escola que foi palco para essa pesquisa, a produção de desodorante e sabão representou também a materialização de uma preocupação dos professores e gestão escolar em fornecer aos estudantes o conhecimento de uma prática que hoje se consolidou como a principal característica da EJA.

A adoção de uma nova postura educacional é, na verdade, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, baseado numa relação obsoleta de causa-efeito. Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo as novas formas de relações interculturais. (Monteiro; Júnior, 2001, p. 9)

Além de reciclar o óleo para a produção de sabão, que é uma estratégia muito importante para a manutenção da qualidade da água, tendo em vista que um litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água (SABESP, 2019), a própria execução dessa prática se estabelece como um momento de interação social na escola. Além disso, trata-se de uma oportunidade para explorar uma tradição antiga e familiar para muitas pessoas.

Vale destacar que a prática é essencial, pois “não aprendemos a amar a Terra apenas lendo livros sobre isso, nem livros de ecologia integral” (Gadotti, 2008, p. 64).

Deste modo, essa pesquisa busca introduzir novas abordagens para a construção de conhecimento, o reforço da interação social, a promoção da sensibilização e do respeito por

práticas ancestrais, destacando principalmente a possibilidade de enxergar nessas práticas uma forma valiosa de aprendizado escolar.

Ao abordar conceitos matemáticos do conteúdo programático da EJA, aproximando-os dos conhecimentos matemáticos presentes na produção do desodorante e na produção e comercialização do sabão artesanal, definiu-se o objetivo geral desta pesquisa, que é abordar a Educação Ambiental na disciplina de Matemática e fortalecer ações na escola de colaboração e coletividade entre os estudantes.

A partir do objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos: (a) possibilitar aos estudantes o aprendizado e a prática de produção de sabão e desodorante como complementação de renda; (b) discutir as possibilidades de adotar práticas para a construção de experiências de vida sustentáveis; e (c) criar um produto educacional simples e de fácil utilização destinado a educadores interessados em abordar essas práticas tanto no contexto formal quanto informal de ensino.

A questão que direciona essa pesquisa é: “Quais saberes e significados podem ser constituídos com os estudantes da EJA a partir das relações entre Matemática e Educação Ambiental por meio de procedimentos que envolvem a produção de desodorante natural e sabão caseiro?”.

A metodologia empregada possui caráter qualitativo e quantitativo, uma vez que foram realizados registros fotográficos e escritos; observação direta; diálogos entre os envolvidos; ensino e aprendizagem de conteúdo matemático e de caráter ambiental e um questionário socioeconômico para configuração dos sujeitos da pesquisa.

Além disso, a dissertação divide-se em quatro capítulos.

No capítulo 1, intitulado “Olhar dos Pássaros, dos ratinhos e dos Morcegos”, é retratada a trajetória de tornar-me professora de Matemática e o como se deu o encontro com o Programa Etnomatemática. Nos subtópicos que compõem o capítulo são abordadas a trajetória histórica da Educação de Jovens e Adultos e a Educação Ambiental no contexto dos documentos oficiais e políticas públicas.

O capítulo 2, “A Etnomatemática e a Educação Ambiental como Elementos Transversais”, versa sobre as semelhanças entre as duas concepções e como esse diálogo pode ser instituído. Para tal, realizou-se uma análise do Documento Orientador “Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022”, disponibilizado pela Secretaria Municipal de Educação, da Prefeitura Municipal de Uberlândia. Nos tópicos do capítulo 2 estão as relações entre o Programa Etnomatemática e a Economia Solidária; a educação ambiental enquanto

tema transversal da Base Nacional Comum Curricular; o entendimento e a integração de ações com a Economia Solidária e, por fim, uma analogia das etapas do projeto com as fases da lua.

No capítulo 3, intitulado “Um caminho para romper as ‘gaiolas epistemológicas’”, é apresentada a proposta pedagógica da produção do desodorante natural e do sabão artesanal, os desafios e as perspectivas do projeto. Nos tópicos que compõem o capítulo, são abordados os percursos metodológicos, os sujeitos de pesquisa, e a etapa inicial e atual da produção do desodorante e do sabão caseiro na EJA, na escola envolvida nessa pesquisa.

E por último, os próximos tópicos tratam das modificações e contribuições do projeto e de sua influência na vida dos estudantes da EJA e da unidade escolar. O Produto Educacional, apresentado na forma de projeto, representa a pesquisa desenvolvida como um material pedagógico destinado a educadores interessados em replicar a prática.

CAPÍTULO 1

OLHAR DOS PÁSSAROS, DOS RATINHOS E DOS MORCEGOS

A paz total depende essencialmente de cada indivíduo conhecer-se e integrar-se na sua sociedade, na humanidade, na natureza e no cosmos. Ao longo da existência de cada um de nós pode-se aprender matemática, mas não se pode perder conhecimento de si próprio e criar barreiras entre indivíduos e os outros, entre indivíduos e a sociedade, e gerar hábitos de desconfiança do outro, de descrença na sociedade, de desrespeito e de ignorância pela humanidade que é uma só, pela natureza que é comum a todos e pelo universo como um todo.
(D'Ambrosio, 1996, p.13)

Neste capítulo, primeiramente é relatado como cheguei à profissão de professora de Matemática e por que ocorreu essa escolha. Considero que a trajetória de me tornar professora tem relação com a escolha pela etnomatemática, pela EJA, e principalmente pelo tema desta dissertação.

Poderia iniciar relatando apenas detalhes da graduação, porém trago relatos de um início anterior a esse, que considero parte ainda mais importante – a educação básica –, justamente como prova de que são nos primeiros anos de escolaridade que estão acontecimentos essenciais e determinantes na vida de um indivíduo. A escola necessita, além de investimentos adequados, de atenção, dedicação, vontade e aspirações.

O meu ‘tornar-se professora de Matemática’ surgiu de uma rápida e definitiva conversa que tive com o meu pai, quando, indecisa, o perguntei qual área deveria optar na inscrição para o vestibular, uma vez que eu gostava igualmente de todas as disciplinas escolares. Amava as aulas de Matemática, tanto quanto as aulas de Artes. Já havia decidido que seria professora, mas não sabia qual dos conteúdos iria optar na profissão. Então, meu pai disse: “Como você gosta de todas as disciplinas, acho que você deveria tentar o curso de matemática, o número de pessoas nas exatas geralmente é bastante reduzido”. Essa foi a resposta e justificativa que considerei pertinente, já que eu precisava receber uma orientação sobre qual caminho seguir. Então, resolvi seguir a sugestão. E assim foi feito,

Essas linhas são provas de que se tornar professor(a) é resultado de um conjunto de experiências pessoais, e não é possível relatar a própria prática docente desvinculada da vida pessoal. Diante disso, a atuação de um professor tem relação com sua história de vida (Nóvoa, 2000).

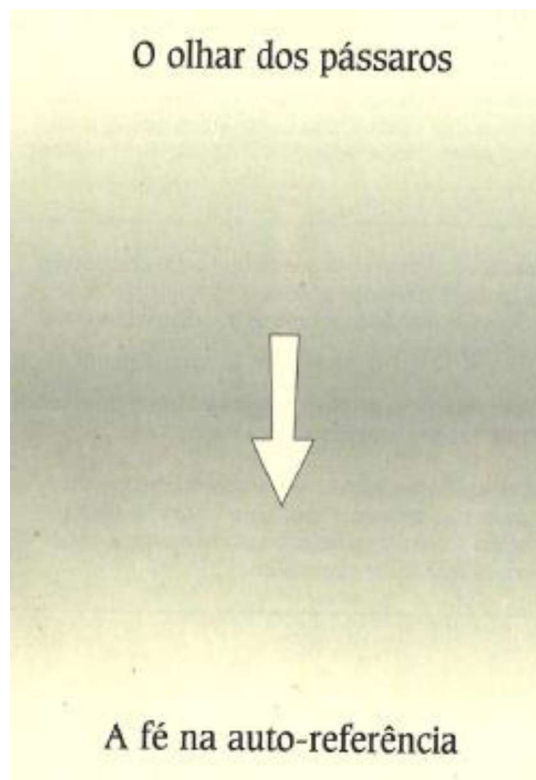
De fato, escolhas simples da prática docente estão intrínsecas ao modo de vida, à disponibilidade, à inquietação, aos diversos encontros e desencontros do pessoal. Os primeiros anos de docência vieram antes da conclusão da Licenciatura em Matemática. Cabe destacar que não foi uma tentativa em me certificar se queria ou não ser professora; pelo contrário, foi resultado de uma ansiedade em experimentar o exercício da profissão o quanto antes, algo diferente do que é disponibilizado pelo estágio supervisionado na graduação ou pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sendo interessante para aqueles que, como eu, pretendiam experimentar e atuar na docência antes da conclusão da graduação.

Apesar de não ter nenhuma experiência prévia no ensino de Matemática, consegui lidar bem com as demandas iniciais da profissão, pelo menos sob a perspectiva da gestão escolar. Logo no início consegui perceber inúmeras dificuldades demandadas pela profissão, agora no papel de professora, e não mais com um olhar de estudante. Essa transição, de estudante para professora, em um ambiente por mim frequentado por vários anos, me tornou vulnerável por um tempo, no sentido de desejar mudanças rápidas em um ambiente onde o novo, muitas vezes, não é bem acolhido.

Sendo assim, várias situações me fizeram desanimar, principalmente nos primeiros anos quando trabalhei na substituição de professores. A maioria dessas substituições duravam alguns dias, semanas ou poucos meses. Raramente fiquei por um ano em uma única escola. Com isso, acabava trabalhando em muitas escolas durante um único ano.

Não bastasse isso, preciso confessar que minhas preocupações eram e ainda são, entretanto, de forma bem menos intensa, e hoje, mais do que ontem, estou melhor direcionada a cumprir os programas anuais de Matemática. Isso, confesso, o fazia a qualquer custo. Recordo que os alunos reclamavam da quantidade de material teórico e de listas de exercícios. Entretanto, não me preocupava com as reclamações sobre o excesso de conteúdo, isto é, não o bastante para ver no descontentamento deles uma mudança que deveria ocorrer em mim. Nessa perspectiva, associo minhas diversas concepções de ensino com as várias modalidades de “fé” apresentadas por Vergani (2000). A começar pelo Olhar dos Pássaros. Essa etapa da minha vida “apoia-se na tradicional sobrevalorização social da matemática, encarada como critério fundamental de sucesso/competência” (Vergani, 2000, p. 9).

Figura 1 – O olhar da autorreferência



Fonte: Vergani (2000)

Tal qual um pássaro, que vê de cima o que acontece embaixo, vê apenas, mas não pousa e não faz questão de elencar participação. Está em situação de isolamento e superioridade, “rigidamente centrado em si mesmo”, totalmente “incapaz de se flexibilizar perante as diferentes situações contextuais” (Vergani, 2000, p. 9).

Na realidade, eu não pensava sobre os anseios dos estudantes, ou o que de fato eles almejavam da escola, se desejam ou não cursar o ensino superior, se a escola dispunha ou não de recursos, quais eram os enfrentamentos dos estudantes, suas condições sociais etc. Eram demandas que até então eu desconhecia completamente. Minha preocupação era estritamente ensinar o conteúdo, dando maior ênfase ao quantitativo do que ao qualitativo.

Ao mesmo tempo, a busca pela construção de minha identidade, vagarosamente e talvez inconscientemente, acontecia. Hoje percebo que as minhas atitudes eram nada mais que um reflexo de uma história vivida por mim mesmo.

Como cursei o ensino fundamental e médio em escolas públicas e rurais, e o ensino era um tanto quanto contingente, havia de minha parte um anseio por fazer um curso superior, o que foi possível também pela preocupação e participação de meus pais, que diariamente me

colocavam para estudar em casa, em um formato escolar, tradicional e pautado no quantitativo.

Dessa forma, me recorde que minha principal preocupação era o conteúdo, ensinar, ensinar e ensinar o mais tradicionalmente possível. Cumprir o programa previsto, deixar o conteúdo ‘em dia’, disponibilizar listas e mais listas de exercícios, manter a lousa da sala de aula repleta de teorias e exercícios, enviar tarefas de casa diárias etc.

Assim, o exercício de olhar para o passado tem enorme influência no exercício presente e futuro da docência, ao mesmo tempo que permite ao educador rever determinadas ações sob uma ótica de quem ocupa um lugar diferente no tempo e no espaço. Cabe lembrar também que “a história de vida não diz respeito apenas ao passado. Ela garante a direção e a coerência necessárias para cada um agir no presente e pensar o futuro” (Costa; Gonçalves, 2013, p. 125).

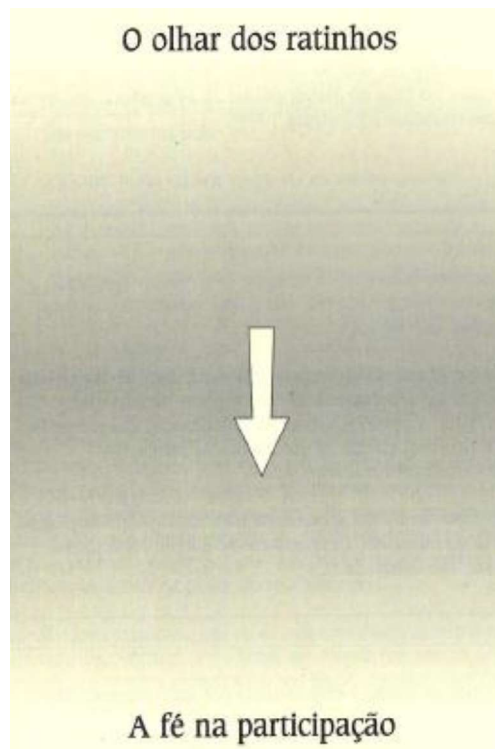
Vivenciar a licenciatura ao mesmo tempo que atuava como professora foi uma experiência ímpar. As inúmeras discussões nas disciplinas da graduação sobre a atuação do professor em sala de aula, dos valores e princípios das práticas educacionais, foram importantes para lidar com as dificuldades iniciais no constituir-se professora de Matemática.

As minhas primeiras mudanças em sala de aula vieram antes mesmo de finalizar a graduação, e ocorreram morosamente. Cabe destacar que “a experiência não é o caminho até um objetivo previsto, até uma meta que se conhece de antemão, mas é uma abertura para o desconhecido” (Larrosa, 2002, p. 28).

Para além do desconhecido, essas mudanças se desencadearam primeiramente pela participação em grupos de pesquisas da universidade e pela própria prática diária em sala de aula, mas foi um encontro específico que marcou minha atuação fora e dentro do contexto escolar: o encontro com o Programa Etnomatemática.

Iniciou-se, portanto, uma transição vagarosa para o “Olhar dos ratinhos”. A fé passou da “autorreferência”, para a “fé na participação”. Nesse âmbito, “essa estratégia lembra mais o olhar modesto, activo e terra a terra dos ratinhos” (Vergani, 2000, p. 10).

Figura 2 – O olhar da participação



Fonte: Vergani (2000)

Esse inclusive representa um olhar bastante comum no ensino de Matemática, de modo que “os alunos são equipados com a ferramenta matemática necessária para levarem a bom termo as tarefas pedidas sem serem sobrecarregados com uma formalização rígida em termos de discurso matemático” (Vergani, 2000, p. 10).

Desse modo, deparei-me com o tema etnomatemática pela primeira vez no primeiro semestre do ano de 2010 ao cursar a disciplina “Políticas e Gestão da Educação”, quando tivemos uma palestra sobre o Programa de Pesquisa Etnomatemática e sobre o Professor Ubiratan D’Ambrósio, considerado o Pai do Programa Etnomatemática. A palestra foi ministrada por um professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia (FACED).

Recordo-me que preservei intimamente o ânimo pelo tema e, por sorte ou por destino, ou mesmo pela junção dos dois, no segundo semestre do mesmo ano, na disciplina de “Metodologia do Ensino de Matemática”, fizemos uma discussão em aula sobre um artigo publicado em revista sobre o tema Programa Etnomatemática.

Esses dois encontros foram fontes para despertarem em mim o interesse pelo Programa Etnomatemática e utilizá-lo como fonte de pesquisa e de atuação como professora.

A busca pela valorização em aspecto cultural, pelas diversas abordagens para distintos ambientes, evidencia os aspectos da diversidade cultural e histórica que a etnomatemática constitui e reivindica. A necessária relação entre Matemática e cultura se fizeram possíveis por meio da etnomatemática, enquanto “um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática, com óbvias implicações pedagógicas” (D’Ambrósio, 2001, p. 27).

De alguma maneira, a etnomatemática torna-se grandiosa por ressaltar a importância de outros saberes e fazeres matemáticos, e não apenas o conhecimento acadêmico constituído. Ao ocupar um espaço escolar, essa valorização faz uma enorme diferença, tendo em vista que, os estudantes carregam consigo, maneiras próprias de lidar com os processos de contagem, operações, escrita, linguagem, de visão de mundo etc.

Nessa perspectiva,

Compreender os conhecimentos que são desenvolvidos no interior de uma determinada comunidade é entender a Etnomatemática nesse ambiente, ou seja, é voltar o olhar para as diversas formas de manifestação do conhecimento, não apenas do conhecimento matemático, mas o conhecimento de vida, de organização, de construção e estruturação desses saberes e fazeres que são natos dessas pessoas (Schwantes, 2019, p. 13).

Desse modo, o espaço escolar é carregado de relações intra e interculturais e, ao fazer a relação entre cultura e Matemática, a etnomatemática possibilita que a educação valorize essas relações, no sentido de alcançar uma Educação Multicultural.

Esses breves apontamentos dão uma ideia da dimensão do Programa Etnomatemática e como este é inerente ao processo de ensino e aprendizagem, dentro e fora do contexto escolar, e como o interesse pela temática é imediato. Nesse aspecto, cabe abordar que:

A etnomatemática tem procurado discutir novos caminhos para o ensino e aprendizagem da matemática que, por meio do diálogo, possibilitem a troca de conhecimentos e saberes entre escola-sociedade e professor-educando de maneira que alunos possam abandonar a passividade e a reprodução de procedimentos impostos anteriormente e educadores, deixem de agir como meros transmissores de conhecimento (Conrado, 2006, p. 77).

Ao realizar breves, porém expressivos apontamentos da relação entre etnomatemática e contexto escolar, é facilmente perceptível que ao conhecer esse programa vieram ao meu encontro algumas inquietações próprias de principiante, de quem inicia uma trajetória e inspira por mudanças em um contexto no qual as coisas não funcionam com tamanha rapidez.

Quando se procura algo perdido e o encontra, fica explícito e justificável o contentamento do indivíduo que passou por essa experiência. Porém, percebi o meu encanto

somente gradativamente, anos depois. Isso, porque sob o meu ponto de vista minha atuação nos primeiros anos de docência estava voltada inteiramente para o aspecto quantitativo, para as avaliações internas e externas, e não caberia mudanças, uma vez que tudo estava caminhando como deveria e, dentro das minhas possibilidades, iriam muito bem.

Ao me deparar com a etnomatemática, senti-me interessada pelo tema, mas a princípio não fiz quaisquer relações com minha prática. Seria um ‘tema de pesquisa voltado para a Universidade’, assim eu pensei por um tempo. Cabe ressaltar que essas escolhas não foram deliberadas conscientemente, e hoje apenas posso afirmá-las sob a posição de quem está em outro tempo, ocupando outro momento, e voltando para o passado hoje reflito sobre as situações que naquela ocasião, mesmo inserida no contexto, eu não as percebia.

Outras aproximações com o tema foram surgindo, ainda na graduação. Como a oportunidade de ser bolsista no Núcleo de Estudos Afro Brasileiros (NEAB) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), onde permaneci por quase dois anos participando de cursos de formação continuada para professores, seminários, publicando trabalhos na área de gênero, raça e etnia.

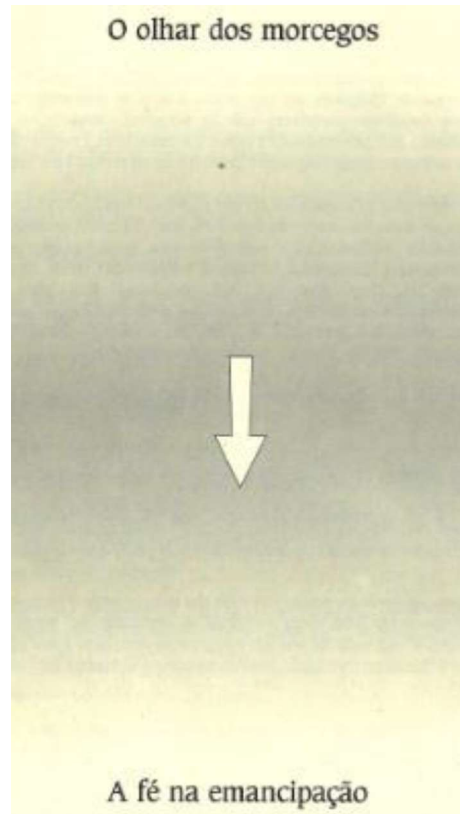
Posteriormente, fui integrante e bolsista no Grupo de Pesquisas em Educação e Cultura Popular (GPECPOP/UFU), onde participei do Grupo Etnomatemática (GEM) e do Grupo de Matemática e Leitura (GML), ambos possuíam enfoques etnomatemáticos e freirianos. No GPECPOP apresentei trabalhos em congressos nacionais e internacionais, participei de publicações, seminários e congressos. Atuei em projetos de pesquisas com mulheres que fabricavam tijolos e com as crianças na Ong Ação Moradia, localizada na zona Leste da Cidade de Uberlândia, entre os anos de 2012 a 2014.

O processo de desconstruir o pensamento do Programa Etnomatemática apenas voltado para a universidade ganhou fôlego ao final da graduação. De forma concreta, ao iniciar o Trabalho de Conclusão de Curso. Obviamente, eu abordaria no trabalho acerca da etnomatemática, e imersa no tema. Também, soube que a Professora Cristiane Coppe de Oliveira foi orientanda no Mestrado e Doutorado do Professor Ubiratan D’Ambrósio, e estava atuando como docente na UFU, na Faculdade de Ciências do Pontal, na cidade de Ituiutaba, Minas Gerais. É importante destacar que minha graduação ocorreu na Universidade Federal de Uberlândia, na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, no campus Santa Mônica.

A essa altura, começou-se conscientemente a tomar “o olhar dos morcegos”, estratégia pautada na “fé da emancipação”, que representa uma estratégia que ainda busco alcançar, que

“utiliza o misterioso olhar híbrido dos morcegos, que se movem nas fronteiras claro-escuras dos tempos de transição” (Vergani, 2000, p. 11).

Figura 3 – O olhar emancipatório



Fonte: Vergani (2000)

Trata-se de uma estratégia decorrente do Programa Etnomatemática, que, “reconhecendo o fenômeno universal dos processos de matematização, celebra a sua dignificação em todos os tipos de sociedade”, que, além de ser “consciente da não neutralidade do ensino, assume uma postura que se não deixa intimidar pela ‘ordem’ econômica, política e social vigente” (Vergani, 2000, p. 11).

A emancipação também constitui um processo iniciado nas origens e meio nos desafios. A distância não foi um empecilho, e felizmente consegui concluir um bom Trabalho de Conclusão de Curso com o título “Etnomatemática para as Relações Etnicorraciais na Educação de Jovens e Adultos (EJA)”, sob a orientação da Professora Cristiane Coppe de Oliveira. Esse estudo, resultado de um grande esforço e de uma enorme felicidade, abordou a relação de alguns conteúdos da disciplina de Matemática com as relações etnicorraciais e a Educação de Jovens e Adultos.

Uma vez finalizada a graduação, fiz uma especialização sobre “História e Cultura dos Povos Indígenas” na UFU, cujo trabalho de conclusão foi intitulado “O Ensino da Cultura indígena: Potencialidades Pedagógicas para o Ensino de Matemática” cuja principal fundamentação teórica foi o Programa Etnomatemática. Essa especialização foi um reflexo do tempo que integrei o GPECPOP.

Após três anos realizei outra especialização na mesma universidade sobre Educação Inclusiva com o título “Mediações no Ensino de Matemática na Concepção da Educação Inclusiva”. Este trabalho não tratou diretamente sobre etnomatemática, embora nele tentei abordar concepções que vinham ao encontro do Programa, como: reconhecer e valorizar a cultura do estudante e ressignificar saberes, com enfoque em identificar as necessidades de desenvolvimento do indivíduo.

Este último estudo resultou de repetidos momentos de reflexão. Quando percebi a expressiva quantidade de estudantes que necessitavam de um ensino matemático pautado na inclusão e a pouca ação pedagógica, conhecimento teórico e formação estes que eu dispunha para tal.

A essa altura, eu continuava como professora de Matemática no ensino regular e na EJA, na mesma dinâmica de transitar por várias escolas na substituição de professores, e esse era um dos motivos que me desanimavam, já que eu não conseguia iniciar ou mesmo concluir nenhum projeto, uma vez por ser professora temporária e contratada temporariamente e, em muitos casos, recém chegada à escola e sem qualquer arbítrio para propor qualquer proposta que não fosse cumprir o programa anual de Matemática de maneira mais tradicional possível.

Essas tribulações são facilmente experimentadas por qualquer um e em qualquer lugar, além de serem facilmente superáveis quando se passa em um concurso público ou quando se consegue um justo e coerente contrato de trabalho. No meu caso, muito felizmente fui contemplada com a primeira opção. Dessa forma, passei “a encarar a carreira de professor como uma carreira de estudante eterno” (D’Ambrósio; D’Ambrósio, 2006, p. 9).

Nesse pensamento, optei em fazer outra graduação na UFU, o curso de Engenharia Ambiental, onde ingressei no ano de 2017, sendo que até a escrita deste texto estava finalizando as últimas disciplinas.

Cursar Engenharia Ambiental foi uma vontade que não ganhou destaque no passado, até porque não havia o curso na universidade. Quando abriram a primeira turma, tomei conhecimento, mas posterguei a volta para a universidade. E foi só então em 2016 que fiz o

Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e ingressei para o curso de Engenharia Ambiental na UFU.

De modo a contemplar a continuação dessa formação e aproveitar as oportunidades e, principalmente, não adiei sonhos. Ingressei no ano de 2021 no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. E questiono: “quem em sã consciência faria um mestrado e uma graduação ao mesmo tempo, além de estar trabalhando em duas escolas e com duas crianças pequenas?”. Eu só entrei nessa aventura porque sabia que conseguiria dar conta de todas as demandas, e também graças à rede de apoio que tenho, isto é, meu esposo e meus pais.

Não me perdoaria se deixasse passar a oportunidade e o entusiasmo que sentia em cursar a graduação, assim como o mestrado três anos depois. E, para dar maior brilho à aventura, consegui passar em uma concorrida vaga de estágio no Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE) na área de Resíduos Sólidos para atuar na Coleta Seletiva. Coincidentemente, tema muito próximo com o que vinha desenvolvendo na escola.

Sim, ficou a graduação, o mestrado, as duas escolas, o estágio, duas crianças, a casa e tudo que carregava um lar. Longe de romantizar essa rotina, o ideal é ter tempo, intervalo entre os planos e compromissos, levar as coisas de maneira mais tranquila. Mas, acreditem, tudo se encaixou perfeitamente. As oportunidades que eu tanto queria estavam batendo na minha porta e eu tinha duas escolhas: deixava para depois, e talvez nunca mais teria a chance, ou me esforçava, pedia ajuda e encarava os projetos e sonhos que estavam aparecendo todos ao mesmo tempo. E assim eu fiz. Tudo foi se encaixando. Repito que só consegui manter esses compromissos graças a Deus, com a ajuda dos meus amados pais, de minha irmã e do meu esposo.

Ter cursado o curso de Matemática na Universidade, sem dúvidas, ajudou muito. Tive firmeza para muitos desafios e não desistir diante das dificuldades, justamente nesse pensamento que se pauta a formação permanente.

Sendo assim, se pondera que,

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dão, quando devidamente contextualizados, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação (D’Ambrósio, 2005, p. 117).

A prática docente é também a relação entre o foco no estudante e a ação da prática do(a) professor(a), e essa relação se busca, se constrói e se percebe também na indispensável formação continuada.

Em 2021, ingressei no Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (GEPEM/FEUSP). Esse grupo é composto por docentes, educadores populares, estudantes de graduação e pós-graduação de diversas áreas de conhecimento. Foi criado por Ubiratan D'Ambrosio e Maria do Carmo dos Santos Domite no ano de 2009.

Nesse movimento, tenho feito apresentações sobre o tema dessa pesquisa e publicações sobre etnomatemática, como o capítulo do livro lançado pelo GEPEM, intitulado “O Programa Etnomatemático e o Cotidiano: O que Ubiratan D'Ambrosio tem a nos dizer?”, livro esse em homenagem ao professor Ubiratan, que recebeu o nome “Ubiratan Incomensurável”.

Escrevemos também o capítulo “O nascimento do programa etnomatemática: diálogos com Ubiratan D'Ambrósio” para o Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades (CEERT). Um artigo para a Edição Especial do Journal of Mathematics and Culture (JMC): II Ciclo de Estudos e Debates em Etnomatemática e Etnomodelagem (II CEDEE) intitulado “Sabão Caseiro e Desodorante Natural na EJA: Interfaces com o Programa Etnomatemática e a Educação Ambiental”.

Tudo ao mesmo tempo; ao mesmo tempo, tudo no seu tempo... É nessa perspectiva é que fui agraciada por pessoas que me apoiam e colaboram na realização desses planos que ocupo esses espaços.

Diante do que foi exposto aqui, considero o mais importante a tentativa de refletir sobre si mesmo, sobre o que se faz, como se faz e por que se faz. (Auto) refletir-se é um caminho interessante, e pode ser facilmente utilizado por aqueles que sentem intimamente a necessidade e o desejo de ensinar uma matemática crítica e humana, tal qual a etnomatemática sugere que façamos.

Desse modo, examinar a trajetória histórica da EJA no país também representa uma reflexão sobre as circunstâncias passadas, as escolhas feitas e os rumos trilhados.

1.1 Breve trajetória histórica da educação de jovens e adultos no Brasil

Não bastaria apenas descrever os desafios, perspectivas e as múltiplas implicações que envolvem a EJA sem antes nos atentarmos a enfatizar alguns dos principais aspectos

históricos dessa importante modalidade de ensino. O formato, os rumos, os acertos e os erros da EJA são também parte desse percurso histórico. Assim, é indispensável retomarmos, ainda que brevemente, as principais trajetórias históricas da constituição da Educação de Jovens e Adultos no país.

Cabe ressaltar que, o formato atual da EJA é resultado de um processo histórico excludente, de uma linha de decisões e acontecimentos pautados no racismo, no machismo e na exclusão dos mais pobres e indefesos.

As datas evidenciadas a seguir não poderiam ser desprezadas nesse trabalho, uma vez que conhecer o passado é, sim, construir possibilidades para um futuro diferente e melhor.

A EJA, ao contrário do que algumas pessoas poderiam pensar, não surgiu depois da constituição do ensino regular, mas concomitantemente aos primeiros sinais de educação no país. Desse modo, em 25 de janeiro de 1554, foi fundado o primeiro colégio dos Jesuítas no Brasil, onde se ensinava latim para adultos e principalmente crianças portuguesas, indígenas e para os próprios jesuítas (Peeters; Cooman, 1969). Por mais de dois séculos depois, a expansão do ensino se limitou à criação de algumas poucas unidades escolares pelo país.

Com a expulsão dos jesuítas em 1759, houve uma redução da instrução no país. A população negra e indígena passou a ser excluída e o processo de escolarização foi direcionado às classes dominantes. A retomada de forças, ainda que insatisfatórias, se deu com a Constituição de 1822, com o país já declarado independente. Dom Pedro I promulgou no artigo nº 179 nos seguintes termos: “A instrução primária é gratuita a todos os cidadãos”, o que, na prática, pouco significou para o processo de instrução no Brasil, que dispunha de poucos e precários colégios.

Em 1870, Dom Pedro II escreveu ao Ministro Paulino de Sousa solicitando a construção de escolas. O dinheiro viria de uma estátua que seria construída em homenagem ao imperador. A consumação resultou na edificação da escola “José Bonifácio” e “José de Alencar” na capital (Peeters; Cooman, 1969).

No ano de 1880, fundou-se a Escola Normal em São Paulo, “a qual apenas funcionou como escola noturna frequentada por moços e moças que trabalhavam durante o dia” (Peeters; Cooman, 1969, p. 146)). Diante da insuficiente atuação para melhoria da educação no país, em 1891 um fato específico intensificou a exclusão e o preconceito com a pessoa analfabeta ao instituir o direito ao voto às pessoas alfabetizadas e de posses. Assim,

Agora estava garantida na lei a discriminação e exclusão da pessoa analfabeta. Ao invés de evoluir para uma democracia, reduzia-se a uma República dominada por

poucos. O voto que anteriormente era restrito às pessoas que possuísssem uma determinada renda, agora além da renda teriam de ser alfabetizadas. O movimento contrário à evolução é gritante, uma situação lastimável da república brasileira (Strelhow, 2010, p. 52).

Como resultado de todo esse processo, o Brasil atingiu em 1920 o percentual de 72% da população analfabeta (Manfredi, 1981). Em 1934 foi criado o Plano Nacional de Educação que tratava como dever do Estado a oferta do ensino primário integral, gratuito e obrigatório estendido às pessoas adultas (Friedrich et al., 2010), configurando-se como uma das primeiras ações específicas voltadas ao ensino de adultos de todos os setores da sociedade.

Em 1938 criou-se o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), cujo principal objetivo era a redistribuição de recursos permanentes para o ensino. Ao fim da Segunda Guerra Mundial, em 1945, deu-se a criação da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Órgão das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), que pressionaram os países a melhorar os índices de alfabetismo.

Fruto dessa pressão internacional, surgiram o Serviço de Educação de Adultos (SEA), voltado para o Ensino Supletivo, e a Campanha Nacional de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA), cujo método pedagógico homogeneizava os estudantes sem a preocupação com os contextos nos quais estavam inseridos (Strelhow, 2010). Já ao final da década de 1950 foram realizados o I Congresso Nacional de Educação de Adultos e o Seminário Interamericano de Educação de Adultos.

No governo de Juscelino Kubitschek, em 1958, foi realizado o II Congresso Nacional de Educação de Adultos, marco dos primeiros esforços efetivos para a renovação dos métodos pedagógicos vigentes. Esses esforços tiveram como elemento central as atuações e críticas oriundas do grupo liderado por Paulo Freire, direcionadas à eliminação do preconceito à pessoa analfabeta e principalmente a um novo pensar para a educação com as pessoas, e não para as pessoas.

Em 1958, a realização do II Congresso Nacional de Educação de Adultos foi um dos principais eventos que resultaram no fortalecimento da EJA sob a perspectiva do combate de preconceitos e para uma educação voltada para as especificidades das pessoas, consolidados pela atuação de Paulo Freire. No mesmo ano do congresso, foi criada a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo (CNEA), extinta em 1963 por falta de recursos financeiros (Friedrich et al, 2010).

Vários movimentos sociais marcaram o início da década de 1960, como o Movimento da Educação de Base (MEB) e o Plano Nacional de Alfabetização de Adultos (PNAA), ambos

enfraquecidos e posteriormente extintos com o Golpe Militar ocorrido em 31 de março de 1964 (Gadotti & Romão *apud* Friedrich et al., 2010). O MEB perdurou até 1969 devido à sua ligação com a Igreja Católica.

Com o Golpe Militar o retrocesso foi inevitável. Até os dias atuais perduram os prejuízos à educação em decorrência dos anos que o país viveu sob tirania. A criação do Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral) em 1967 atuou na contramão do que estava sendo construído no país com as contribuições de Paulo Freire. Esse movimento “procura restabelecer a ideia de que as pessoas que não eram alfabetizadas eram responsáveis por sua situação de analfabetismo e pela situação de subdesenvolvimento do Brasil” (Strelhow, 2010, p. 55).

No ano de 1971, o ensino supletivo foi regularizado por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 5.692/71). Com o fim do Golpe Militar em 1985, bem como o restabelecimento gradativo da democracia no país, o Mobral foi extinto e criou-se a Fundação Educar – a Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos – com o objetivo de “supervisionar e acompanhar, junto às instituições e secretarias, o investimento dos recursos transferidos para a execução de seus programas” (Strelhow, 2010, p. 55). Porém, foi extinta no governo de Fernando Collor em 1990.

Com a constituição de 1988, reforçou-se o direito de todos à educação, reafirmado pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9.394/1996). Contudo, apenas no início dos anos 2000, a EJA apresentou um desenvolvimento considerável no país durante o governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003 a 2011), quando foram instituídas políticas públicas voltadas especificamente para essa modalidade de ensino.

Criou-se o Programa Brasil Alfabetizado, que incluía o Projeto Escola de Fábrica, voltado para cursos de formação profissional, o Projovem, direcionado à qualificação com implementação de ações comunitárias (Conselho Nacional de Educação, 2006) e o Programa de Integração Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos (Proeja), com enfoque na educação profissional técnica vinculada ao Ensino Médio. No ano de 2007, é criado o Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb), que passou a direcionar os investimentos da educação a todas as modalidades de ensino (Brasil, 2007).

Embora esperava-se que as conquistas e avanços para a EJA ganhassem espaço, o que ocorreu foi exatamente o oposto. Com o golpe ocorrido em 2016, que destituiu do cargo a Presidente Dilma Rousseff, a educação de modo geral sofreu com rupturas de debates e

constituição do que seria uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pautada na construção coletiva.

Considerando que a BNCC não contempla especificamente a Educação de Jovens e Adultos, assim como outros importantes documentos curriculares oficiais. Em maio de 2021, foi homologada pelo Ministério da Educação a Resolução nº 01/2021, Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à própria BNCC, além da Educação de Jovens e Adultos a Distância.

No artigo, 1º institui as seguintes diretrizes:

- I – ao seu alinhamento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- II – à Política Nacional de Alfabetização (PNA);
- III – à duração dos cursos e à idade mínima para ingresso;
- IV – à forma de registro de frequência dos cursos, à idade mínima e à certificação para os exames de EJA;
- V – à Educação de Jovens e Adultos desenvolvida por meio da Educação a Distância (EaD);
- VI – à oferta com ênfase na Educação e Aprendizagem ao Longo da Vida;
- VII – à flexibilização de oferta, de forma que se compatibilize com a realidade dos estudantes, e o alinhamento da elevação de escolaridade com a qualificação profissional, a serem obrigatoriamente observadas pelos sistemas de ensino, na oferta e na estrutura dos cursos e exames de Ensino Fundamental e Ensino Médio, que se desenvolvem em instituições próprias, integrantes dos Sistemas Públicos de Ensino Federal, Estaduais, Municipais e do Distrito Federal, como também do Sistema Privado (Brasil, 2021).

Embora essa tentativa represente um resquício do que seria um caminho ideal para a Educação de Jovens e Adultos no país e a partir desse breve relato histórico sobre o seu desenvolvimento, pode-se considerar que não houve para essa modalidade de ensino um início desmembrado do ensino regular e que, portanto, o surgimento e desenvolvimento da EJA se deu juntamente com o processo de escolarização do Brasil.

Pode-se impelir também que a precarização da educação, a existência de analfabetismo, a insuficiente qualidade do ensino e das estruturas físicas dos prédios escolares e a precária remuneração dos docentes são também reflexo de todo o processo histórico do país desde a época imperial. Desse modo,

[...] no decorrer da história, a educação do Brasil, em geral, foi tratada de forma inconsequente pelas autoridades políticas do país. A educação brasileira foi sempre colocada em planos posteriores ao crescimento econômico e interesses das classes dominantes (Strelhow, 2010, p. 50)

É importante salientar que durante o período de 2019 a 2022 essas condições vieram a piorar com a perda de direitos adquiridos, pelo não reconhecimento do tempo de trabalho do professor da educação básica durante a pandemia da COVID-19 por parte do Governo Federal, pela redução drástica do investimento na educação e com o sucateamento das universidades públicas.

Um fato em especial merece destaque: a extinção da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) em 2016 durante o governo de Michel Temer, que representou um retrocesso para as conquistas educacionais e a concretização da perda de direitos e avanços para a Educação de Jovens e Adultos. Felizmente, a SECADI, assim como outros projetos assistencialistas, está sendo reestruturada pelo Governo Federal atual, trazendo uma nova perspectiva de esperança para o país.

A reestruturação do contexto educacional no Brasil, juntamente bem com a retomada de direitos, pode influenciar a inclusão de temas e políticas públicas relacionados à educação, inclusive a Educação Ambiental, contribuindo para uma abordagem mais abrangente e sustentável no sistema educacional do país.

1.2 O espaço da Educação Ambiental nos documentos oficiais e políticas públicas

O propósito de explorar o local concedido à Educação Ambiental em alguns dos documentos oficiais e políticas públicas passa pela perspectiva de compreender principalmente as principais orientações e identificar o discurso desses documentos quanto ao tratamento da Educação Ambiental no espaço escolar e suas contribuições na consolidação da Educação Ambiental atual.

A Constituição Federal de 1988, no inciso VI do §1º do artigo 225, estabelece o dever do Poder Público em promover a Educação Ambiental na esfera escolar e em todos os níveis. Isso representa um marco inicial para o desenvolvimento de documentos oficiais que trouxessem luz sobre a importância da Educação Ambiental e apresentassem perspectivas práticas de seu desenvolvimento na escola, bem como de que maneira, quando e como trabalhar esse tema.

Os documentos a serem abordados são: Política Nacional de Educação Ambiental, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, e o contexto da Educação Ambiental abordada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na BNCC. Esses são

alguns dos principais documentos que influenciam e norteiam a atuação da prática pedagógica relacionada à Educação Ambiental.

As políticas públicas são criadas e consolidadas a partir das demandas e necessidades que exigidas pela sociedade. Ao avaliar o setor destinado à Educação Ambiental nos documentos oficiais que são precedentes e fins para implementação das políticas públicas, é possível verificar suas contribuições para direcionar sua atuação na sociedade.

A Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Esta, por sua vez, se divide em três capítulos.

O capítulo I dispõe sobre a Educação Ambiental, os princípios e os objetivos principais e fundamentais. No artigo 1º e 2º do capítulo I, apresenta-se o conceito de educação ambiental, bem como o seu espaço no ensino:

Artigo 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Artigo 2º - A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

No artigo 4º da PNEA (Brasil, 1999), nos incisos I, II, III e VIII dos princípios básicos da educação ambiental, têm-se as seguintes perspectivas:

[...] enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; [...] concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; [...] pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; [...] reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

A seção II aborda a Educação Ambiental na perspectiva do Ensino Formal. No artigo 9º está incluída a Educação de Jovens e Adultos entre a listagem de modalidades de ensino da educação. Ainda neste capítulo estão contempladas as orientações quanto à implementação e o desenvolvimento da Educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, orientando a incorporação do conteúdo nos cursos de pós-graduação, extensão, formação de professores e nos currículos de formação.

Destaca-se também, o artigo 10º e o parágrafo 1º que apresentam:

Artigo 10 - A Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

Parágrafo 1º - A Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

A PNEA também dispõe sobre a educação ambiental não formal, onde:

Artigo 13 - Entendem-se por Educação Ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e a sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

A lei versa sobre o incentivo do Poder Público e institui a campanha “junho verde” como uma atividade anual de educação ambiental não formal.

O capítulo III e IV desta lei fomentam sobre a execução da Política Nacional de Educação Ambiental e as disposições finais. A instituição de um órgão gestor como coordenador e suas contribuições, bem como sobre planos, programas e projetos para alocação de recursos públicos.

Uma vez apresentada a PNEA, podemos discutir alguns aspectos desta lei. A princípio é de se considerar a sua importância como um documento orientador e introdutório para a implementação da Educação Ambiental. As orientações de ações destinadas à conscientização, preservação e debate acerca das questões ambientais são direcionadas à população e aos sistemas de ensino, cabendo ao Poder Público e aos órgãos a incumbência de viabilização.

Sendo assim, cabe aos sistemas de ensino formais e não-formais, ações e campanhas de transformação do sujeito, por meio de mudanças de atitudes e pensamentos. A Educação Ambiental “traz como princípio a capacidade de ‘iluminar’ os sujeitos da educação, fortalecendo-os em seu poder, e tornando-os aptos a melhorar o mundo em que vivem” (Maldonado, 2001, p. 110).

A lei apresenta orientações de atuações, mas a transformação social só acontece de fato por meio da atuação individual. É preciso considerar que nos últimos anos, em virtude das preocupações com a qualidade e preservação do meio ambiente, as discussões acerca do tema têm ganhado notoriedade em muitos espaços, forçando a implementação de documentos oficiais e políticas públicas a modificarem suas abordagens, tornando-as práticas.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, determinada pela Resolução nº 2 de 15 de junho de 2012, estabelece as orientações sobre a Educação Ambiental a ser praticada por todos os níveis e modalidades de ensino. Orienta a

implementação do disposto pela Constituição Federal e pela Política Nacional de Educação Ambiental.

O artigo 5º apresenta a vertente educativa e a tomada da dimensão política e pedagógica da Educação Ambiental:

Art. 5º A Educação Ambiental não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo e, desse modo, deve assumir na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões política e pedagógica (página 2).

No artigo 8º, o documento trata da Educação Ambiental desvinculada de uma disciplina específica no contexto escolar:

Art. 8º A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico.

Sua finalidade é incluir e promover a Educação Ambiental no contexto escolar, com princípios ligados à pluralidade, interdisciplinaridade, vinculação à ética e desenvolvimento da cidadania, formando cidadãos conscientes.

No artigo 16º, aborda-se sobre o aspecto interdisciplinar das diretrizes a serem inseridas sob o contexto transversal:

Art. 16. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:
I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;
III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.

As diretrizes se constituem orientações e portanto, são sugestões de possíveis abordagens a serem tomadas. Percebe-se um foco principal voltado para a constituição da consciência ambiental e da utilização do espaço escolar para o desenvolvimento do pensamento crítico considerando os valores da sustentabilidade.

Por outro lado,

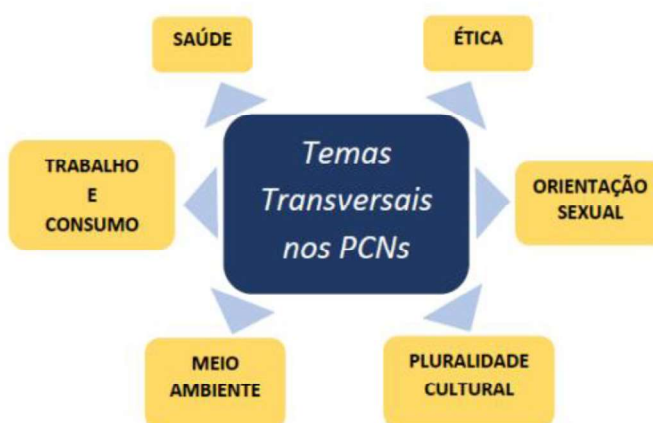
Indicar o caminho a ser trilhado no desenvolvimento da EA é importante, mas somente isso não garante a inserção desta temática na prática educativa. Tão importante quanto criar um documento que oriente os docentes para o

desenvolvimento da temática ambiental é proporcionar, aos mesmos, condições para que o trabalho seja desenvolvido. A necessidade da capacitação permanente de professores, além da melhoria das condições de trabalho são apenas alguns pontos a serem destacados neste processo (Santos; Costa, 2015, p. 7).

Orientações e condições para a formação de currículos são ações intrínsecas para a consolidação de práticas educacionais. Desse modo, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental representam, sem dúvidas, um marco essencial para a educação do país. No entanto, são também indispensáveis as condições para que tais ações sejam passíveis de serem implementadas e não fiquem apenas no cunho teórico.

O PCN, por sua vez, apresenta caráter normativo de recomendações para a Educação básica e apresentam seis Temas Transversais, entre eles o meio ambiente:

Figura 4 – Temas Transversais no PCN



Fonte: BRASIL. Temas contemporâneos Transversais na BNCC - Contexto histórico e pressupostos pedagógicos (2019, p. 8)

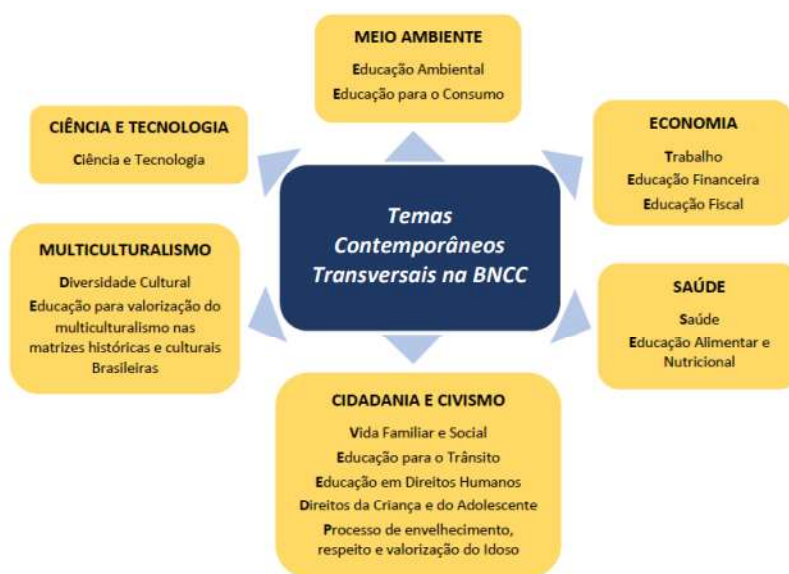
No PCN o tema meio ambiente também não possui caráter disciplinar e, por não pertencer a um currículo específico, tramita por todos os conhecimentos. Assim,

O fato de não serem matérias obrigatórias não minimizam sua importância, mas os potencializa por não serem exclusivos de uma única área de conhecimento, devendo perpassar todas elas. Ou seja, os conhecimentos científicos devem ser trabalhados de maneira alinhada à vida social e cidadã dos estudantes (grifo nosso) (Temas contemporâneos Transversais na BNCC - Contexto histórico e pressupostos pedagógicos, 2019, p. 9).

Desse modo, perdurou na BNCC a não disciplinaridade do tema meio ambiente. A BNCC é um documento base normativo, com aprendizagens essenciais estabelecidas para

implementação do currículo e que, a partir deste, se deve construir a melhor versão que norteará o conteúdo e a aprendizagem. Nela, os temas transversais passaram a ser denominados de Temas Contemporâneos Transversais (TCT). Foram ampliados para quinze temas, distribuídos em seis áreas, como mostra a imagem a seguir:

Figura 5 -Temas contemporâneos Transversais na BNCC



Fonte: BRASIL. Temas contemporâneos Transversais na BNCC - Contexto histórico e pressupostos pedagógicos (2019, p. 13)

No tema meio ambiente estão contemplados os subtemas Educação Ambiental e Educação para o consumo, que são complementares, dentre os outros Temas Contemporâneos Transversais. Vale destacar o aspecto fundamental de não serem

Trabalhados em blocos rígidos, em estruturas fechadas de áreas de conhecimento, mas, sim, que eles sejam desenvolvidos de um modo contextualizado e transversalmente, por meio de uma abordagem intradisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar (preferencialmente) (Brasil, 2019e, p. 19)

O movimento de atuação educacional não existe sem a consolidação de normas. São elementos dos quais não se pode escolher um enquanto exclui o outro. São fases que ora precisamos nos atentar ao teórico e ora faz-se necessário experimentar a prática. Assim se constrói a configuração da realidade.

No capítulo seguinte abordaremos o movimento da etnomatemática e a Educação Ambiental enquanto temas transversais.

CAPÍTULO 2

A ETNOMATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMAS TRANSVERSAIS

“Como matemáticos e educadores matemáticos devemos nossa responsabilidade perante questões de sustentabilidade, de alterações climáticas e de pandemias, que são urgentes” (D’Ambrósio, 2018, p. 9)

Ao se considerar a EJA como um público repleto de diversidade e composto por indivíduos de múltiplas vivências, depara-se com um ensino enquanto processo cultural. Sendo assim, considera-se a cultura como uma ação integral humana. Ainda que tenhamos presenciado a expressiva expansão da globalização, é evidente que os indivíduos nascem ocupando e vivendo específicas práticas sociais de seus locais de origem. Desse modo, cada povo possui suas próprias ideias, leis, práticas, tradições e comportamentos, e justamente são essas diferenças é que fazem da cultura um disparador educativo.

Na EJA essas diferenças são ainda mais explícitas, fazendo da escola um local de encontro de culturas. Para esses estudantes a escola precisa ser “um espaço não só para instrução, mas principalmente para a socialização e para criticar o que é observado e sentido na vida cotidiana. Isso pode estimular a criatividade levando a uma nova forma de pensar” (D’Ambrósio, 2018, p. 201).

Como complementação a afirmação de D’Ambrósio, Vergani (2000) considera a existência de três tipos de “matemáticas”: “a dos profissionais, detentores de uma especialidade acadêmica; a das escolas, transmitida aos alunos com fins educacionais; a do cotidiano, usada por cada um de nós nas práticas do dia a dia” (Vergani, 2000, p. 25).

É justamente a importante matemática do cotidiano que também deveria fazer parte do espaço escolar, e acaba por receber pouca atenção. Por outro lado, a matemática escolar, de forma predominantemente, tem recebido um caráter tradicional, desvinculado dos problemas diários, sendo direcionada a uma infinidade de listas de exercícios e para os massacrantes exames nacionais.

Com a intenção de buscar meios de relacionar a matemática escolar e cotidiana, deslumbra-se sobre a Educação Ambiental, que por sua vez, vem de encontro à Etnomatemática. Ambos os temas apresentam concepções muito próximas e dialogam com a melhoria do espaço e da qualidade de vida dos sujeitos.

A aproximação entre os dois temas, é de extrema importância. Uma vez que abre espaço não apenas aos professores de ciências, geografia e história; mas também aos professores de matemática tratarem sobre as questões ambientais no espaço escolar.

A Educação Ambiental e a Etnomatemática defendem uma importante concepção ligada ao ensino, a qual constitui-se como elemento central em uma das modalidades da Educação Ambiental: a Transdisciplinaridade. Representada pela modalidade “Educação Ambiental como Elemento transversal”, a Educação Ambiental se apresenta sob a forma de temas transversais, que funcionam como uma espécie de amarração pluridimensional entre as diversas disciplinas escolares” (Amaral, 2005, p. 7).

Desse modo, a transdisciplinaridade vai além da disciplina matemática ou do conteúdo em si, ela reconhece a insuficiência das disciplinas e a imprevisibilidade dos fatos, se constituindo como além da multidisciplinariedade e da interdisciplinaridade (D’Ambrósio, 2013).

Como trata-se de uma ação executada em uma escola pública municipal de Uberlândia, coube acompanhar as orientações sobre a EJA e a Educação Ambiental no documento “Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022”.

Elaborada pela Secretaria Municipal de Educação de Uberlândia, essas orientações visam trazer diretrizes para cada modalidade de ensino. Sendo elas: Ensino especial, Educação Ambiental, Ensino infantil, Ensino fundamental I, Ensino fundamental II, Educação de Jovens e Adultos, e Programa Municipal de Alfabetização de Jovens e Adultos, além de matrizes curriculares para cada disciplina escolar que compõem cada uma dessas modalidades.

O referido documento orientador, embora não cite diretamente o termo Etnomatemática, versa sobre as concepções que esse Programa de Pesquisa defende e procura articular no espaço escolar, onde reforça as concepções retomadas anteriormente, que o público da EJA de fato possui uma “diversidade não apenas regional, econômica, etária, mas também nos ritmos e necessidades de aprendizagem, o que torna o trabalho pedagógico com esse público um grande desafio”²

Desta forma, o desafio é tomado como ponto de partida para reforçar a diversidade desses estudantes, cabendo à escola lidar com outros aspectos da vida, e não apenas aos ligados ao conteúdo e aprendizagem escolar, sendo urgente e indispensável que “a

²Ver SE. Documento Orientador – Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022, página 56.

organização escolar considere não só as questões educacionais como também, aspectos sociais, emocionais, culturais, dentre outros”³.

Nesse sentido, considera-se o Programa de Pesquisa Etnomatemática voltado para as implicações pedagógicas que buscam dar embasamento e lidar com situações do dia-a-dia, trazendo significado e valorização dos estudantes

Há uma ética associada ao conhecimento matemático, cuja prática é guiada pelo conhecimento de nós próprios, pela diluição das barreiras entre indivíduos, pela construção de uma “harmonia ancorada em respeito, solidariedade e cooperação”. Daí que os estudantes sejam sempre mais importantes do que currículos ou métodos de ensino; que o conhecimento se não possa dissociar da plenitude humana nem do aluno nem do formador; que tanto a paz pessoal como a paz ambiental, social e cultural sejam corolários de um posicionamento correcto face à vida, face ao conhecimento e face ao cosmos. (Vergani, 2000, p. 31)

No documento orientador, consta um capítulo específico para a Educação Ambiental. Onde versa sobre sua implantação nas escolas, as abordagens por temáticas e os objetivos:

Estimular uma cultura de respeito à vida e ao meio ambiente de uma forma geral, que possa se expressar nos comportamentos individuais e coletivos, pensando em contribuir para a formação de pessoas mais comprometidas, responsáveis e capazes de produzir transformações pessoais, convertendo-se, também, em agentes de mudanças em seu contexto ambiental e social⁴.

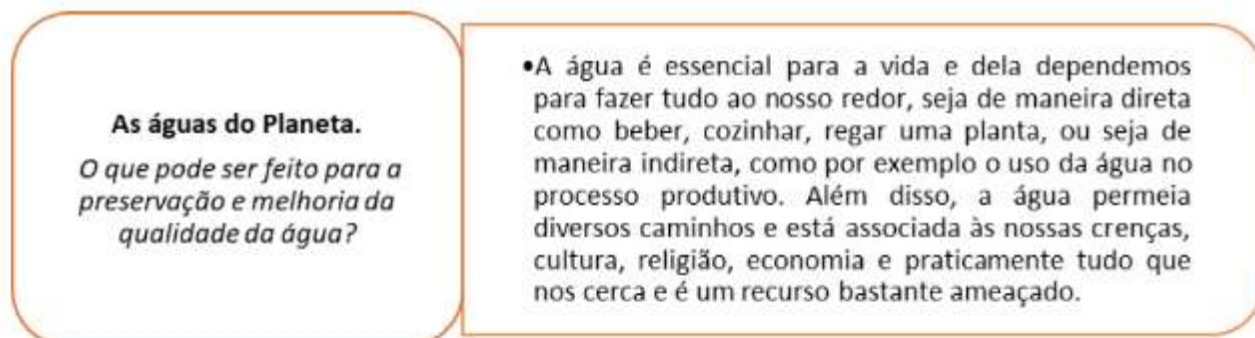
Do capítulo específico da EJA constam temáticas mensais para a abordagem da Educação Ambiental, específicas para esse público-alvo. As temáticas elaboradas partem para uma tendência de Educação Ambiental conservadora e reducionista. Possuem direções voltadas para a conscientização dos estudantes, porém com precárias e insuficientes reflexões sobre o modelo econômico atual, e menos ainda sugerindo mudanças de atitudes em relação ao meio ambiente.

A seguir, um exemplo de temática ambiental a ser abordada na EJA nos meses de junho e julho:

³Ver SE. Documento Orientador – Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022, página 56.

⁴Ver SE. Documento Orientador – Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022, página 18.

Figura 6 – Temática ambiental sobre a água



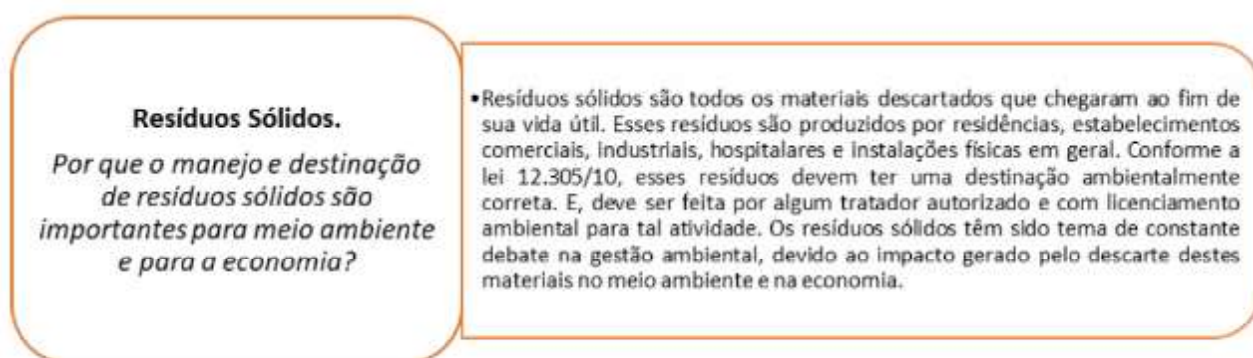
Fonte: Documento Orientador – Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022, p. 63

A prática de produção do desodorante e do sabão oferece oportunidades para inserir reflexões sobre a abordagem do lixo como um problema cultural (Layrargues, 2002) como um problema decorrente do consumismo exagerado, dando ênfase a reutilização como primórdio antes da reciclagem.

Cabe destacar que a criticidade precisa ser o elemento principal ao tratar das questões ambientais. É preciso considerar também as questões socioeconômicas e políticas, abolindo-se o mero recitar da problemática da degradação ambiental (Mello; Loghini, 2013).

Para a temática sobre Resíduos Sólidos, o documento sugere sua abordagem no contexto escolar, nos meses de agosto e setembro.

Figura 7 – Temática ambiental sobre Resíduos sólidos



Fonte: Documento Orientador – Orientações para as ações pedagógicas das escolas em 2022, p.64

Enfatizando a Educação Ambiental e as suas práticas relacionadas no contexto escolar, Bagnolo (2010) destaca essas condutas associadas a determinadas correntes e tendências e

apresenta algumas das principais correntes da Educação Ambiental como a conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica.

A mesma autora associa as práticas escolares de Educação Ambiental com as correntes de adestramento ambiental, conservacionista e despolitizada. Ainda, há insuficientes práticas escolares voltadas para o questionamento e reflexão sobre as mudanças dos valores culturais, sobre a produção e o consumo.

De acordo com essa perspectiva, uma Educação Ambiental coerente precisa direcionar suas reflexões não apenas para a “reciclabilidade” e redução, mas, para abordar de modo crítico o consumismo. Além disso, é preciso estimular a necessidade e a cobrança de políticas públicas coerentes e ativas, capazes de promover o bem e a justiça social. Boff (2018) destaca que, diante dos desafios ambientais, o pior a ser feito, é justamente não fazer nada, permitindo que as coisas fiquem como estão.

A tentativa de realizar uma discussão adequada no contexto escolar requer a busca pela compreensão do real significado da sustentabilidade. A mesma “não tem a ver apenas com a biologia, a economia e a ecologia. Sustentabilidade tem a ver com a relação que mantemos com nós mesmos, com os outros e com a natureza” (Gadotti, 2008, p. 77).

É pertinente a identificação dos agentes específicos, que de fato têm influenciado o rumo preocupante que o planeta está tomando. Leonardo Boff dispõe que:

Os 20% mais ricos consomem 82,4% das riquezas da terra, enquanto os 20% mais pobres têm que se contentar com apenas 1,6%. As três pessoas mais ricas do mundo possuem ativos superiores a toda riqueza dos 48 países mais pobres, nos quais vivem 600 milhões de pessoas (Boff, 2012, p. 18).

Um estudo publicado pela Universidade de Copenhague, na Dinamarca⁵, no final de 2023, apresenta que seis dos nove limites planetários fundamentais para a manutenção da vida foram ultrapassados. São eles: Mudanças climáticas, perda da biodiversidade, escassez de água doce, deterioração da qualidade do solo, poluição química, ciclo do fósforo e do nitrogênio. Destruição da camada de ozônio, acidificação dos oceanos e a carga de aerossóis atmosféricos são os três últimos limites ainda não ultrapassados.

E, quem são os reais responsáveis? Por vezes recai sobre a população a total responsabilidade por reciclar, reduzir, reutilizar e etc. É preciso considerar que os grandes

⁵Disponível em: <https://mercyforanimals.org.br/blog/6-dos-9-limites-planetarios-ja-foram-ultrapassados-segundo-estudo-publicado-pelo-centro-de-resiliencia-de-estocolmo/>. Acesso em 02 de janeiro de 2024.

responsáveis pela triste situação planetária são também os maiores detentores de riquezas. Sobre esse aspecto Moacir Gadotti apresenta:

A degradação ambiental é fundamentalmente resultado de uma política econômica pensada e praticada pelo primeiro mundo. Em geral, países pobres são julgados e condenados por seu desrespeito ao meio ambiente. Cria em nós a falsa ideia de que a degradação mora no terceiro mundo por responsabilidade e incompetência de nós mesmos. Esquecem de mencionar a história que gerou tal realidade e não destacam o tamanho da responsabilidade dos países mais ricos do planeta (Gadotti, 2008, p. 88).

Os chamados de super ricos também possuem grande parcela de contribuição. A imagem abaixo apresenta a lista dos dez artistas que mais emitem CO₂ na atmosfera. A cantora Taylor Swift com o uso do seu jato particular emitiu para a atmosfera, o equivalente à emissão de mais de 11 mil pessoas ao longo de um ano.

Figura 8 – Celebidades que mais emitem CO₂

- 1 Taylor Swift – 8.293,54 toneladas
- 2 Floyd Mayweather – 7.076,8 toneladas
- 3 Jay-Z – 6.981,3 toneladas
- 4 Alex Rodriguez – 5.342,7 toneladas
- 5 Blake Shelton – 4.495 toneladas
- 6 Steven Spielberg – 4.465 toneladas
- 7 Kim Kardashian – 4.268,5 toneladas
- 8 Mark Wahlberg – 3.772,85 toneladas
- 9 Oprah Winfrey – 3.493,17 toneladas
- 10 Travis Scott – 3.033,3 toneladas

Fonte: Site CNN, 2023

Entretanto, é preciso ação e cuidado, conforme nos apresenta Moacir Gadotti:

Seria cínico falar de redução de demandas de consumo, atacar o consumismo, falar de consumismo aos que ainda não tiveram acesso ao consumo básico. Não existe paz sem justiça. Diante do possível extermínio do planeta, surgem alternativas numa cultura da paz e uma cultura da sustentabilidade (Gadotti, 2008, p. 77).

Por tudo isso é que a problemática ambiental se demonstra complexa, e poucos de fato respondem por tal. A uns cabem maiores culpas, a outros menos.

No item que segue, trataremos das relações entre o Programa Etnomatemática e a Educação Matemática Solidária, pautados na Economia Solidária como bases teóricas desta pesquisa.

2.1 O programa etnomatemática e suas relações com a Economia Solidária

Para compreender as relações existentes entre etnomatemática e Economia Solidária é preciso primeiramente compreender essa última. A economia solidária é um modo de produção diferente do capitalismo, cujos princípios são a propriedade coletiva do capital e o direito à liberdade individual (Singer, 2005). Já a Economia Solidária

É uma forma de produção, consumo e distribuição de riqueza (economia) centrada na valorização do ser humano – e não do capital – de base associativista e cooperativista, voltada para a produção, consumo e comercialização de bens e serviços, de modo autogerido, tendo como finalidade a reprodução ampliada da vida (Meneghetti, 2013, p. 48).

E, de acordo com o Atlas da Economia Solidária no Brasil, a Economia Solidária é um “conjunto de atividades econômicas – de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito – organizadas e realizadas solidariamente por trabalhadores e trabalhadoras sob a forma coletiva e autogestionária” (Brasil, 2006c, p. 11).

Nesse contexto, em oposição ao que defende a Economia Solidária, a competição na economia apresenta seus efeitos sociais. Quem ganha no capitalismo acumula vantagens, enquanto quem perde acumula prejuízos. Os descendentes de quem acumula vitórias e ganhos terá vantagens sobre os descendentes daqueles que perderam e foram excluídos. Assim, institui-se uma sociedade desigual, sendo que, “para que tivéssemos uma sociedade em que predominasse a igualdade entre todos os seus membros, seria preciso que a economia fosse solidária em vez de competitiva” (Singer, 2005, p. 9).

A escola é um dos espaços em que a competição é naturalmente expressiva, e tende a piorar à medida que se avança nos anos escolares com a proximidade do vestibular e de exames nacionais. Compete-se para ser o melhor estudante da turma; para ter as melhores notas; o melhor comportamento. Compete-se por ser o mais bonito (a); o (a) mais popular; para ter as melhores roupas, os melhores materiais escolares; para ganhar uma medalha em

uma olimpíada; para conseguir uma vaga no curso etc. Poucas práticas são instituídas para incentivar a cooperação e a solidariedade no contexto escolar.

As diversas publicações sobre Economia Solidária apresentam exemplos de Empreendimento de Economia Solidária (EES), no âmbito não formal de ensino. Como uma cooperativa de limpeza, uma marcenaria coletiva feminina e um grupo de fabricação de sabão caseiro (Meneghetti et al., 2013). Contudo, a Educação em Economia Solidária se insere no contexto da Educação Popular, e esta, por sua vez, pode ser aplicada na Educação de Jovens e Adultos (Meneghetti, 2013).

Desse modo, as importantes características da Economia Solidária, como “...cooperação, autogestão, viabilidade econômica e solidariedade” (Brasil, 2006c), possuem espaços para atuação na escola e são princípios essenciais para o enfrentamento dessas dificuldades. Os conceitos envolvidos nesses pilares são:

Cooperação: Existência de interesses e objetivos comuns, união dos esforços e capacidades, propriedade coletiva parcial ou total de bens, partilha dos resultados e responsabilidade solidária diante das dificuldades. Autogestão: Exercício de práticas participativas de autogestão nos processos de trabalho, nas definições estratégicas e cotidianas dos empreendimentos, na direção e coordenação das ações nos seus diversos graus e interesses. Viabilidade econômica: Agregação de esforços, recursos e conhecimentos para viabilizar as iniciativas coletivas de produção, prestação de serviços, beneficiamento, crédito, comercialização e consumo. Solidariedade: Preocupação permanente com a justa distribuição dos resultados e a melhoria das condições de vida de participantes. Comprometimento com o meio ambiente saudável e com a comunidade, com movimentos emancipatórios e com o bem-estar de trabalhadoras e consumidoras. (Brasil, 2006c, p. 12)

Dentre os quatro pilares da Economia Solidária os que mais se aproximam dessa pesquisa são: cooperação, viabilidade econômica e solidariedade. A autogestão, embora presente, apresenta-se mais distante. Existe igualdade de participação entre os estudantes, autonomia na escolha dos grupos e no processo de produção, no entanto o aspecto relacionado ao processo decisório ainda se encontra centrado na coordenação do projeto e gestão escolar.

A cooperação é, dentre os pilares da Economia Solidária, a que mais fortemente se apresenta no horizonte dessa pesquisa. Existe partilha dos resultados, interesses e objetivos comuns e união de capacidades. A existência da produção de sabão artesanal e desodorante na EJA é dependente da cooperação.

D'Ambrosio⁶ chama a atenção para o que ele chama de Programa Etnomatemática: É o programa de pesquisa que serve de suporte para a etno + matemá + tica como teoria de conhecimento e recorre a maneira como o conhecimento é gerado, que se estuda nas teorias de cognição, recorre a como esse conhecimento é gerado, é organizado pelo indivíduo e compartilhando com outros.

Para autor, “o Programa Etnomatemática procura restaurar o caráter humanista de toda a humanidade e dar expressiva atenção ao contexto”.

Por sua vez, as relações entre Economia Solidária e Etnomatemática estão pautadas em analisar e valorizar os aspectos matemáticos presentes nos Empreendimentos de Economia Solidária, a compreensão do processo matemático envolvido nos meios de produção, bem como essas práticas econômicas podem ser mais bem estruturadas nesses contextos específicos.

Desse modo, a Economia Solidária dialoga com a Etnomatemática por terem como um dos propósitos a valorização cultural e o fazer matemático. D'Ambrósio destaca o propósito de criar uma “empresa humana”. Segundo ele, a palavra matemática em geral, tem sido utilizada historicamente para designar uma das atividades mais úteis e mais nobres da mente humana. Todos os povos, em todos os tempos, desde o neolítico, paleolítico desenvolveram seus fazeres e saberes matemáticos. Então é reconhecer uma forma de pensamento que chamou de nobres, úteis da mente humana, que caracteriza o ser humano no meio de tantas outras espécies animais. Aí começa a surgir uma forma de pensamento que em geral a gente chama matemática; que é universal, em todos os lugares desse planeta; fazem de uma forma ou outra a sua matemática, por isso digo que é um empreendimento, uma empresa humana.

Assim como o viés da etnomatemática é dar visibilidade e valorização a essas muitas matemáticas, a Economia Solidária adota esse mesmo papel quando reconhece nos diferentes espaços de produção os saberes matemáticos essenciais, de caráter humano e distante do conhecimento acadêmico.

Lamentavelmente, o mundo acadêmico despreza muitas formas de fazer e saber matemático, considerando-as marginais. Quer dizer, o que o povo faz no seu dia a dia...isso não é matemática. O que os agricultores fazem para cuidar das suas terras e etc... isso eles vão fazendo. Não reconhecem isso como um fazer matemático. Quando se fala em matemática no mundo acadêmico, geralmente o que se fala é aquilo que vem dos gregos, o que começou com Pitágoras, com Talles, passou por

⁶ Fala do Professor Ubiratan D'Ambrosio na palestra “Nascimento da Etnomatemática”, Projeto CEERT - Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades, 2021.

Euclides, tudo isso... e ao falar sobre essa antiguidade grega, não se fala sobre o resto, não se fala sobre o que estava acontecendo nas outras antiguidades que não são da Grécia, mas o mundo é muito antigo, a milhares de anos a espécie humana está habitando esse planeta e, em vários lugares e não só na Grécia. E em cada lugar que está, procura se virar, fazer o que é preciso para sobreviver, pra ter o seu dia a dia. Ela cria manias, artesanatos, de trabalhar no dia a dia, cria suas profissões, que são completamente diferentes daquilo que se passava na antiguidade grega. É uma coisa que temos que prestar atenção se nós quisermos pensar numa empresa da humanidade⁷.

Os elementos apresentados anteriormente evidenciam a estreita relação entre a Economia Solidária e a Etnomatemática. Ambas, por sua vez, encontram conexão com o projeto de fabricação de sabão caseiro e desodorante na Educação de Jovens e Adultos. A seguir, exploramos as interações entre o foco desta pesquisa e os princípios da economia solidária.

2.2 Integrando ações na construção do projeto com a economia solidária

A proposta da produção de desodorante e sabão artesanal no espaço escolar configura-se como uma atividade que apresenta várias interfaces teóricas e dialoga com múltiplos princípios que possuem como objetivos principais a redução da desigualdade, a minimização dos processos de exclusão e a adoção de práticas voltadas ao indivíduo como centro de toda ação.

A Economia Solidária (ES) é uma dessas interfaces por dialogar com abordagens voltadas para fortalecer e contribuir com a redução da exclusão social advinda dos processos sociais e econômicos. A Economia Solidária

Tem por objetivo criar atividades econômicas sustentáveis, geridas na base da cooperação, visando tanto o desenvolvimento territorial, quanto a construção de outras relações sociais, tais como: cooperativismo, companheirismo e afeto entre os membros (Meneghetti, 2017, p. 3).

Nesses termos, a construção do projeto de produção do desodorante, e do sabão artesanal na EJA, possui também essa perspectiva. Trata-se de um grupo de estudantes com características específicas marcados pela exclusão educacional que corrobora para a exclusão social, e ainda de modo veemente com as consequências advindas da pandemia da COVID-19

⁷ Fala do Professor Ubiratan D'Ambrosio na palestra "Nascimento da Etnomatemática", Projeto CEERT - Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades, 2021.

culminou por fortalecer e acelerar também a exclusão desse mesmo público nas questões financeiras.

Ainda nessa perspectiva,

A Economia Solidária apresenta-se como uma das maneiras que contribuem para a (re) inclusão desta população marginalizada, uma vez que se aproxima das pessoas através de experiências e procura soluções coletivas a partir de iniciativas próprias de tal população (Shinkawa, 2012, p. 25).

Mas, por que trazer essas discussões para a escola? E, ainda, para a EJA? A escola não deve ser alheia a nenhuma discussão. Na realidade, ela precisa ser uma extensão da nossa sociedade. A educação popular, a Economia Solidária, a Etnomatemática e várias outras dimensões podem e devem ocupar os campos formais e informais da educação.

As análises e reflexões sobre os sistemas econômicos praticados pelos países no mundo, como o capitalismo e o socialismo, precisam ter espaço de discussão nas escolas. Os estudantes ficam sem entender como funcionam esses sistemas. Além disso, não entendendo não poderão sequer lutar e se organizar para modificar os processos de exploração aos quais são submetidos.

Obviamente, isso demanda um trabalho gradativo e, ao mesmo tempo, coletivo, de modo que a inserção da Economia Solidária no espaço escolar e mais precisamente na Educação de Jovens e Adultos vai adquirindo adaptações e melhorias na medida em que as pessoas, os espaços e as reflexões aumentam.

Na disciplina de Matemática, abordar essas discussões e trazer essas reflexões para a sala de aula exige um esforço ainda maior, uma vez que essas questões não estão explicitamente inseridas nas matrizes curriculares do ensino de Matemática e, dependendo da unidade escolar, pode-se ser interpretado como um “invasor dos conteúdos alheios”. Aqui lembremo-nos das “Gaiolas Epistemológicas” de Ubiratan D’Ambrósio.

Entretanto, existem os planejamentos anuais que são individuais e parcialmente livres, e dos quais os professores podem lançar mão de métodos e temas de sua preferência. É nesse espaço que podem ser inseridas essas práticas e discussões com os estudantes.

A Etnomatemática, enquanto um programa de pesquisa ligado a uma prática escolar e pelo seu reconhecimento na Educação e na Educação Matemática, é um viés que flexibiliza essas atuações nos campos escolares, permitindo-nos sair das “gaiolas” com uma certa frequência e, quando isso não é possível, ao menos transitar por entre elas (D’Ambrósio, 1990).

Frente ao exposto, promover a inclusão social e a melhoria de vida é uma atividade também de responsabilidade da Matemática. E inicia-se em reconhecer, refletir e dialogar sobre o sistema econômico que vivemos, o capitalismo.

O capitalismo caracteriza-se pela concentração da propriedade dos meios sociais de produção em poucas mãos. Essa concentração dá-se em consequência da lógica dos mercados competitivos, pela qual os ganhadores apoderam-se de parcelas crescentes do mercado e do capital total e os perdedores são expulsos do mercado e privados do capital que detinham. (Singer, 2005, p. 13)

Uma característica marcante desse sistema é a competição, sobretudo porque, no plano econômico, cada um está condicionado a afirmar seus interesses individuais, vistos como antagônicos aos dos outros. Prevalece a lógica do mercado,

Em que todos competem com todos, cada um visando vender caro e comprar barato, para maximizar seu ganho. O individualismo impõe-se, enquanto ideologia, em grande medida porque leva os participantes a comportamentos 'racionalis' nos mercados. A norma implícita dessa "racionalidade" é que, na economia de mercado, os ganhos de uns correspondem a perdas de outros. Competir significa agir para impor perdas aos 'outros' e para evitar que os "outros" façam isso conosco (Singer, 2005, p. 15).

Contudo, ao optar por outras formas de organização como a Economia Solidária, esta "exige dos indivíduos que participam dela um comportamento social pautado pela solidariedade e não mais pela competição" (Singer, 2005, p. 15), o que se impõe ao sistema vigente e dá embasamento para novas posturas.

Iniciar o processo de desconstrução do processo competitivo ao qual estamos expostos todos os dias pelos mais diversos locais e espaços que ocupamos não é simples. Há que se instaurar um novo educar. Assim, as propostas do desodorante e do sabão na EJA são uma tentativa inicial de romper com esse processo e instituir a coletividade, a cooperação e possibilitar aos estudantes novas possibilidades de atuação na sociedade.

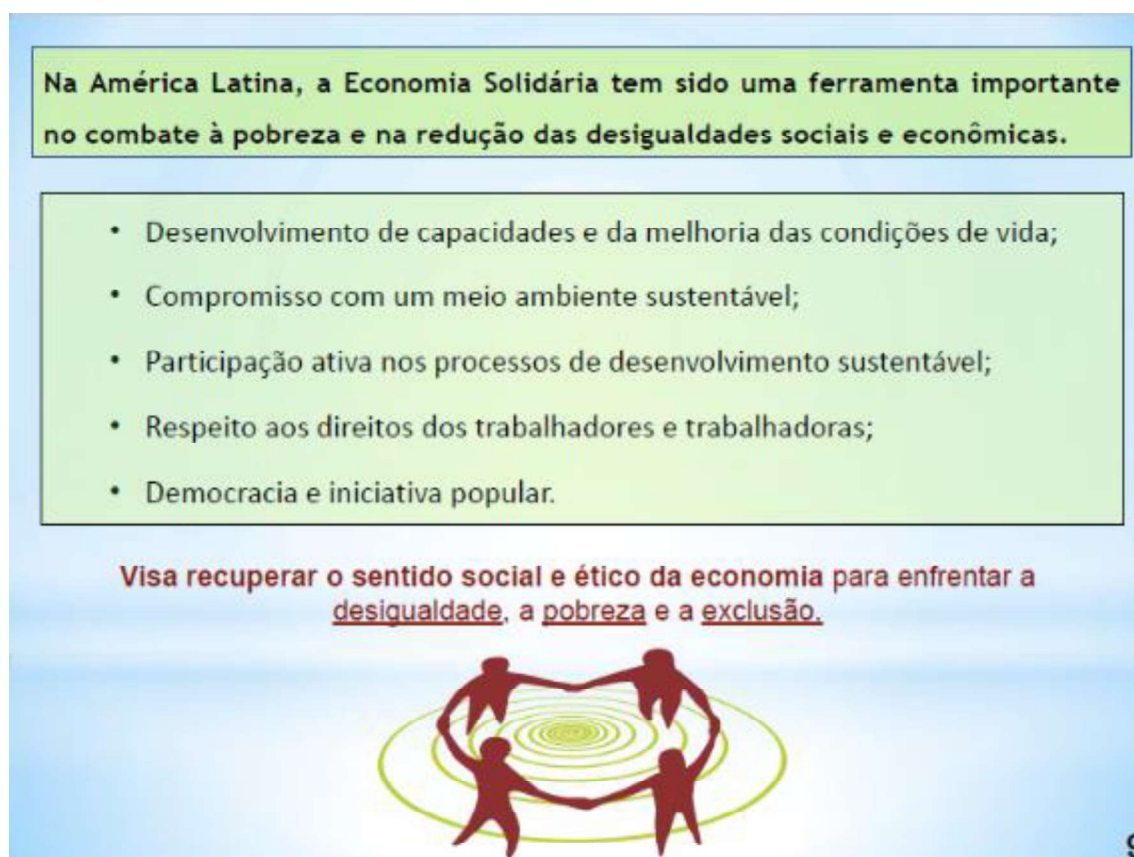
Conforme relatado anteriormente, com o retorno presencial das aulas após a redução dos casos de contaminação em virtude da pandemia da COVID-19, os estudantes da unidade escolar campo dessa pesquisa relataram situações de dificuldades financeiras muito sérias. Assim, houve um movimento dos funcionários da escola para conseguir recursos a fim de amparar alguns desses estudantes, como uma alternativa temporária para superar um problema urgente.

Desse modo, há de se considerar que o ensino de Matemática foi impactado por essas questões. Muitas das aulas iniciais desse período não tiveram nenhum foco no conteúdo teórico da disciplina. Havia choro e desabafo no lugar de exercícios e atividades.

Em vista disso, essa proposta surgiu para lidar com essas questões e com outros desafios anteriores à pandemia, como: reduzir a ansiedade matemática; buscar possibilidades para um novo “pensar”; estimular a preocupação com as questões ambientais; romper com as práticas usuais de adestramento ambiental; aproximar a realidade escolar das necessidades e fazeres dos estudantes e, principalmente, deixar a Matemática útil e interessante.

Esses objetivos também vêm ao encontro aos princípios da Economia Solidária, tal como aponta a figura a seguir:

Figura 9 – Princípios da Economia Solidária

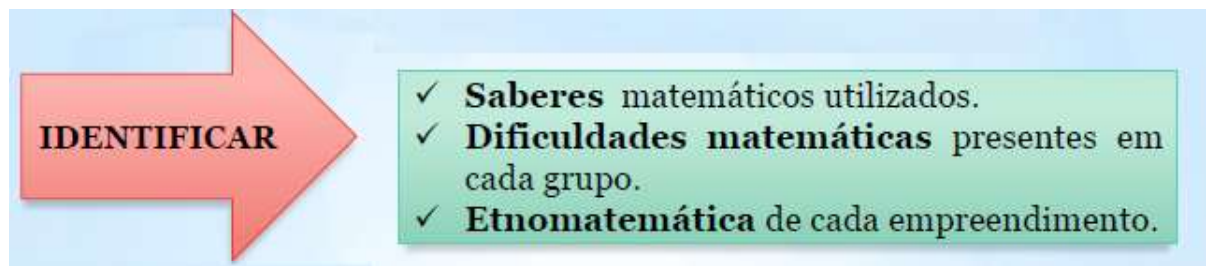


Fonte: Menghetti (2017)

A proposta inicial tem como propósito a utilização do sabão e do desodorante para usos pessoais e para a comercialização. Esse objetivo tem se fortalecido à medida que a proposta tem acontecido desde o ano de 2021 à edição de 2023.

As fases que envolvem os procedimentos gerais em Economia Solidária estão organizadas em “identificar”, “intervir” e “atuar” (Meneghetti, 2015, p.19). A primeira etapa “identificar” está classificada como uma investigação. Deve-se conhecer o grupo, já que está incluso nele para interagir e, assim, colaborar e reconhecer as dificuldades e os modos próprios de conhecimento.

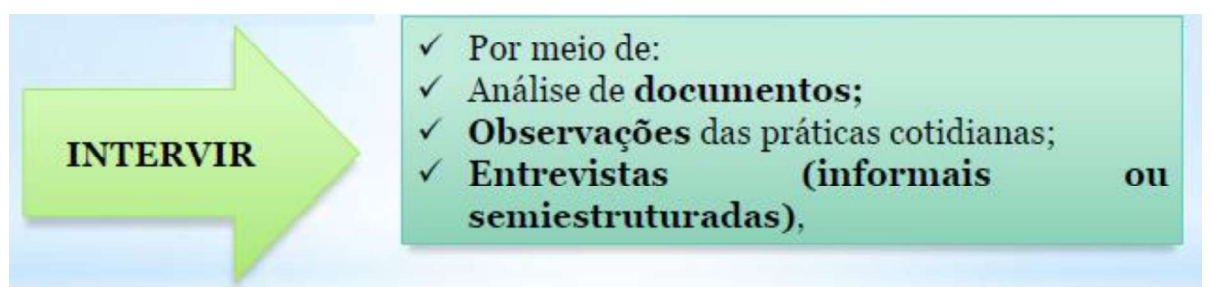
Figura 10 – Procedimento da identificação



Fonte: Meneghetti (2017)

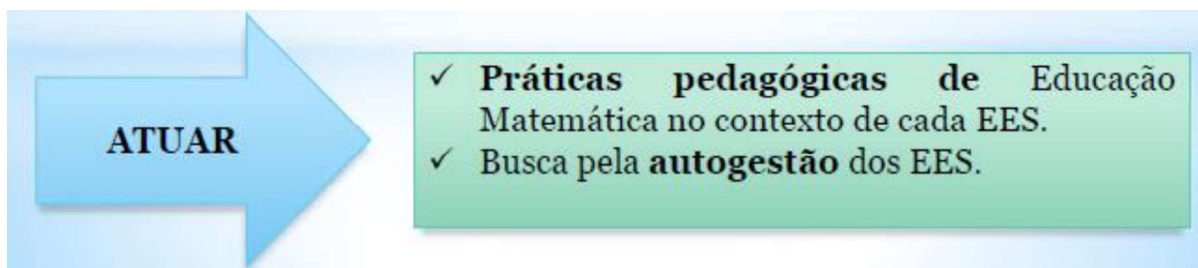
A etapa “intervir” está associada à intervenção, ocorre logo após a etapa de “identificação” e está embasada no contato com os indivíduos e nas mudanças de pensamentos e comportamentos:

Figura 11 – Procedimento de intervenção



Fonte: Meneghetti (2017)

No terceiro e último procedimento, está a “atuação”. Envolve as práticas pedagógicas e as possibilidades do ensino de matemática com práticas voltadas para os Empreendimento de Econômicos Solidários (EES).

Figura 12 – Procedimento da atuação

Fonte: Meneghetti (2017)

As etapas podem ocorrer simultaneamente, de modo que a “identificação” e a “intervenção” podem ocorrer na “atuação”. O essencial é atentar-se ao ponto central, que se trata do conhecimento e das relações da constituição de grupo. O grupo, enquanto membro do empreendimento econômico solidário, está no centro dessa proposta.

No próximo tópico, faremos uma analogia com as fases da lua para representar esse movimento para ter uma ideia, colocá-la em ação, retornar, modificar, melhorar e reaplicar.

2.3 As fases da lua e a etnomatemática como elemento construtor dos fenômenos que configuram a realidade

As relações entre conhecimento, realidade e formação na EJA são intensas. Uma vez que essas relações tendem a se consolidar, há uma disputa por poder às vezes extrínseca e imperceptível. Há as disputas entre os espaços físicos, os tipos de ensino formal ou informal, os métodos para ensino e aprendizagem, os dilemas ideais para resolver os problemas do cotidiano, os conteúdos, os currículos e os anseios de quem quer aprender e de quem ensina.

A Etnomatemática se configura como um programa que no contexto escolar é capaz de auxiliar essas relações, principalmente na compreensão da validação de outros tipos de conhecimentos, deixando de subordinar o não científico. E, mais importante, a Etnomatemática é democrática, a ponto de não dicotomizar o conhecimento, apontando a valorização de um em detrimento de outro. Seu ponto de partida, é dar voz e vez para os excluídos.

É nesse pensamento que buscamos implementar semestralmente o sabão artesanal e o desodorante natural nas aulas da EJA. Toda a escola interrompe as atividades usuais por alguns dias para a produção do sabão caseiro e do desodorante natural. Os estudantes deixam o processo de aprendizagem formal para construir seus próprios saberes, suas próprias

verdades por meio de uma prática simples, que poderia parecer aos olhares externos um tanto quanto supérflua, mas que tem se configurado para aqueles que a vivenciam como um momento de encontro coletivo, de partilha e de troca de conhecimento.

A escola oficial precisa aprender com os processos educacionais informais e incluir em seu cotidiano aspectos da educação informal, como: sair do espaço da sala de aula e observar o meio à sua volta; escutar e discutir diferentes possibilidades de solução dos problemas do cotidiano. Igualmente, deve incorporar a ideia de que a legitimação do saber pode ser assegurada por enunciados relacionados com regras definidas a priori, como é o caso do Saber escolar, mas pode também, numa outra versão, encontrar sua legitimação pela autonomia e vontade de um grupo que legitima por sua coerência e aplicabilidade. Nessa última versão, o grupo deixa de ser informado sobre saber verdadeiro para construir suas próprias verdades. (Monteiro; Júnior, 2018, p. 58)

Ao consolidar o Projeto do sabão e do desodorante na EJA, bem como todos os outros projetos que vigoram atualmente na escola, concorda-se que “saberes e comportamentos que questionam o nosso modo de conhecer e induzem atitudes educacionais mais globalizantes mais justas mais decididamente enraizadas em autênticos valores sociais e humanos” (Vergani, 2000, p. 7).

Sendo assim, a Etnomatemática dá subsídio ao formador para romper, formar e construir uma nova realidade. É um processo e, portanto, envolve etapas. Vergani (2000) aborda o movimento de consolidação da Etnomatemática em partes, associada às quatro fases da lua: Lua nova, crescente, cheia e minguante.

As fases da lua, nesse texto, não trazem a mesma configuração que Vergani apresentou no livro “Educação Etnomatemática: O que é?”. No seu livro, a autora associa as fases da lua com o movimento de criação, formação e a trajetória da Etnomatemática.

Neste texto, porém, é realizada uma analogia com as fases da lua, associando a criação do projeto de produção do sabão, sua estruturação, funcionamento e fechamento. Retornando sempre ao início, em um ciclo, assim como as fases da lua.

Lua nova



A lua nova é concebida como a fase inicial. O nascimento da ideia...

Em nosso contexto, a professora de Ciências manifestou o interesse em realizar o projeto de produção de sabão na escola no início do ano de 2021, o qual tomou força naquele momento, mesmo quando poucos professores acolheram a proposta.

Por motivos de saúde a professora precisou deixar a escola um semestre depois, mas, ainda assim, repassou os materiais, as receitas e encorajou a continuação da prática. A “nova fase” foi refazer, repensar e recriar a proposta. O desodorante acompanhou o sabão, representado por uma curiosidade dos estudantes em produzir algo incomum.

A fase da lua nova não é visível no céu a olho nu...

De igual modo, não eram definidas a funcionalidade, aplicabilidade e, principalmente, a receptividade dos estudantes em produzir o sabão na escola. O início era incerto.

Na primeira versão do projeto, em 2021, houve pouca receptividade. Apenas os professores das disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa e do PMAJA ofereceram algum apoio, no entanto, ainda assim, o projeto aconteceu.

Figura 13 - Primeira produção do sabão na escola



Fonte: Autoria própria

A lua, a terra e o sol, nessa fase da lua nova estão todos alinhados...

Todos precisaram contribuir para a ideia crescer e se fortalecer. O alinhamento nas ideias e no comprometimento foi indispensável. Cada um contribuiu com o que era possível; os jalecos, por exemplo, que são utilizados pelos estudantes na imagem acima foram feitos pela professora já aposentada do PMAJA, assim como a sacola que acompanhou o kit.

Figura 14 - Kit do primeiro sabão produzido



Fonte: Autoria própria

Ademais, algumas ideias cresceram e outras se modificaram.

Nesse ano, houve a mudança no quadro de professores de Ciências, Geografia, artes e História.

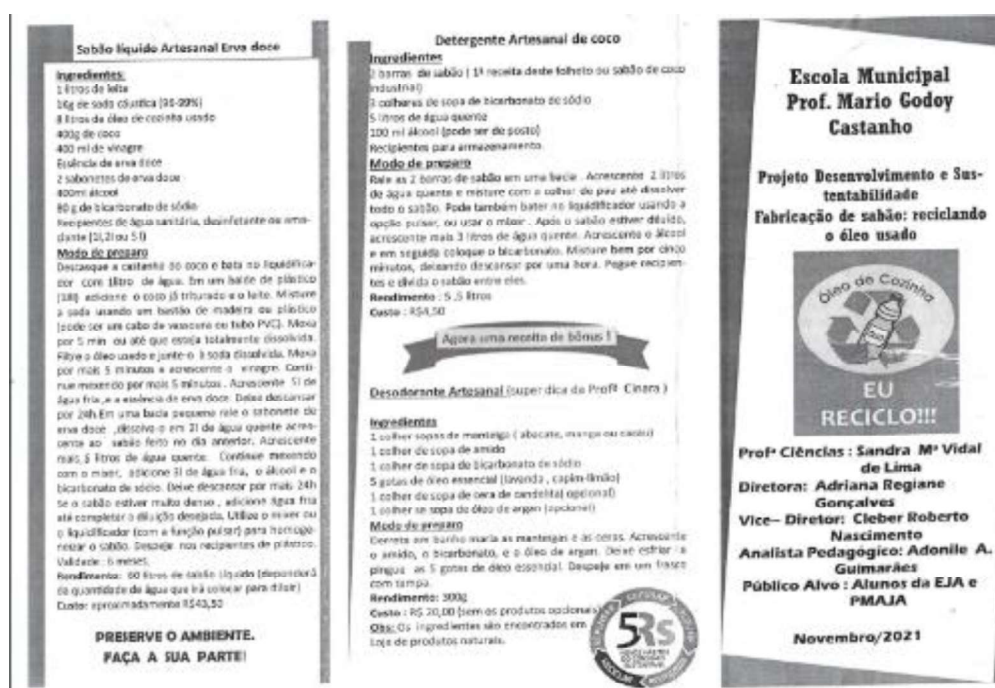
A Lua Nova dura poucos dias...

Uma vez que a ideia emergiu, foi preciso aprimorá-la, tomar novos horizontes, modificá-la para promover a compreensão de uma nova fase.

As próximas fases lunares são precedidas pela lua nova, e ainda que esta seja breve e invisível aos olhos, sua influência é marcada pelo surgimento e aprimoramento das ideias.

As imagens a seguir mostram as modificações da cartilha ao longo das edições do projeto. As cartilhas compõem as receitas e são entregues aos estudantes no final da produção dos sabões e desodorantes.

Figura 15 - Primeira cartilha do Projeto



As próximas versões da cartilha foram coloridas:

Figura 16 - Segunda cartilha do Projeto

Detergente Artesanal de coco

Ingredientes

2 barras de sabão (1ª receita deste folheto ou sabão de coco industrial)
3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio
5 litros de água quente
100 ml álcool (pode ser de posto) Recipientes para armazenamento.

Modo de preparo

Rale as 2 barras de sabão em uma bacia. Acrescente 2 litros de água quente e misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão.
Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer.
Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente.
Acrescente o álcool e em seguida coloque o bicarbonato.
Misture bem por cinco minutos, deixando descansar por uma hora.
Pegue recipientes e divida o sabão entre eles.

Rendimento: 5,5 litros
Custo: R\$4,50

**PRESERVE O AMBIENTE.
FAÇA A SUA PARTE!**



Agora uma receita de bônus!

Desodorante Artesanal – Receita 1

Ingredientes

1 colher sopa de manteiga (abacate, manga ou cacau)
1 colher de sopa de amido
1 colher de sopa de bicarbonato de sódio
5 gotas de óleo essencial (lavanda, capim-limão)
1 colher de sopa de cera de candelita (opcional)
1 colher se sopa de óleo de argan (opcional)

Modo de preparo

Derreta em banho maria as manteigas e as ceras. Acrescente o amido, o bicarbonato, e o óleo de argan. Deixe esfriar e pingue as 5 gotas de óleo essencial. Despeje em um frasco com tampa.

Desodorante Artesanal – Receita 2

Ingredientes

5g de cera de abelha
30g de óleo de coco
25g de bicarbonato de sódio
15g de amido de mandioca
30 gotas de óleo essencial de laranja

Modo de preparo

Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente.

**Escola Municipal
Prof. Mário Godoy
Castanho**

**Projeto Desenvolvimento
e Sustentabilidade
Fabricação de sabão: reciclando o
óleo usado**



Coordenadoras: Prof.ª Cinara (matemática) e Lidiane (ciências)

Diretora: Adriana R. Gonçalves
Vice- Diretor: Cleber R. Nascimento
Analista Pedagógico: Adonile A. Guimarães
Público Alvo: Alunos da EJA e PMAJA

Idealizadora: Profª Sandra Maria
Abril/2023

Figura 17 - Versão mais recente da cartilha




Coordenadoras:

Cinara (Profª. de Matemática)
Lidiane (Profª. de Ciências)
Ana Cristina (Profª. de Ciências)

Gestão Pedagógica:

Adriana (Diretora)
Cléber (Vice-Diretor)
Adonile (Analista Pedagógica)

EQUIPE

EJA

PMAJA

Professores/as Colaboradores:

Anderson, Débora, Elaine, Fernando,
Gabriel, Heliane, Luciano, Luziano,
Maria, Wellington, Ueslei

Protagonistas:

Estudantes da EJA e PMAJA



**Sabão JAJA:
Sustentabilidade e
Reciclagem**

EJA e PMAJA

E. M. Prof. Mário Godoy Castanho
2º Semestre/2023

Como um exemplo de vínculo e mudança da proposta, um novo logotipo foi criado no primeiro semestre de 2023 pelo professor de Artes e recebeu várias sugestões de nomes, sendo escolhido o nome JAJA em referência à EJA e ao PMAJA.

Figura 18 - Logotipo do sabão criado pelo professor de artes



Fonte: Acervo da autora

No segundo semestre de 2023 foram realizadas algumas alterações nesse logo em referência às relações étnico-raciais que frequentemente são abordadas na escola.

Figura 19 - Logotipo recente do sabão



Fonte: Acervo da autora

Lua crescente



A lua crescente representa as atividades matemáticas ligadas às tradições socioculturais para além dos símbolos, números ou operações. Seu vínculo apresenta

Forte carga de sentido humano e emergem sob a forma de representações sociais simbólicas. Olhá-las como simples actividades de cálculo ou de exploração espacial é esvaziá-las dos conteúdos intencionais que se tornam veículos de um saber profundamente significativo (Vergani, 2000, p. 7).

Essa fase da lua comumente é menos iluminada do que a fase da Lua Cheia...

É também uma fase de representação do processo em curso. É a parte prática, a ideia em ação, é o lugar onde se observa e busca o aprimoramento.

Embora tenhamos produzido o sabão por várias vezes, as adequações de ideias continuam em constantes modificações. Também nessa fase as dificuldades emergiram. Primeiramente, porque de acordo com a proposta principal os estudantes deveriam produzir o sabão, e não como meros espectadores. Usando soda cáustica, instrumentos cortantes e água quente, a atenção deve ser redobrada, mas, ao mesmo tempo, é importante que os estudantes tomem o controle do processo.

Figura 20 - Estudantes realizando o corte do sabão



Fonte: Autoria própria

A Lua crescente surge após a lua nova e antes da lua cheia...

O aparecimento da lua crescente no céu é progressivo. Do mesmo modo, o projeto também tem ganhado impulso de forma gradual. O sabão e o desodorante são projetos complexos que envolvem toda uma equipe; necessita de planejamento, cuidados e envolvimento para acontecer.

Assim como a lua crescente, a prática do sabão começa a aparecer na escola gradualmente sob a forma de uma realização própria da equipe e dos estudantes da EJA.

Figura 21 - Estudantes e professores envolvidos na embalagem do sabão



Fonte: Autoria própria

Lua cheia



É a fase em que a lua é mais brilhante...

O projeto atual possui características transdisciplinares mais nítidas do que o projeto inicial. Temos na escola atualmente o envolvimento direto da gestão escolar e dos professores de Artes, Língua Portuguesa, História, Inglês, Matemática e Ciências, desde a preparação, produção, embalagem e venda dos produtos.

A produção do sabão, na realidade, inicia-se muito antes do dia marcado para todos se reunirem no laboratório. A equipe de professores, nos dois semestres do ano de 2023,

formularam várias atividades para acontecerem antes e depois da produção do sabão: foram poesias sobre o tema na aula de Língua Portuguesa; estudo da área e determinação de volume para as embalagens na aula de Matemática; história do surgimento do sabão ao longo do desenvolvimento da humanidade; criação do logotipo na aula de Artes; visita técnica na estação de tratamento de água e participação dos estudantes em palestra sobre sustentabilidade.

Figura 22 - Estudantes posicionados para a venda do sabão



Fonte: Autoria própria

É uma fase em que a lua tem forte influência na terra...

No mês de julho de 2023, participamos da palestra intitulada “O Papel da Educação no Enfrentamento ao Racismo”, realizada no Campus Santa Mônica da UFU. A viabilidade de participação nesse evento foi possível por meio do aluguel de uma van para o transporte dos estudantes, paga com parte do dinheiro da venda do sabão produzido pelos próprios estudantes.

Figura 23 – Presença dos estudantes em palestra na UFU



Fonte: Autoria própria

Ao término de cada semestre celebramos a conclusão do nono período com um jantar de formatura. Cobrimos parte dos custos dessa celebração com os valores provenientes da comercialização dos sabões líquidos e sólidos.

Figura 24 – Estudantes do 9º período



Fonte: Autoria própria

Lua minguante



Fase de menor luminosidade...

A ausência de luz pode ser associada a uma etapa de pausa, descanso ou mesmo de redução de ritmos. Quando finalizamos a produção do sabão, procuramos continuar com outras atividades que estejam relacionadas ao contexto da proposta ambiental.

A exemplo disso, em comemoração ao Dia Mundial da Reciclagem, comemorado no dia 17 de maio. Também fomos à Associação Comercial e Industrial de Uberlândia (ACIUB) no dia 16 de maio de 2023 para assistir o documentário “Sustentabilidade: Desafio de todos”, produzido pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). Foi uma oportunidade para realizar uma atividade externa e, ao mesmo tempo, fortaleceram as ideias e entendimentos acerca de como é realizada a Coleta Seletiva que ocorre na cidade de Uberlândia.

Figura 25 – Chegada dos estudantes à ACIUB



Fonte: Autoria própria

Término e início de novo ciclo...

Assim como a lua muda de fases ao longo de quase 30 dias, passando de lua nova para crescente, cheia, e minguante, o projeto do sabão também exibe uma característica cíclica a cada semestre.

Esse projeto é realizado duas vezes ao ano. Embora a ideia central da proposta permaneça constante, há um empenho em buscar inovação em cada nova realização. A atividade inicia e encerra seguindo etapas e fechando ciclos ao longo de meses.

O logotipo e a embalagem do sabão são adaptados semestralmente, a cada nova prática. Essas mudanças refletem a dinamicidade da proposta, o compromisso com o aprimoramento do produto e a aceitação às sugestões a cada nova interação e nova fase do projeto, mantendo-o dinâmico e relevante.

As imagens a seguir, apresentam o aspecto visual do primeiro sabão produzido na escola (Figura 26), o sabão produzido no primeiro semestre de 2023 em comemoração aos 30 anos da escola (Figura 27), e, por fim, a versão mais recente do JAJA (figura 28):

Figura 26 – Primeiro sabão produzido na escola



Fonte: Autoria própria

Figura 27 – Sabão produzido em comemoração aos 30 anos da escola



Fonte: Autoria própria

Figura 28 – Versão recente do JAJA



Fonte: Autoria própria

Para o fechamento desse ciclo, visitamos a Estação de Tratamento de Água Capim Branco (ETA) no dia 11 de novembro. Foi uma oportunidade para conhecer o processo de tratamento da água na cidade, aproveitar para enfatizar os malefícios associados à prática do descarte de óleo na pia da cozinha, e a enfatizar a produção do sabão como uma excelente possibilidade de reciclagem do óleo.

Figura 29 – Visita a estação de tratamento de água



Fonte: Autoria própria

As propostas que acontecem atualmente na EJA, sejam as produções dos sabões, dos desodorantes, as visitas externas ou os projetos variados, não são propostas romantizadas que acontecem sob a luz da maravilhosa perfeição. Demanda rupturas e escolhas. Ocorrem desistências, postergações e adiamentos.

As principais dificuldades vivenciadas nesse projeto ocorreram logo no início, com o frágil apoio e envolvimento da equipe escolar. Atualmente, ocorre o contrário. A equipe escolar é muito envolvida com o sabão, e os desafios são as mudanças para o próximo ano, com substituições para os cargos de direção, vice-diretor, analista pedagógico, além dos professores de Inglês, História e Língua Portuguesa.

Todas as visitas técnicas e passeios realizadas pela EJA são financiadas com recursos próprios dos professores, estudantes e com a venda do sabão. Esse é o principal desafio atualmente: ser capaz de lidar com essas demandas.

Cabe sempre lembrar que novas propostas virão, novas luas aparecerão e o ciclo se renovará continuamente. Não obstante, acreditamos que o principal diferencial, apesar das dificuldades, é assumir a educação enquanto um projeto social. É preciso olhar por outras janelas, romper as “gaiolas epistemológicas”.

CAPÍTULO 3

UM CAMINHO PARA ROMPER AS “GAIOLAS EPISTEMOLÓGICAS”

“Sair das gaiolas epistemológicas nos possibilita, como profissionais, cientistas e professores, guiar nosso fazer para realizar o sonho de uma humanidade com dignidade para todos. Nosso fazer serve de exemplo para gerações futuras”. (D’Ambrósio, 2016, p. 5)

A Educação Ambiental pode ser utilizada como um importante conhecimento para o rompimento das “Gaiolas Epistemológicas” (D’Ambrósio, 2016). Tratando-se da disciplina de Matemática e de como o ensino está estruturado nas escolas, não é apenas uma decisão que faz com que fiquemos ou não presos ou restritos em nossas “gaiolas”. Há que sair entre grades. Procurar por saídas e falhas nas estruturas que formam o campo educacional atual.

Partindo desse pressuposto, a Educação Ambiental pode ser utilizada como um conhecimento auxiliar para a transição de ideias entre as várias disciplinas escolares. Associada à ideia da transdisciplinaridade, para além da disciplina matemática ou do conteúdo em si, reconhece a insuficiência das disciplinas e a imprevisibilidade dos fatos e se constitui como além da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade (D’Ambrósio, 2013).

Para os estudantes da EJA, a escola necessita ser “um espaço não só para instrução, mas principalmente para a socialização e para criticar o que é observado e sentido na vida cotidiana. Isso pode estimular a criatividade levando a uma nova forma de pensar” (D’Ambrósio, 2018, p. 201).

Desse modo, algumas considerações sobre como a Educação Ambiental tem sido empregada nas unidades escolares nos leva a refletir sobre esse cuidado. A maioria das práticas escolares sobre Educação Ambiental está associada às correntes de adestramento ambiental, conservacionista e despolitizada. Não há práticas escolares voltadas para o questionamento e reflexão sobre as mudanças dos valores culturais, sobre os modos de produção e redução do consumo (Bagnolo, 2010).

A exemplo disso, Bagnolo (2010) ressalta que a Educação Ambiental é tratada em projetos pontuais, sem reflexões sobre os modos de produção e consumo; de modo individualista, e pautado na reciclagem como resolvedor de todos os problemas ambientais. É mais um adestramento ambiental do que uma Educação Ambiental.

Em virtude dessas considerações, é preciso elaborar propostas e executar práticas que sejam antagônicas a esses hábitos instaurados nas unidades escolares, pautando-se em uma análise crítica sobre as questões ambientais, de modo a envolver os estudantes na mudança de atitudes e práticas relacionadas ao meio ambiente.

3.1 Pergunta diretriz e objetivos da pesquisa

Este trabalho está inserido na área de pesquisa de ensino e aprendizagem e visa apresentar uma prática consolidada na EJA desde 2021, assim como essa experiência tem impactado os estudantes desde então.

A pergunta que direciona esta pesquisa é: “Quais saberes e significados podem ser constituídos com os estudantes da EJA a partir das relações entre Matemática e Educação Ambiental por meio de procedimentos que envolvem a produção de desodorante natural e sabão caseiro?”.

Ao encontro das respostas que podem emergir dessa indagação, está estruturado o seguinte objetivo geral desta pesquisa: Abordar a Educação Ambiental na disciplina de Matemática e fortalecer ações na escola de colaboração e coletividade entre os estudantes.

Busca-se, nesta perspectiva, abordar conceitos matemáticos presentes no conteúdo programático da EJA de modo a aproximar os conceitos desenvolvidos na escola com os conhecimentos matemáticos presentes na produção do desodorante e na produção e comercialização do sabão caseiro.

Os objetivos específicos são: possibilitar aos estudantes o aprendizado e prática de produção de sabão e desodorante como complementação de renda; realizar discussões sobre as possibilidades de adotar práticas para a construção de experiências de vida sustentáveis. E, finalmente, criar um produto educacional simples e de fácil utilização destinado a educadores interessados em abordar essas práticas, tanto no contexto formal quanto informal de ensino.

3.2 Percurso metodológico

Por ter um caráter qualitativo esta pesquisa utiliza como metodologia a pesquisa-ação, que é um modo de conceber e organizar uma pesquisa de finalidade prática (Thiollent, 1985). Para a promoção de um projeto de pesquisa-ação é preciso que

1 - trate de tópicos de interesse mútuo; 2 - baseie-se num compromisso compartilhado de realização da pesquisa; 3 - permita que todos os envolvidos participem ativamente do modo que desejarem; 4 - partilhe o controle sobre os processos de pesquisa o quanto possível de maneira igualitária; 5 - produza uma relação de *custo-benefício* igualmente benéfica para todos os participantes; 6 - estabeleça procedimentos de inclusão para a decisão sobre questões de justiça entre os participantes (Trip, 2005, p. 455).

Thiollent (1985) afirma ser necessário que a pesquisa-ação não seja formada apenas por ação ou participação. Espera-se que a partir dela seja possível produzir conhecimento, conceber experiência, contribuir para a discussão ou mesmo avançar o debate acerca das questões tratadas.

Uma pesquisa qualificada de pesquisa-ação não é um simples levantamento de dados, e sim

Uma estrutura de relação entre os pesquisadores e pessoas envolvidas no estudo da realidade do tipo participativo/ coletivo. A participação dos pesquisadores é explicitada dentro do processo do “conhecer” com os “cuidados” necessários para que haja reciprocidade/complementariedade por parte das pessoas e grupos implicados, que têm algo a “dizer e a fazer” (Baldiessa, 2001, p. 2).

Em vista disso, a metodologia desse estudo configura-se na pesquisa-ação educacional e transformadora. Uma vez que a proposta deste trabalho não visa apenas melhorar a prática educacional, mas também a transformação de práticas sustentáveis e contínuas que resistam ao longo do tempo, tal qual a produção do sabão tem se estruturado.

A fim de concretizar a “ação” proposta pela pesquisa e garantir sua coerência com os objetivos estabelecidos, tornou-se necessário realizar, logo no início do ano letivo de 2023, um questionário socioeconômico com todos os estudantes da Educação de Jovens e Adultos. A escolha deste instrumento de pesquisa (Ver apêndice), “atualmente, pouco utilizados pelas pesquisas em abordagem qualitativa, pode servir como uma fonte complementar de informações, sobretudo na fase inicial e exploratória da pesquisa” (Fiorentini; Lorenzato, 2007. p. 117).

No mais, a busca em conhecer os indivíduos que ocupam os bancos escolares é um dos caminhos para pautar uma ação transformadora, para dar embasamento a um trabalho efetivo na formação de cidadãos conscientes e de compromisso com a paz e a justiça social.

3.2.1 Reflexões sobre os estudantes da EJA

Quem são os estudantes da Educação de Jovens e Adultos? Quais são seus anseios e expectativas em relação ao conhecimento matemático?

Obviamente, essas e várias outras questões não possuem respostas definitivas e, embora tratam-se de sujeitos distintos em idades, cultura, em termos sociais e econômicos, estes, por outro lado, também apresentam pontos em comuns, como o fato de que, por vários motivos, não terem frequentado a escola na idade considerada correta.

Embora a denominação “Jovens e Adultos” caracterize esses sujeitos pelas suas idades, os estudantes dessa modalidade estão sob “a condição de ‘não-crianças’, a condição de excluído da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais” (Oliveira, 1999, p. 60).

Desse modo, refletir sobre o movimento da Educação de Jovens e Adultos, bem como a caracterização desses sujeitos, demanda esforços no sentido de compreender as diversas questões que envolvem esse público. Cada estudante traz consigo marcas de trajetórias comuns, pautadas pela exclusão do sistema escolar. Assim, os estudantes da EJA apresentam demandas e maneiras próprias de construir conhecimento, e lidam com esse aprender de modo a corresponder com suas expectativas, sendo as principais delas “recuperar o tempo perdido”.

A própria denominação “Educação de Jovens e Adultos”, em substituição à antiga expressão “Ensino Supletivo”, sugere a perspectiva pela qual o ensino passa a ser focado no sujeito, o que representou um grande avanço. Herança deixada por Paulo Freire e pelos grupos inspirados por ele.

A exclusão que remete à EJA não se restringe aos campos escolares, pois seus reflexos são sentidos em todas as extensões de suas participações na sociedade. Esses indivíduos se sentem excluídos do mercado de trabalho, dos processos de decisão da sociedade, da colaboração na educação dos filhos e veem no retorno à escola uma oportunidade de inserção participativa na sociedade.

Dentro do campo do ensino de Matemática esses modos particulares são ainda mais expressivos. A educação matemática para jovens e adultos se configura no elo entre conhecimento e cotidiano. E os estudantes da EJA na sua maioria carregam traumas associados a uma matemática que foi excludente, fortemente marcada como privilégio para poucos, e não pautada na valorização entre conhecimento e contexto diário.

A Matemática que se ensina hoje, felizmente, não é a mesma que se ensinava em décadas anteriores. As pesquisas em Educação Matemática atuais possuem características e dimensões diferentes porque a sociedade atual está pautada por mudanças. As pessoas mudaram e com elas várias abordagens também tomaram outros rumos.

Com efeito, o estudante da EJA que retomou os estudos também não é o mesmo. Os anos que passaram fizeram-no adquirir experiências de vida, conhecimentos do cotidiano, responsabilidades em administrar casa e família, a experiência do emprego e várias outras questões que não podem ser ignoradas pelo contexto escolar.

Naturalmente, existem dificuldades em valorizar o que não se conhece. Para tal, enfatiza-se a urgência de o educador conhecer seus estudantes e tomar o controle do seu fazer matemático em sala de aula. O educador “deverá ser detentor de um novo papel, aberto a novas possibilidades em termos da existência de várias matemáticas, além de pautar a sua práxis nos processos de geração, de organização e de transmissão do conhecimento” (Santos, 2010, p. 98).

Para um educador matemático que leciona na EJA adquirir e adotar determinadas abordagens no ensino, demandam muito mais do que simples escolhas. Deve-se considerar que, quando falamos de ensino da matemática, estão intrínsecas diversas questões, tais como práticas, currículo, métodos etc.

Cabe ao educador, assumindo-se a si mesmo como sujeito sociocultural, da mesma forma que reconhece o caráter sociocultural que identifica seu aluno, aluno da EJA, postar-se, pois, investido de uma honestidade intelectual que lhe permita relativizar os valores das contradições da(s) Matemática(s) oficial(is) da escola e da(s) Matemática(s) produzida(s) em outros contextos e com outros níveis e aspectos de formalidade e generalidade. (Fonseca, 2012, p. 39)

Cabe ressaltar que a EJA, por possuir um público variado, lida com várias demandas. Não isoladamente, é comum a chegada à escola de estudantes que sequer estudaram no passado, mas, tomados pela necessidade e urgência na inserção e participação na sociedade, encontram no contexto escolar um espaço de esperança.

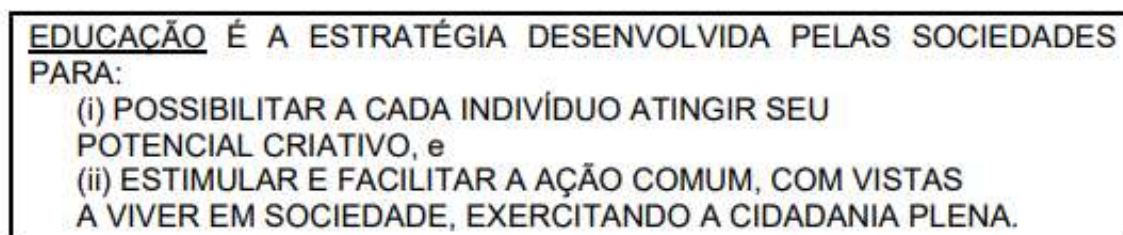
São sujeitos trabalhadores que na maioria atuam na informalidade e aspiram por empregos melhores. Muitos sequer possuem empregos, e veem na aquisição do conhecimento escolar uma chance de adquiri-lo mais facilmente. Um pequeno grupo anseia aprender, estritamente para lidar com as questões da vida cotidiana, como enviar uma mensagem pelo celular, ler as placas de rua, ler uma revista, fazer cálculos mentais etc.

E quanto à Matemática? Os indivíduos que frequentaram a escola anteriormente tendem a apresentar uma abordagem em supervalorizar a disciplina Matemática em comparação aos outros conteúdos. Ao mesmo tempo que valorizam, também a temem, em uma mistura de admiração e receio. Sabem da importância em aprender, porém carregam a ideia de que aprender Matemática é privilégio para poucos.

Essa é uma ideia muito recorrente nas aulas de Matemática em turmas de EJA. Desconstruir esse pensamento demanda esforço e leva tempo. Essas questões são ainda reforçadas pelo fato de que muitos deles não aprenderam no passado e que, portanto, agora também não aprenderão. Colocam o conhecimento matemático em um pedestal que poucos conseguem alcançar. E como mostrar o contrário? Como desconstruir esses pensamentos?

Nesse aspecto, um primeiro passo começa pela atuação do professor em sala, e ainda mais pela busca de objetivos específicos. Desse modo, Ubiratan D'Ambrósio apresenta os objetivos maiores da educação.

Figura 30 – Os objetivos maiores da educação



Fonte: D'Ambrosio, U. Por que se ensina Matemática?⁸

Esses objetivos são chamados pelo professor Ubiratan D'Ambrósio como “objetivos maiores da educação” associados às questões de “Por que ensinar, o que ensinar e como ensinar?”.

A escolha do método associado ao conteúdo, sob uma dimensão voltada para os espaços coletivos e individuais do sujeito, pode ser uma alternativa na reflexão do papel que a Matemática desempenha frente às outras disciplinas e como ocupa os espaços escolares. Nesse contexto,

Insisto no princípio básico de ancorar a prática educativa nos objetivos maiores da educação, que são essencialmente responder aos anseios do indivíduo e prepará-lo

⁸Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5793818/mod_resource/content/1/Ubiratan%20D'Ambrosio%20-%20Por%20que%20se%20ensina%20matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 01 de novembro de 2021.

para a vida em sociedade, isto é, para a cidadania. O grande desafio é, portanto, combinar o individual e o social. Não priorizar um sobre o outro, mas tratá-los como dois aspectos do comportamento humano, não excludentes, mas mutuamente essenciais. Talvez esse seja um dos temas mais fascinantes no estudo da condição humana, isto é, conciliar o individual e o social (D'Ambrósio, 1997, p. 2).

Os conhecimentos e habilidades que os estudantes da EJA apresentam, adquiridos de suas vivências individuais e coletivas em sociedade, possuem espaço na aprendizagem matemática. Uma vez consumada essa valorização, alimenta-se o ânimo, a confiança e cede espaço para o fortalecimento da aprendizagem. Nesse sentido, a valorização dos saberes que são “adquiridos fora da escola alimenta a confiança dos alunos no professor. Essa conduta favorece a instauração de um clima propício ao diálogo e à emergência das diferenças entre os sujeitos em sala de aula” (Aoki, 2013, p. 298).

Quanto à caracterização dos estudantes da EJA, é preciso destacar também que ao tentar responder à questão sobre quem são os estudantes da EJA, é preciso, antes, atentar-se a outras indagações que refletem e interferem na primeira, como, por exemplo: O que há nas proximidades da unidade escolar? Qual o espaço ocupado pela escola em relação ao bairro? Quais características esses espaços possuem?

A unidade escolar, campo dessa pesquisa, por exemplo, está localizada em um bairro onde há uma multiplicidade de realidades. Há um grande número de moradores que são imigrantes do Haiti, além de pessoas vindas da região Norte e Nordeste do país. Há nas proximidades uma área de ocupação na qual uma parte expressiva dos estudantes residem. É um bairro marcado por vários problemas de ordens sociais, e principalmente relacionados à tráfego, uso de drogas, roubos, furtos e homicídios.

Localizado na zona oeste da cidade de Uberlândia, é um bairro de grandes dimensões. Possui uma escola estadual e uma municipal, um posto de saúde, Centro de Referência de Assistência Social, Núcleo de Assistência Integral de Crianças, três unidades de escolas infantis, quadra de esportes, vários mercados e lojas de artigos variados, e uma população de aproximadamente 13 mil habitantes (Censo, 2010).

Não apenas os estudantes, mas todos os indivíduos também são influenciados pelos espaços que ocupam e os circundam. Esse movimento produz os diferentes perfis de públicos na EJA, que acabam por demandar diferentes ofertas de ensino e aprendizagem.

A escola ocupa um espaço físico de destaque no bairro. Primeiramente, por estar localizada em uma das avenidas mais movimentadas, com inúmeros comércios e próxima ao posto de saúde. Ao mesmo tempo, apresenta poucas perspectivas de participação efetiva na

vida dos estudantes, embora esteja próxima da ocupação territorial, da rodovia e da quadra de esportes.

Esse é viés muito comum atualmente. As escolas têm se constituído em simples prédios localizados nas partes mais movimentadas dos bairros. Influencia e é influenciada parcialmente por quem a frequenta. Para quem abandonou ou sequer chegou a conhecer não passa de um prédio público.

Nesse sentido, há um movimento que tem aumentado nesta unidade escolar: trata-se da chegada de jovens infratores para estudar no período noturno nas turmas da EJA. Não é possível afirmar se esse movimento está sendo generalizado em todas as escolas da cidade ou se trata de um caso restrito a essa unidade.

Estes jovens, diferentes dos outros estudantes, retornam aos estudos como determinação obrigatória da Justiça e cumprem medidas socioeducativas, sobretudo devido ao tráfico de drogas. É, em suma, um novo público para a EJA, do qual a escola apresenta dificuldades em lidar.

Diante dessas implicações, cabe lidar com os múltiplos desafios que permeiam o ensino da EJA. Algumas abordagens são urgentes na tentativa de auxiliar esse público a superar suas expectativas com a escola e com a Matemática. De modo a evitar mais um processo de exclusão, é importante compreender a configuração dos estudantes da EJA na referida unidade escolar. Uma análise que permite identificar necessidades específicas desse grupo, bem como contribuir para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes envolvidos.

3.2.2 Implementação de questionário com os sujeitos da pesquisa

A unidade escolar objeto dessa pesquisa possui no total cinco turmas no período noturno, totalizando aproximadamente 50 estudantes. Sendo elas, uma turma de Programa Municipal de Alfabetização de Jovens e Adultos (PMAJA) e quatro turmas de EJA (sexto, sétimo, oitavo e nono período).

Um jantar é servido das 18:30 horas às 19:00 horas, de modo que as aulas se iniciam às 19:00 horas e terminam às 22:20 horas. Já a alguns anos foi realizada a mudança do intervalo para os 30 minutos que antecedem o início das aulas, das 18:30 horas às 19:00 horas, como uma tentativa em atender os estudantes que trabalham e que não conseguem se alimentar em casa antes do horário previsto para o início das aulas. Essas possuem duração de

50 minutos, totalizando 4 horas/aula, que se dividem semanalmente entre as disciplinas de Língua Portuguesa, Geografia, História, Matemática, Ciências, Artes, Educação Física e Inglês.

O corpo docente é formado por professores efetivos e horistas. Dos professores atuantes, três possuem doutorado na área que lecionam, três são mestrandos e dois possuem especialização. O analista pedagógico é doutorando e o vice-diretor possui mestrado⁹.

A escola, como mencionado anteriormente, está localizada em uma área acessível do bairro, em uma das avenidas principais de grande movimentação de veículos e pessoas, próxima da rodovia, de mercados e posto de saúde e, por esse motivo, atrai estudantes de diversas áreas dos bairros Tocantins, Guarani e regiões adjacentes.

A localização da escola é um importante fator para o público da EJA. Um quantitativo considerável dos estudantes trabalha durante o dia e estudam à noite, sendo assim tendem a optar por escolas mais próximas do trabalho ou de casa, de modo que consigam ir à escola utilizando bicicletas ou caminhando. São raríssimas exceções os estudantes da EJA que vão à escola de moto, carro ou ônibus.

Esse fator acaba por moldar uma configuração de indivíduos de variadas características, que tornam a EJA uma modalidade de ensino interessante e única. E por isso, o ensino desse público passa também pela interação. Essas diferenças podem constituir uma “riqueza para o fazer educativo. Quando os interlocutores falam de coisas diferentes, o diálogo possível. Quando só os mestres têm o que falar não passa de um monólogo. Os Jovens e Adultos carregam as condições de pensar sua educação como diálogo” (Arroyo, 2006, p. 35).

E como o diálogo envolve inúmeras ideias, opiniões e sentidos, e principalmente com a intenção de identificar e conhecer esses estudantes, foi aplicado um questionário socioeconômico no início do ano letivo com as quatro turmas da EJA.

O questionário foi uma iniciativa proposta pela escola, e se consolidou como uma ferramenta importante para essa pesquisa. Dessa forma, alinhou-se a iniciativa com a necessidade da pesquisa.

O questionário foi respondido presencialmente pelos 50 estudantes por meio do *Google forms* e contou com 39 perguntas de múltipla escolha. Foram utilizados os tablets disponíveis na escola para responderem de maneira online e individual ao questionário.

⁹Componentes que atuaram até dezembro de 2023.

A opção pelo questionário online em substituição ao papel físico foi uma decisão conjunta entre professores e o analista pedagógico. Como a intenção tem sido, ao longo do ano, inserir os estudantes na tecnologia digital, achou-se por bem iniciar o período letivo com a utilização do questionário por meio da utilização do tablet para criar hábitos e superar as resistências e dificuldades comuns quanto à utilização desses equipamentos. Foi uma oportunidade de experimentar e praticar uma tecnologia, além de se configurar enquanto um pré-teste para futuras atividades utilizando o dispositivo. Dessa forma, Borba (2023) ressalta que:

a escola tem o papel de contribuir com a apropriação do conhecimento científico, acredita-se que ela deva encarregar-se de promover um ambiente propício à (re)constituição de uma consciência social, de forma que, ao utilizar as Tecnologias Digitais como instrumentos no desenvolvimento humano de seus discentes, também acabe procedendo como um mecanismo social que pode impulsionar uma inclusão digital na EJA (Borba, 2023, p. 80).

Questões como “De onde vêm? Para que vieram? Com quem e onde vivem? O que buscam? O que gostam de fazer em seu tempo livre? Todas essas questões devem sempre perpassar uma proposta pedagógica de EJA” (MEC/SECAD, 2006, p. 109). Ao encontro desse propósito, as perguntas constantes do questionário buscaram identificar o período cursado, a categoria de gênero, a autoidentificação da cor, a situação da residência (se própria, alugada, cedida, bem como a sua localização), o nível de escolaridade dos pais, a renda mensal aproximada, se possui vínculo empregatício, quais os motivos relacionados à decisão de trabalhar, a carga horária e a idade no primeiro emprego.

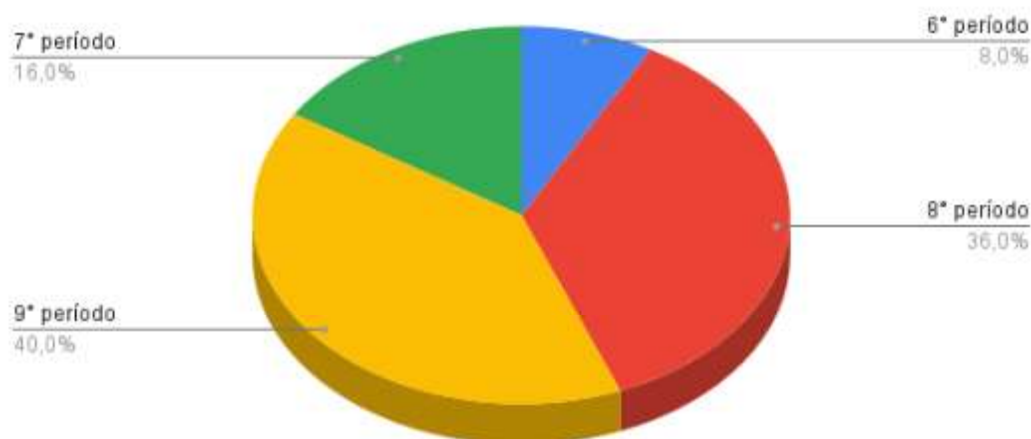
As últimas dessas perguntas restringiram-se a identificar a vida escolar, o número de reprovações escolares, os motivos que levaram a retomar o estudo, a idade em que deixaram de estudar, os motivos que influenciaram a não frequentar a escola regular, se precisaram interromper os estudos e quais os motivos que levaram a essa desistência. A pesquisa completa se encontra disponível nos anexos deste trabalho.

A utilização do questionário ocorreu apenas com as quatro turmas da EJA, totalizando 50 estudantes e foi motivada por várias razões. Uma das principais foi aprofundar o conhecimento acerca da vida dos estudantes por meio de suas respostas. Isso nos permitiu identificar aqueles que necessitam de maior atenção ou requerem algum tipo de acompanhamento específico, ou mesmo acompanhar aqueles que já desistiram anteriormente dos estudos que estão matriculados na EJA.

A desistência é bastante comum no sexto e no sétimo períodos, assim como o número de matrículas é, em geral, menor nessas séries. No gráfico 1, está representada a distribuição

do número de estudantes por turma. É possível constatar a afirmação anterior sobre a quantidade de estudantes nos primeiros períodos. Esse tem sido um comportamento recorrente nos últimos anos, intensificado com a pandemia de COVID-19 e, portanto, não é um caso particular do ano de 2023.

Gráfico 1 – Matrículas por período

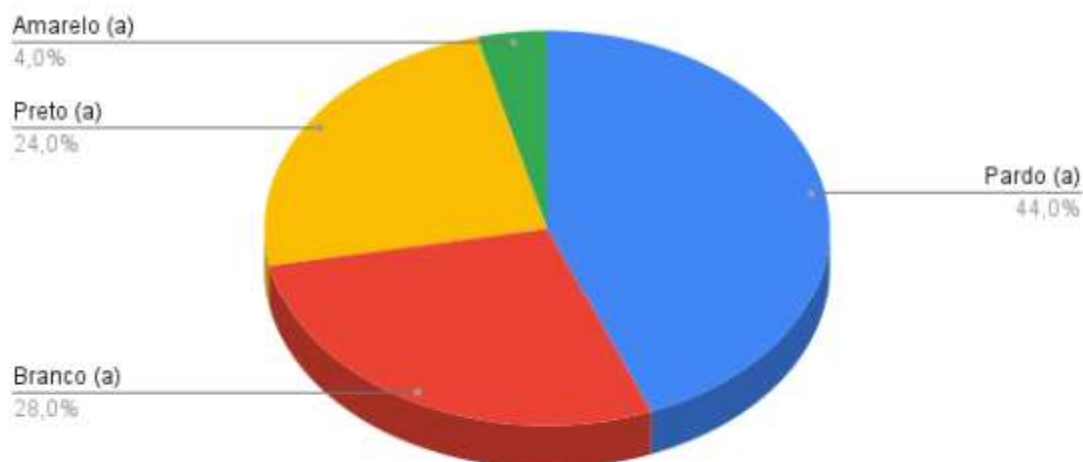


O ponto marcante da EJA também passa pelas relações étnico-raciais. Conforme o Ministério da Educação, Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (MEC/SECAD, 2006)

Na perspectiva de considerar essa modalidade de ensino não como compensatória, supletiva, de aceleração dos estudos para sujeitos de direito e não de favores, sua atuação não pode desconsiderar a questão étnico-racial com centralidade, dado o perfil do público a que atende: majoritariamente negro (MEC/SECAD, 2006, p. 102).

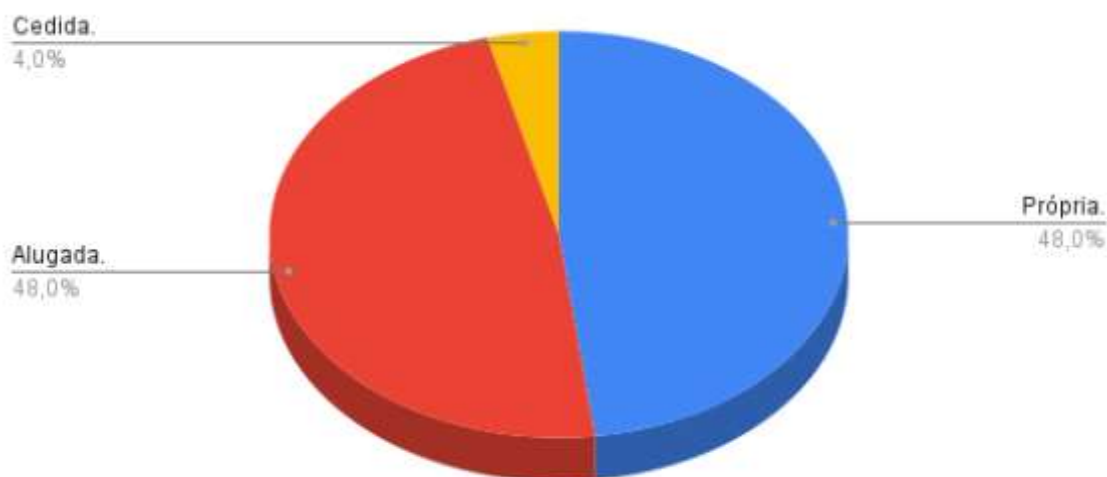
Contudo, identificar a autodenominação quanto a cor da pele possibilita à escola adaptar o currículo, criar projetos de promoção da igualdade racial, promover entre os estudantes senso de pertencimento, autoestima e melhora a prática educativa por meio de projetos voltados para essa temática.

Pensando desse modo, o gráfico 2 apresentou o panorama de autoidentificação dos estudantes com a seguinte pergunta: “Você se identifica em qual categoria de cor?”

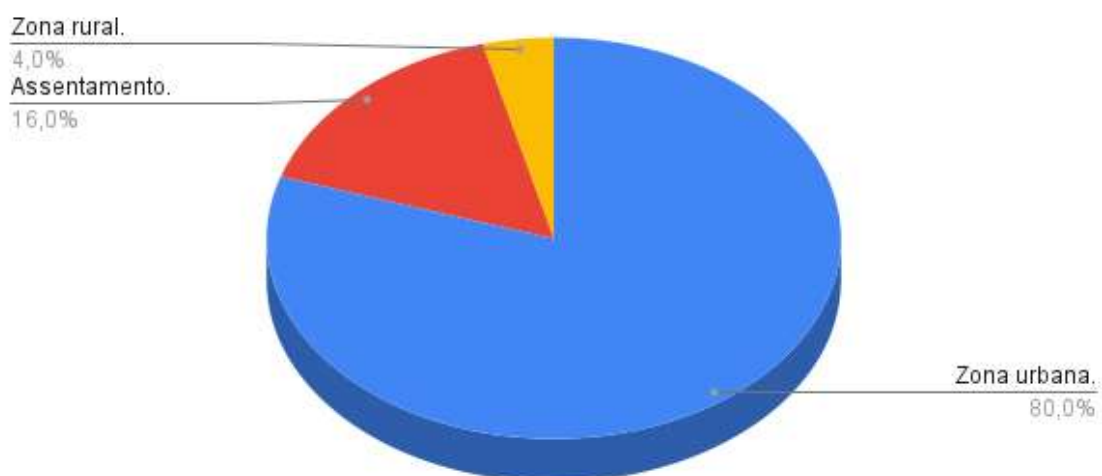
Gráfico 2 – Autoidentificação dos estudantes

A partir do gráfico podemos observar que 44% dos estudantes se identificam como pardos, seguidos de 28% que se autodeclararam brancos. Além disso, 24% indicaram ser pretos, enquanto 4% afirmaram ser amarelos.

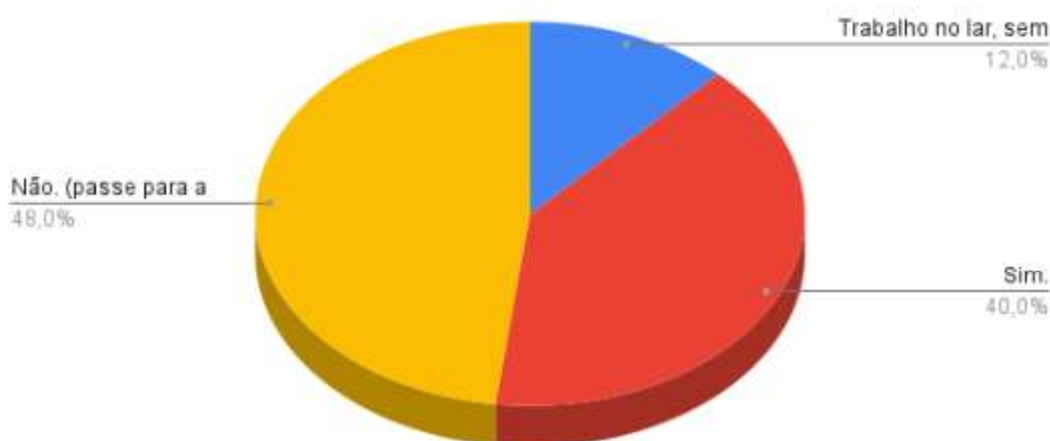
Sobre o tipo de moradia desses estudantes, o gráfico 3 apresenta que a maioria possui moradia própria ou alugada, ao passo que apenas 4% indicaram morar em condições cuja residência é cedida.

Gráfico 3 - Tipo de moradia

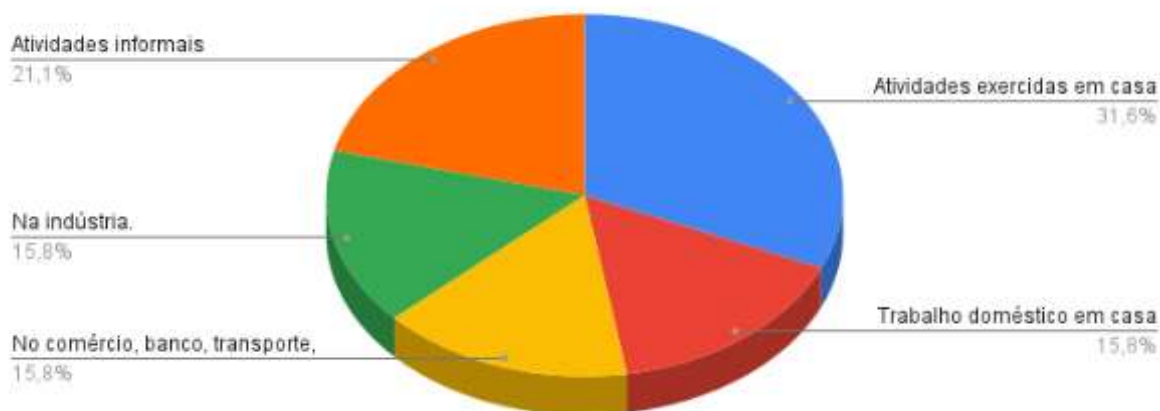
Quanto à localização da moradia, a maioria dos estudantes residem na área urbana, representando 80% do total, seguidos de 16% em assentamento e 4% em zona rural.

Gráfico 4 - Localização da moradia

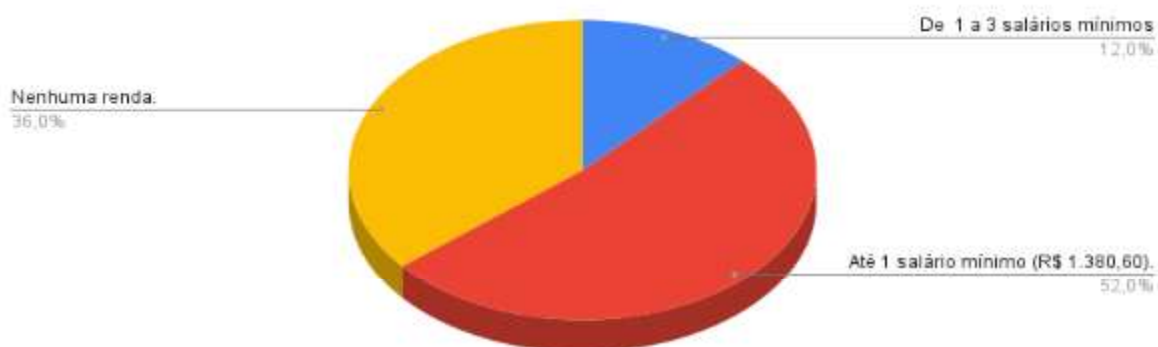
Por se tratar de jovens e adultos, o trabalho é um tema importante que por vezes impacta os estudos dessa modalidade. Por meio do gráfico 5 podemos perceber que 48% dos estudantes não trabalham atualmente, enquanto 40% responderam exercer alguma atividade remunerativa e 12% trabalham no lar, sem remuneração.

Gráfico 5 - Trabalha atualmente?

Para os 40% que possuem algum tipo de ocupação, perguntamos que tipo de atividade exerciam atualmente. O gráfico 6 mostra que majoritariamente que 31,6% dos estudantes trabalham em atividades exercidas em casa (costureira, cozinheira, artesanato, carpintaria), seguidos de 21,1% com atividades informais (pintor, eletricitista, encanador, feirante, ambulante, guardador de carros, coletor de resíduos e etc.).

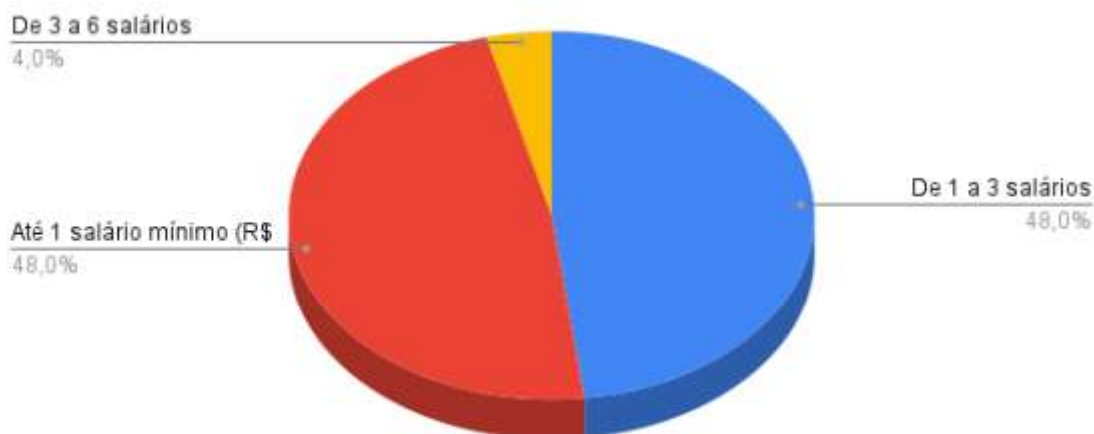
Gráfico 6 - Em que trabalha atualmente?

Uma vez que esta pesquisa iniciou-se pautada nas condições econômicas dos estudantes agravadas pela pandemia da COVID-19, uma das perguntas do questionário estavam relacionadas a identificar a renda mensal individual e familiar. O gráfico 7, a seguir, apresenta os resultados quanto à renda individual mensal dos estudantes.

Gráfico 7 - Renda individual mensal

Uma parcela significativa dos estudantes, representada por 52%, recebe até 1 salário mínimo, enquanto que 36% deles não possuem renda alguma.

Sobre a renda familiar mensal, perguntamos aos estudantes: “Somando a sua renda com a das outras pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?” Por meio do gráfico 8, podemos observar que a maioria dos estudantes indicou que a renda familiar mensal varia de até 1 salário mínimo e de 1 a 3 salários mínimos.

Gráfico 8 - Renda familiar mensal

Como já mencionado, o questionário foi uma decisão conjunta com a equipe escolar, cuja intenção foi responder de maneira efetiva às demandas pedagógicas da escola. Quando um estudante deixa de frequentar as aulas por um período de tempo, por exemplo, é realizado um trabalho de ‘procura’ por ele e de investigar os motivos que o levaram a deixar a escola mesmo que temporariamente.

A apresentação de dados, como os mostrados ao longo deste tópico, oferece uma visão das características dos estudantes que são atendidos por essa unidade escolar. As informações aqui contidas revelam aspectos importantes para a tomada de decisões sobre o que ensinar, como ensinar e por que ensinar. Além disso, é evidente que compreender os estudantes nos torna profissionais melhores, mais bem preparados a enfrentar, vencer desafios e explorar as oportunidades que se apresentam.

A coleta de dados visa abordar qualidade de vida. Esta, por sua vez, relaciona-se em apresentar quase sempre as desigualdades socioeconômicas a que estão expostos esses estudantes. Assim, tratar de educação ambiental é também buscar meios para construir um futuro sustentável, de modo que qualidade de vida conduza ao acesso a bens e recursos.

A disposição em tratar sobre o meio ambiente é uma responsabilidade de qualquer disciplina escolar. Desse modo, refletir de maneira crítica sobre o tema, apontando a responsabilidade de agentes específicos pela degradação ambiental como, por exemplo, os mais ricos, as grandes multinacionais, e não apenas a população em geral. Isso significa não apenas atender as necessidades específicas de um grupo, de ensinar matemática ou de implementar práticas sustentáveis, mas de reflexão e criticidade.

3.3 Caminho inicial da produção do desodorante e do sabão artesanal

Os primeiros passos dessa proposta aqui narrada ocorreram no ano de 2021, por isso configura-se como “um caminho inicial”, uma vez que representa uma das primeiras tentativas práticas de mobilização dos estudantes para refletirem sobre as questões ambientais, de coletividade, mudanças de concepções etc.

Inicialmente, os estudantes foram mobilizados a levar o óleo reutilizado para a escola. Esse movimento não ficou restrito apenas aos estudantes, pois envolveu também os professores e a gestão escolar. O mesmo se estendeu para as embalagens, que foram todas reutilizáveis, como caixas de leite, embalagens plásticas de produtos de limpeza e garrafas pet.

Esse primeiro momento envolveu apenas a produção do sabão e ocorreu com as quatro turmas da EJA e com o PMAJA. Esse era o enfoque principal, ou seja, a produção do sabão na EJA. O desodorante veio posteriormente. Por acaso, ao tratar das questões ambientais nas conversas com os estudantes, mencionei que eu mesma produzia o meu desodorante desde 2019. O interesse dos estudantes em produzir o desodorante se espalhou e tomou força quando disponibilizei uma das minhas receitas na cartilha do sabão.

Figura 31 – Receita de desodorante



Fonte: De autoria própria

Desse modo, cabe evidenciar que a proposta se configura como uma alternativa interessante pelos diversos aspectos que a circundam: há o interesse e envolvimento dos estudantes, sendo condição indispensável para que o projeto sobreviva; o apoio da escola,

além dos benefícios econômicos e ambientais para a saúde; e uma oportunidade para vincular com os conteúdos importantes das disciplinas escolares.

Fazendo os seus próprios sabões e desodorantes, os estudantes podem economizar nas despesas de casa, uma vez que é possível fazer produtos com uma boa qualidade a um preço menor. Reutilizando o óleo, evita-se que este seja inadequadamente descartado vindo a contaminar o solo e a água, além de dificultar e encarecer o tratamento da água nas Estações de Tratamento de Água (ETAs). Ademais, evitam o consumo de plástico e metais que acompanham as embalagens desses produtos, principalmente no caso dos desodorantes. E, por fim, passam a utilizar produtos livres de aditivos químicos, conservantes e corantes.

Essa primeira versão contou apenas com a produção do sabão, e ocorreu em novembro de 2021.

Figura 32- Estudantes reunidos no laboratório de ciências



Fonte: De autoria própria

Não bastassem todos esses benefícios, ainda é possível utilizar a proposta para consolidar o aprendizado de conteúdos de diversas disciplinas e discutir criticamente as questões ambientais.

Figura 33 – Estudantes realizando o corte do sabão



Fonte: De autoria própria

O projeto inicial foi elaborado e coordenado pela professora de ciências. Na ocasião foram feitas quatro receitas: sabão artesanal de leite e coco, sabão líquido artesanal de leite e coco, sabão líquido artesanal de erva doce e detergente artesanal de coco, envolvendo diretamente as disciplinas de Ciências e Matemática.

Figura 34 – Estudantes organizando as embalagens



Fonte: De autoria própria

Nas imagens a seguir constam as receitas de sabão que foram dispostas em formato de cartilha¹⁰ e distribuídas entre os estudantes. Na primeira imagem, ao centro, está uma das receitas de desodorante que culminou pela prática atual de produzir os dois itens.

¹⁰ A cartilha é um material impresso entregue aos estudantes com as receitas realizadas.

Figura 35 – Cartilha com as receitas do sabão líquido, detergente e desodorante

Sabão líquido Artesanal Erva doce

Ingredientes:
1 litro de leite
1kg de soda cáustica (96-99%)
8 litros de óleo de cozinha usado
400g de coco
400 ml de vinagre
Essência de erva doce
2 sabonetes de erva doce
400ml álcool
80 g de bicarbonato de sódio
Recipiente de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1L, 2L ou 5 L)

Modo de preparo:
Descasque a castanha do coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico (18l) adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC). Mexa por 5 min. ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 5 minutos e acrescente o vinagre. Continue mexendo por mais 5 minutos. Acrescente 5l de água fria e a essência de erva doce. Deixe descansar por 24h. Em uma bacia pequena role o sabonete de erva doce. Dissolva-o em 2l de água quente e acrescente ao sabão feito no dia anterior. Acrescente mais 5 litros de água quente. Continue mexendo com o mixer, adicione 3l de água fria, o álcool e o bicarbonato de sódio. Deixe descansar por mais 24h. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico. Validade: 6 meses.

Rendimento: 60 litros de sabão líquido (depende da quantidade de água que irá colocar para diluir)
Custo: aproximadamente R\$43,50

**PRESERVE O AMBIENTE.
FAÇA A SUA PARTE!**

Detergente Artesanal de coco

Ingredientes:
2 barras de sabão (1ª receita deste folheto ou sabão de coco industrial)
3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio
5 litros de água quente
100 ml álcool (pode ser de posto)
Recipientes para armazenamento.

Modo de preparo:
Fale as 2 barras de sabão em uma bacia. Acrescente 2 litros de água quente e misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer. Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Misture bem por cinco minutos, deixando descansar por uma hora. Pegue recipientes e divida o sabão entre eles.
Rendimento: 5, 5 litros
Custo: R\$4,50

Agora vem a receita de bônus!

Desodorante Artesanal (super dica da Profª Cinara)

Ingredientes:
1 colher de sopa de manteiga (abacate, manga ou cacau)
1 colher de sopa de amido
1 colher de sopa de bicarbonato de sódio
5 gotas de óleo essencial (lavanda, capim limão)
1 colher de sopa de cera de vela (opcional)
1 colher de sopa de óleo de argan (opcional)

Modo de preparo:
Derreta em banho maria as manteigas e as ceras. Acrescente o amido, o bicarbonato, e o óleo de argan. Deixe esfriar e pingue as 5 gotas de óleo essencial. Despeje em um frasco com tampa.

Rendimento: 300g
Custo: R\$ 20,00 (sem os produtos opcionais)
Obs: Os ingredientes são encontrados em loja de produtos naturais.

**Escola Municipal
Prof. [nome]**

**Projeto Desenvolvimento e Sustentabilidade
Fabricação de sabão: reciclando o óleo usado**

**Óleo de Cozinha
EU RECICLO!!!**

Público Alvo: Alunos da EJA e PMAJA

Novembro/2021

Fonte: De autoria própria

Figura 36 – Cartilha com a receita de sabão sólido e líquido

Diminuindo o impacto ambiental

Muitas pessoas tem o hábito de descartar o óleo de cozinha usado nas redes de esgoto. Isto pode causar entupimento dos encanamentos hidráulicos além da contaminação dos rios, mares e oceanos.

Este óleo descartado indevidamente cria uma fina camada impermeável em cima das águas dos rios, impedindo a entrada de luz solar e colocando em risco a vida dos seres vivos aquáticos.

Estudos mostram que um litro de óleo de cozinha usado e descartado incorretamente pode poluir mais de 20 mil litros de água. Por isso a reciclagem do óleo, transformando-o em sabão é muito importante para o meio ambiente, sendo também uma fonte de renda para as pessoas, que poderão fabricar produtos biodegradáveis de baixo custo e de boa qualidade.

Confira as receitas de sabão descritas neste folheto, seja fiel às quantidades certas de cada ingrediente, seguindo as instruções e cuidados ao manipulá-los.

Atente e tome cuidado!

A maioria das receitas de sabão utiliza a soda cáustica. Lembre-se que ela é um produto tóxico e corrosivo. Precisa ser manipulada com cuidado, em lugar aberto e arejado. Utilize luvas, máscara, sapatos fechados, calças compridas e blusa de manga

longa para evitar o contato da soda e dos gases tóxicos com a sua pele.

Mantenha sempre as crianças longe da preparação dos sabões.

Receitas de sabão Artesanal e Biodegradável

Sabão Artesanal de Leite e coco

Ingredientes:
1 litro de leite
1kg de soda cáustica (96-99%)
8 litros de óleo de cozinha usado
400g de coco
400 ml de vinagre
10 embalagens de leite longa vida

Modo de preparo:
Descasque a castanha do coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC). Mexa por 5 min. ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 5 minutos e acrescente o vinagre. Continue mexendo por mais 5 minutos. Despeje nas embalagens de leite longa vida e deixe descansar por 24h. Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedações. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data de fabricação. Validade: 6 meses.

Rendimento: 50 pedações (aproximadamente 180g)
Custo: Aproximadamente R\$ 23,00

Sabão líquido Artesanal de Leite e coco

Ingredientes:
800 g de sabão artesanal de leite e coco
400 ml de álcool
80g de bicarbonato de sódio
2 sabonetes de coco (Albany)
Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1L, 2L ou 5 L)

Modo de preparo:
Em uma bacia de 18l role o sabão de barra e o sabonete. Acrescente 2l de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer. Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool. Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados. Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48h. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico. Validade: 6 meses.

Rendimento: 20 litros (depende da quantidade de água que irá colocar para diluir)
Custo: Aproximadamente R\$12,50

Fonte: De autoria própria

Primeiramente, a proposta pautou-se por uma conversa com os estudantes da EJA acerca da história do sabão e de como ele surgiu ao longo da história da humanidade. A professora de Ciências explicou sobre a reação de saponificação, a importância dos hábitos de higiene na prevenção de doenças, além do entendimento, a importância e a aplicação dos 5R's (reutilizar, reduzir, recusar, reciclar e repensar).

Em Matemática, implementou-se a proposta em duas etapas: a primeira, baseou-se em uma conversa com os estudantes das quatro turmas sobre alguns dos aspectos da Educação Ambiental, como a reutilização enquanto um elemento mais eficiente que a reciclagem e a ênfase à criticidade da reciclagem como um ato ecológico, voltando-se para uma discussão crítica ao consumismo.

A segunda etapa, voltada para o conteúdo de Matemática, abordou um estudo sobre os tipos de gráficos, a interpretação e elaboração em sala de aula sem o uso do computador utilizando dados fictícios de uma pesquisa sobre a preferência da comunidade escolar quanto a quatro tipos de sabão produzidos.

A proposta de produção do desodorante foi realizada no ano seguinte, em maio de 2022. Foram disponibilizadas quatro receitas diferentes, denominadas de Receita 1, 2, 3 e 4, que são adaptações diferentes de alguns ingredientes, como óleo de coco, manteiga de manga, abacate, cacau e karité, óleos essenciais e cera de abelha.

Figura 37 – Receitas de desodorantes naturais

Receitas de Desodorantes Naturais	
<p>Receita 1</p> <p>1 colher de sopa de manteiga (muntum, abacate, manga, cacau)</p> <p>2 colheres de sopa de amido</p> <p>1 colher de sopa de bicarbonato de sódio</p> <p>5 gotas de óleo essencial</p> <p>1 colher de sopa de cera de candelita</p> <p>1 colher de sopa de óleo de argan</p> <p>Derreter em banho maria as manteigas e a cera, misturar com os outros ingredientes.</p> <p>Espere esfriar e pingue as gotas de óleo essencial.</p>	<p>Derreta as manteigas em banho maria, misture com os pós e quando amornar adicione o óleo essencial. Guarde em um potinho.</p>
<p>Receita 2</p> <p>2 colheres de sopa de amido</p> <p>2 colheres de sopa de bicarbonato de sódio</p> <p>3-4 colheres cheias de óleo de coco</p> <p>6-7 gotas de óleo de melaleuca</p> <p>Misture os ingredientes secos e depois acrescente os outros ingredientes.</p>	<p>Receita 4</p> <p>5g de cera de abelha</p> <p>30g de óleo de coco</p> <p>25g de bicarbonato de sódio</p> <p>15g de amido de mandioca</p> <p>30 gotas de óleo essencial de laranja</p> <p>Modo de Preparo:</p> <p>Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente.</p> <p>Tampe e guarde no banheiro. Quando for aplicar, espalhe o desodorante na axila com a ajuda dos dedos.</p>
<p>Receita 3</p> <p>1 colher de manteiga de cacau</p> <p>2 colheres de sopa de óleo de coco</p> <p>½ colher de sopa de cera vegetal</p> <p>2 colheres de sopa de amido</p> <p>1 colher de sopa de bicarbonato de sódio</p> <p>5-10 gotas de óleo essencial</p>	

Fonte: Receita de desodorante a partir da tradição oral

Cada estudante teve liberdade na escolha da receita, com isso constatou-se que a receita com óleo de coco e cera de abelha (receita 4) foi escolhida pela maioria dos estudantes, seguida da receita à base de manteiga de manga e abacate (receita 1). A escolha por essas receitas se justifica por serem opções de desodorante facilmente adaptáveis a qualquer tipo de pele, por apresentarem textura e consistência adequada para o transporte e principalmente por serem muito simples de produzir.

A escolha pela receita 4 também se deu pelo fato de os ingredientes estarem em gramas. Em uma das etapas dessa proposta os estudantes utilizaram balanças e, de certo modo, quiseram pesar os ingredientes porque, segundo eles, “tem maior chance da receita não dar errado, porque vamos seguir ela à ‘risca’”.

Figura 38 – Receita de desodorante escolhida pela maioria dos estudantes

Receita 4

5g de cera de abelha

30g de óleo de coco

25g de bicarbonato de sódio

15g de amido de mandioca

30 gotas de óleo essencial de laranja

Modo de Preparo:

Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente.

Tampe e guarde no banheiro. Quando for aplicar, espalhe o desodorante na axila com a ajuda dos dedos.

Fonte: Receita de desodorante a partir da tradição oral

A produção do desodorante dividiu-se em seis momentos de aproximadamente uma hora e 40 minutos cada um deles. No primeiro momento, foi realizada uma conversa informal com os estudantes acerca dos principais problemas ambientais. Foi um debate enriquecedor, onde os estudantes trouxeram queixas sobre a deposição inadequada de resíduos no bairro. Aqui houve a “identificação”, que fortaleceu os próximos momentos.

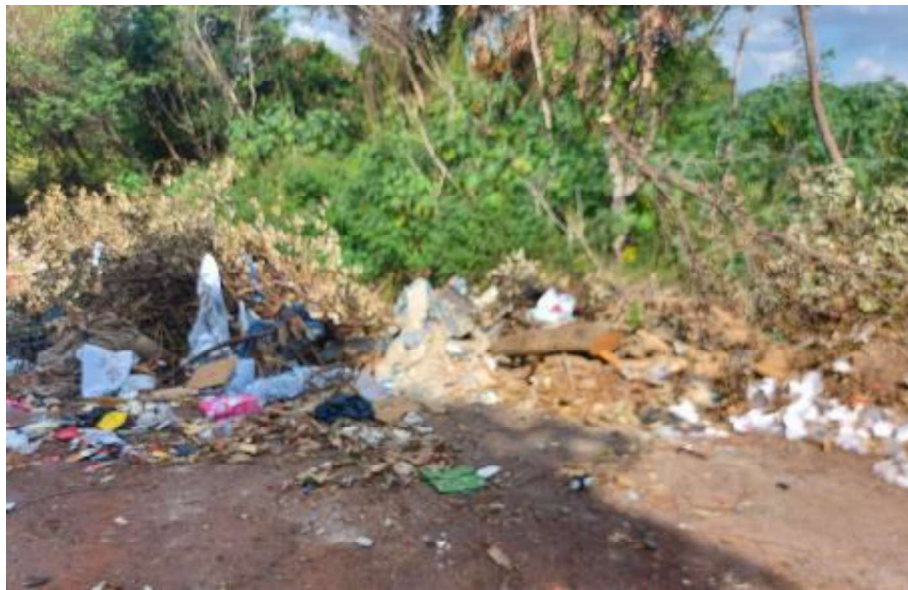
Tocados pelo primeiro encontro, quatro estudantes mostraram fotografias dos locais que haviam mencionado na aula anterior. Alguns pontos do bairro nos quais havia a deposição de resíduos e restos de construção civil (Figuras 39 e 40).

Figura 39 – Entulho depositado na rua



Fonte: Acervo da autora.

Figura 40 – Lixo depositado em terreno



Fonte: Acervo da autora.

No segundo momento, e buscando abolir o mero recitar da problemática da degradação ambiental, foi exibido o vídeo “10 coisas que eu não compro/uso mais” de autoria de Cristal Muniz¹¹.

¹¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RNryt0fMdQc>. Acesso em 02 de fevereiro de 2022.

A exibição desse vídeo abordando dez coisas que a autora deixou de comprar ou usar traz um impacto inicial bastante contundente e, por esse motivo, sua exibição no segundo momento foi intencional. A autora do vídeo aborda dez objetos que não são indispensáveis para a maioria das pessoas e que, portanto, podem deixar de ser consumidos ou mesmo ser facilmente substituídos por opções ambientalmente corretas, como:

- 1) Absorventes descartáveis que ela substitui por coletores menstruais;
- 2) Amaciante de roupas que pode ser substituído por vinagre;
- 3) Desodorante industrializado, ela também faz o próprio desodorante;
- 4) Xampu líquido substituído por xampu sólido natural que são embalados por papéis em substituição do plástico e são produzidos com produtos naturais;
- 5) Água engarrafada, ela deixou de comprar garrafas de água que são embaladas em plásticos e passou a andar com uma garrafinha e encher sempre que necessário em bebedouros espalhados pelos locais que frequenta;
- 6) Pasta de dente, ela passou a fazer a própria pasta dental;
- 7) Esmalte, ela deixou de fazer as unhas definitivamente;
- 8) Esponja, substituiu por bucha vegetal;
- 9) Produtos de limpeza: ela faz o próprio sabão, que pode ser utilizado como limpador multiuso, limpador de piso, lava roupas, louças, limpa vidro etc.
- 10) Chá em saquinho. A maioria são embalados em saquinhos sintéticos, de plásticos. Ela passou a comprar em lojas a granel.

A exibição deste vídeo gerou nos estudantes sensações de espanto. Foi um modo muito útil, fácil e acessível para perceberem que nós podemos fazer ações concretas para ajudar o meio ambiente, além das ações que são muito divulgadas como não jogar lixo no chão, tomar banhos mais rápidos etc. Nesse momento, se aproximou da etapa “intervir”, uma vez que o vídeo possui como objetivo influenciar a mudança de atitudes.

Figura 41 – Exibição de vídeo “10 coisas que eu não compro/uso mais”



Fonte: De autoria própria

Ainda no segundo momento pesquisamos o blog “Uma vida sem lixo”, também de Cristal Muniz, onde lemos a reportagem “Reciclagem é uma farsa?”¹². A partir desse texto, os estudantes perceberam que a reciclagem não é a solução ou mesmo uma garantia de resolução para os problemas ambientais no mundo.

Os alunos, após a exibição do vídeo e da leitura da reportagem, tiveram afirmações do tipo “Muito pouco de fato é reciclado no mundo”, “Não são todos os tipos de materiais que são reciclados”, “A reciclagem ainda não se apresenta como uma solução”, e discutimos também sobre o papel desempenhado pelos catadores de reciclável.

No terceiro momento, os estudantes foram direcionados à biblioteca, onde vimos o episódio “A farsa da reciclagem” da série “Desserviço ao consumidor” da Netflix. Esse documentário complementou as discussões do primeiro e do segundo momentos. Além de abordar criticamente a reciclagem, falamos sobre a obsolescência planejada, a frugalidade e a minimização da generalização da “humanidade” como causadora da crise ambiental.

No quarto momento, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de informática da escola para pesquisarem sobre o tempo médio de decomposição de alguns materiais como o plástico, papel, vidro e outros objetos como fraldas descartáveis e roupas. Organizaram os dados em uma tabela e utilizaram o Excel para a plotagem do gráfico.

¹² Disponível em: <https://umavidasemlixo.com/2021/02/reciclagem-e-uma-farsa/>. Acesso em 15 de outubro de 2021.

Essa atividade demandou algumas aulas para ser executada. A maioria dos estudantes não sabia como utilizar um computador, sendo necessário realizar uma pausa na proposta para ensinar as noções básicas de utilização do mouse, teclado e acesso à internet. Esse fato não foi uma surpresa, e considerei essa possibilidade na proposta, uma vez que não haveria problemas em dedicar mais algumas aulas para ajudá-los com a informática.

Figura 42 – Estudantes no laboratório de informática



Fonte: De autoria própria

No quinto momento a proposta foi estudar as medidas de massas, dando maior ênfase às mais utilizadas diariamente. Utilizamos para essa aula duas balanças: uma balança de precisão e uma balança digital corporal. Os alunos fizeram exercícios de transformação das medidas e aprenderam a utilizar as balanças pesando diversos tipos de materiais.

No último e sexto momento da proposta eles foram solicitados a resolver atividades sobre transformação de medidas de massa e de capacidade, exercícios envolvendo operações básicas contextualizados com as questões ambientais e, para o fechamento da proposta, fizemos o desodorante. Concluindo a etapa da “atuação”.

A seguir as imagens de alguns exercícios que foram feitos em sala.

Figura 43 – Alguns dos exercícios relacionados ao tema

Leia o texto e depois responda:

“Se uma pessoa escova os dentes em cinco minutos com a torneira não muito aberta, gasta 12 litros de água. No entanto, se molhar a escova e fechar a torneira enquanto escova os dentes e, ainda, enxaguar a boca com um copo de água, consegue economizar mais de 11,5 litros de água.”

Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=140>>
Acesso em: 16 out. 2012.

- a) Em uma família de 5 pessoas, se todos passarem a escovar os dentes com a torneira fechada, quantos litros de água serão economizados em 1 escovação?
- b) Além dessa atitude para a economia de água, você conhece outras? Por que é importante economizar água? Converse com o professor e os colegas.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), é recomendável que o consumo mínimo diário de água para beber, para higiene pessoal e para limpeza seja de 50 litros por pessoa.

Com base nesse valor, qual seria o consumo diário de um condomínio com 254 pessoas?

Um consumidor estava em dúvida ao decidir qual embalagem de detergente líquido deveria comprar. Observe as duas opções.



Qual dessas duas embalagens você compraria? Justifique sua resposta.

Leia a notícia e responda:

“Cerca de 30% dos alimentos produzidos no Brasil vão parar no lixo, sem qualquer chance de aproveitamento. Essa é a conclusão de um estudo realizado pela Associação Prato Cheio, que visa combater ao mesmo tempo a fome e o desperdício de alimentos nos centros urbanos.”

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u132246.shtml>>
Acesso em: 28 set. 2012.

De cada 1.000 kg de alimentos produzidos no Brasil, quantos quilogramas são desperdiçados?

Fonte: Aoki (2013)

Figura 44 – Exercício adaptado para a proposta

Tempo de decomposição de alguns materiais jogados no lixo comum	
Material	Tempo de decomposição
Papel	De 3 a 6 meses
Náilon	Mais de 20 anos
Alumínio	Mais de 200 anos
Pano	De 6 meses a 1 ano
Madeira pintada	Mais de 13 anos
Metal	Mais de 100 anos
Plástico	Mais de 400 anos

Observe a tabela sobre o tempo de decomposição de alguns materiais jogados no lixo comum e responda:

- De acordo com a tabela, que tipo de material pode levar mais tempo para se decompor? E qual pode levar menos tempo?
- Quanto tempo as embalagens de alumínio levam para se decompor? E as embalagens plásticas?
- Que diferença de tempo de decomposição pode haver entre um pano e um objeto de madeira pintada?

Fonte: Aoki (2013)

Os exercícios representam um elo entre a proposta teórica e prática dessa pesquisa. São importantes, uma vez que aborda o conteúdo e trata do tema. Esses, em específico, foram escolhidos e propostos aos estudantes porque envolvem além da proposta ambiental, interpretação, as operações básicas, unidades de capacidade etc.

Os estudantes foram convidados a respondê-los em grupo ou individualmente, e a maioria das dúvidas foram pautadas em interpretar o enunciado, e com isso identificar qual operação deve ser realizada.

Os desodorantes foram feitos individualmente. E, embora a maioria dos estudantes terem optado por duas receitas, a produção de cada um foi um processo individual. Cada

estudante foi responsável por fazer o seu próprio desodorante, escolher os ingredientes, pesar e seguir as orientações das receitas.

Figura 45 – Estudante pesando bicarbonato de sódio



Fonte: De autoria própria

Figura 46 – Estudantes na produção do desodorante



Fonte: De autoria própria

Tomada a consciência das abordagens que não foram contempladas nessa prática e procurando adaptar e ajustar o projeto para abordar de modo mais enérgico as dimensões da Etnomatemática e da Economia Solidária, esta proposta vem se repetindo semestralmente, buscando adaptações e coerência na prática, não se restringindo apenas às disciplinas de Ciências e Matemática conforme ocorreu nesta primeira edição.

Sendo assim, conhecedora das dificuldades provenientes desde seu planejamento até a execução, e ainda preocupada com “pós-pesquisa”, uma vez que há inquietações sobre “o que vai ficar após a pesquisa”, cabe destacar que os vários contextos contemplados nessa atividade, as idas ao laboratório, a manipulação das balanças, a resolução de exercícios foram tentativas em abordar uma matemática pluridimensional, com essência ao compartilhamento e não a sobreposição.

3.4 Novos caminhos na produção do desodorante e do sabão artesanal

Eu diria que são com certeza ‘Novos caminhos’. Esse relato apresenta as duas últimas versões realizadas no ano de 2023. Diferentes das versões realizadas em 2021 e 2022, que tiveram ênfase nas discussões sobre sustentabilidade, essas últimas propostas tiveram um enfoque maior nos conteúdos curriculares.

A proposta passou por diversas alterações durante nossas revisões. Algumas dessas modificações refletem no aprimoramento visual das embalagens, que apresentaram notáveis melhorias, no próprio desenvolvimento da prática de produção do sabão, na reestruturação da logo (figura 47) e na cartilha que contém as receitas dos sabões em barra e líquido, que foram renovadas com um design moderno, agora impressa em cores, abandonando o formato anterior em preto e branco (figura 48 e figura 49).

Figura 47 – Logo nova do sabão¹³



Fonte: Acervo da autora

¹³Logo do sabão feita pelo professor de artes.

Figura 48 – Cartilha do primeiro semestre/2023

Detergente Artesanal de coco

Ingredientes

2 barras de sabão (1ª receita deste folheto ou sabão de coco industrial)

3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio

5 litros de água quente

100 ml álcool (pode ser de posto) Recipientes para armazenamento.

Modo de preparo

Rale as 2 barras de sabão em uma bacia . Acrescente 2 litros de água quente e misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão.

Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer . Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente.

Acrescente o álcool e em seguida coloque o bicarbonato.

Misture bem por cinco minutos, deixando descansar por uma hora.

Pegue recipientes e divida o sabão entre eles.

Rendimento: 5,5 litros
Custo: R\$4,50

**PRESERVE O AMBIENTE.
FAÇA A SUA PARTE!**



Agora uma receita de bônus!

Desodorante Artesanal – Receita 1

Ingredientes

1 colher de sopa de manteiga (abacate, manga ou cacau)

1 colher de sopa de amido

1 colher de sopa de bicarbonato de sódio

5 gotas de óleo essencial (lavanda , capim-limão)

1 colher de sopa de cera de candlelita (opcional)

1 colher de sopa de óleo de argan (opcional)

Modo de preparo

Derreta em banho maria as manteigas e as ceras. Acrescente o amido, o bicarbonato, e o óleo de argan. Deixe esfriar e pingue as 5 gotas de óleo essencial. Despeje em um frasco com tampa.

Desodorante Artesanal –Receita 2

Ingredientes

5g de cera de abelha

30g de óleo de coco

25g de bicarbonato de sódio

15g de amido de mandioca

30 gotas de óleo essencial de laranja

Modo de preparo

Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente.

Escola Municipal Prof. Mário Godoy Castanho

**Projeto Desenvolvimento
e Sustentabilidade
Fabricação de sabão: reciclando o
óleo usado**



Coordenadoras: Prof.ª Cinara (matemática) e Lidiane (ciências)

Diretora: Adriana R. Gonçalves
Vice- Diretor: Cleber R. Nascimento
Analista Pedagógico: Adonile A. Guimarães
Público Alvo: Alunos da EJA e PMAJA

Idealizadora: Profª Sandra Maria
Abril/2023

Diminuindo o impacto ambiental

Muitas pessoas tem o hábito de descartar o óleo de cozinha usado nas redes de esgoto. Isto pode causar entupimento dos encanamentos hidráulicos além da contaminação dos rios, mares e oceanos.

Este óleo descartado indevidamente cria uma fina camada impermeável em cima das águas dos rios, impedindo a entrada de luz solar e colocando em risco a vida dos seres vivos aquáticos.

Estudos mostram que um litro de óleo de cozinha usado e descartado incorretamente pode poluir mais de 20 mil litros de água. Por isso a reciclagem do óleo, transformando-o em sabão é muito importante para o meio ambiente, sendo também uma fonte de renda para as pessoas, que poderão fabricar produtos biodegradáveis de baixo custo e de boa qualidade.

Confira as receitas de sabão descritas neste folheto, seja fiel às quantidades certas de cada ingrediente, seguindo as instruções e cuidados ao manuseá-los.

Fique atento e tome cuidado!



A maioria das receitas de sabão utiliza a soda cáustica. Lembre-se que ela é um produto tóxico e corrosivo. Precisa ser manuseada com cuidado, em lugar aberto e arejado. Utilize luvas, máscara, sapatos fechados, calças compridas e blusa de manga

longa para evitar o contato da soda e dos gases tóxicos com a sua pele.

Mantenha sempre as crianças longe da preparação dos sabões.

Receitas de sabão Artesanal e Biodegradável

Sabão Artesanal de Leite e coco

Ingredientes:

1 litro de leite

1Kg de soda cáustica (96-99%)

8 litros de óleo de cozinha usado

400g de coco

10 embalagens de leite longa vida

Modo de preparo

Descasque a castanha do coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC). Mexa por 5 min. ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 10 minutos. Continue mexendo por mais 5 minutos. Despejar nas embalagens de leite longa vida e deixar descansar por 24h. Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedaços. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data da fabricação. Validade : 6 meses.

Rendimento: 50 pedaços (aproximadamente 180g)
Custo: Aproximadamente R\$ 23,00

**Sabão líquido Artesanal de
Leite e coco**

Ingredientes:

800 g de sabão artesanal de leite e coco

400 ml de álcool

80g de bicarbonato de sódio

2 sabonetes de coco (Albany)

Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1,2l ou 5 l)

Modo de preparo

Em uma bacia de 18l rale o sabão de barra e o sabonete. Acrescente 2l de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer . Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool . Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados. Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48h. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico. Validade : 6 meses.

Rendimento: 20 litros (dependerá da quantidade de água que irá colocar para diluir)
Custo: Aproximadamente R\$12,50

Fonte: Acervo da autora.

Figura 49 – Cartilha do segundo semestre/2023



Coordenadoras:

Cinara (Profª. de Matemática)
Lidiane (Profª. de Ciências)
Ana Cristina (Profª. de Ciências)

Gestão Pedagógica:

Adriana (Diretora)
Cléber (Vice-Diretor)
Adonile (Analista Pedagógica)

**EQUIPE
EJA
PMAJA**

Professores/as Colaboradores:

Anderson, Débora, Elaine, Fernando,
Gabriel, Helene, Luciano, Luziano,
Maria, Wellington, Ueslei

Protagonistas:

Estudantes da EJA e PMAJA



**Sabão JAJA:
Sustentabilidade e
Reciclagem**

EJA e PMAJA

**E. M. Prof. Mário Godoy Castanho
2º Semestre/2023**

Sabão Jaja

"Presente de Deus", no idioma Ibo da Nigéria

Sabão em Barra de Leite e coco

Ingredientes:

- 1 litro de leite
- 1Kg de soda cáustica (96-99%)
- 8 litros de óleo de cozinha usado
- 400g de coco
- 10 embalagens de leite longa vida

Modo de preparo

Descasque a castanha do coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC). Mexa por 5 min. ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 10 minutos. Despejar nas embalagens de leite longa vida e deixar descansar por 24h. Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedaços. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data da fabricação.

Validade: 6 meses.

Rendimento: 50 pedaços (aproximadamente 180g)



Sabão Líquido

Ingredientes:

800 g de sabão artesanal de leite e coco
400 ml de álcool
80g de bicarbonato de sódio
2 sabonetes de coco (Albany)
Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (11,2l ou 5 l)

Modo de preparo:

Em uma bacia de 18l miste o sabão de barra e o sabonete. Acrescente 2l de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer. Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool. Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados. Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48h. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico.

Validade: 6 meses.

Rendimento: 20 litros

**"Já fui óleo usado,
agora sou Sabão!"**

**Sabão JAJA:
Sustentabilidade e Reciclagem**

Estudos mostram que um litro de óleo vegetal descartado incorretamente pode poluir mais de 20 mil litros de água. Por isso, a reciclagem do óleo vegetal é uma ação muito importante para o meio ambiente.

Para sensibilizar os estudantes da Escola Prof. Mário Godoy Castanho e a comunidade do bairro Tocantins para a questão ambiental, nasceu o Projeto Sabão JAJA. O nome faz referência aos Jovens e Adultos da EJA e PMAJA, além de significar "Presente de Deus", no idioma Ibo da Nigéria.

Com o objetivo de propiciar a reflexão do educando sobre os impactos que o óleo descartado indevidamente pode causar ao ambiente e incentivar o empreendedorismo a partir da reutilização de produtos tóxicos e da fabricação de produtos biodegradáveis.

O projeto Sabão JAJA tem várias interfaces. Educação Interdisciplinar: aulas teóricas e práticas sobre a reciclagem do óleo e a produção do sabão; educação ambiental: mudanças de comportamento dos estudantes e da comunidade com relação ao descarte do óleo de cozinha e educação financeira: produção e comercialização do sabão ecológico para a obtenção de renda extra.

Fonte: Acervo da autora.

E conforme mencionado anteriormente, a produção do sabão visava, a princípio, auxiliar os estudantes diante das dificuldades decorrentes da pandemia. Posteriormente, abordou a sustentabilidade e, atualmente, tem trilhado um novo caminho, sem abandonar o anterior. Esse novo caminho, tem sido pautado em atender as demandas dos estudantes por passeios e atividades diferenciadas na escola. Proposta diferente da inicial. Entendo que essa modificação é natural uma vez que é resultado da continuidade da prática e da avaliação da ação executada.

Um dos problemas que enfrentamos na EJA, e mais precisamente na unidade escolar, foco desta pesquisa, trata-se da ausência de recursos financeiros para desenvolvimento de propostas. Em inúmeras ocasiões, e ao longo desses anos, os estudantes verbalizaram o desejo de realização de passeios e confraternizações, principalmente de formatura. Diante da indisponibilidade de recursos, atender a essas demandas era muito difícil.

É relevante destacar que estamos quinta edição da produção de sabão artesanal no âmbito da Educação de Jovens e Adultos. O aspecto que hoje a produção de sabão tem na escola indica esperança, já que os recursos resultantes possibilitam a realização de visitas e passeios.

No decorrer do primeiro e segundo semestre de 2023, a produção se limitou ao sabão artesanal, excluindo o desodorante devido à escassez de matéria-prima, especialmente as manteigas. A loja anteriormente fornecedora desses itens, situada no Mercado Municipal, encerrou suas atividades.

Com a retomada do projeto em 2022, a produção de sabão na EJA passou a ser um evento. Nas duas produções desse mesmo ano todos os estudantes da EJA e inclusive do PMAJA se reuniram no laboratório de Ciências e durante a produção ouvíamos música, de modo que todos estavam incumbidos de executar uma atividade, seja cortando e lavando as embalagens, pesando os ingredientes, preparando o óleo etc.

Figura 50 – Alguns estudantes durante a produção do sabão

Fonte: De autoria própria

Para facilitar a compreensão, a seguir apresentamos em subitens as etapas que envolvem o processo de produção do sabão, desde a definição das datas até a venda dos produtos.

3.4.1 Cronograma

A preparação para a produção de sabão é uma atividade que precisa começar com bastante antecedência. No primeiro semestre de 2023, elaboramos um cronograma das atividades principais, que abrangeu o período de 11 de maio até a segunda semana do mês de junho.

Figura 51 – Cronograma do primeiro semestre

Cronograma: Eventos 2º Semestre/2023					
Data		Ação	Pessoas	Recusos	Espaço
11/05	quinta-feira	Fabricação 1 Receita (teste)	Cinara, Lidiane e Ana Cristina	1 litro de leite, 1kg de soda cáustica, 400 g de coco, 8 litros de óleo usado, caixas de leite, pets...	Laboratório de Ciências

18/05	quinta-feira	Apresentação do Projeto, Objetivos, Justificativas, Metodologia e Cronograma	Cinara, Lidiane e Ana Cristina - Turmas: 6º e 8º (1º e 2º horários); PMAJA, 7º e 9º (3º e 4º horários)	Smartv	Biblioteca
25/05	quinta-feira	Fabricação 2 Receitas	Cinara, Lidiane e Ana Cristina - Turmas: PMAJA, 7º e 9º (1º e 2º horários); 6º e 8º (3º e 4º horários)	16 litros de óleo usado, caixas de leite, pets...	Laboratório de Ciências
02/06	sexta-feira	Embalar os sabões e colar a logo comercial do sabão em barra e sabão líquido	Professoras Cinara e Lidiane	Instrumentos do Laboratório de Ciências	Laboratório de Ciências

Fonte: Autoria própria

Com a chegada da nova professora de Ciências e a pedido dela, houve a necessidade de realizar a produção de uma receita de sabão como um teste. Essa etapa não envolveu os estudantes, mas apenas as professoras coordenadoras do projeto.

Os sabões oriundos dessa produção-teste foram cortados e embalados pelos estudantes e distribuídos como lembrança a todos os presentes na comemoração dos 30 anos da escola. Para arrecadação do óleo e das embalagens fixamos em pontos estratégicos na escola e enviamos no grupo de mensagem o cartaz de divulgação para arrecadação do óleo e de embalagens.

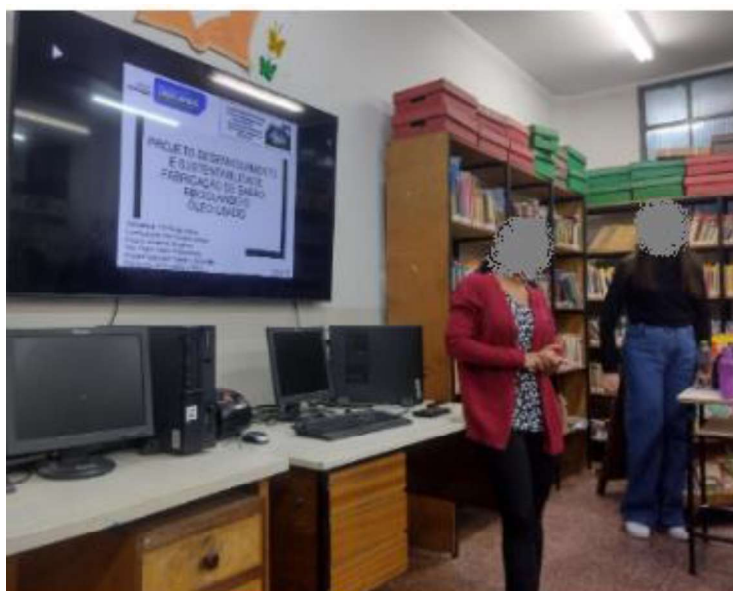
Figura 52 – Cartaz para arrecadação do óleo e de embalagens



Fonte: Acervo da autora

A apresentação do projeto aos estudantes ocorre na biblioteca da escola e sempre a cada nova edição, sendo nossa intenção realizá-la sempre na semana que antecede a produção.

Figura 53 – Apresentação do projeto



Fonte: Autoria própria

Utilizamos a biblioteca da escola como espaço para a apresentação do projeto a todas as turmas. Este ano o quantitativo de estudantes aumentou e preferimos dividi-los em dois

grupos: estudantes do sexto e oitavo período e, posteriormente, os estudantes do sétimo, novo e PMAJA.

Figura 54 – Estudantes reunidos na biblioteca



Fonte: Autoria própria

Nessa etapa é enfatizada a campanha de arrecadação do óleo e das embalagens pet e tetrapak, os objetivos que permeiam o projeto, os aspectos históricos da utilização do sabão ao longo da história da humanidade e a importância da utilização de vestuário adequado, máscaras e luvas no dia da produção do sabão.

As atividades relacionadas aos temas de sustentabilidade e fabricação de sabão artesanal são planejadas pelos professores de cada disciplina nas semanas que antecedem a produção, podendo se estender ao longo do bimestre, conforme a escolha de cada educador.

No próximo subitem são apresentadas as atividades desenvolvidas com os estudantes na disciplina de Matemática.

3.4.2 Desenvolvimento das atividades didáticas

Nós, professores, assumimos o compromisso de integrar atividades relacionadas ao tema do sabão artesanal ao longo do bimestre. Todos os professores empenharam-se em elaborar atividades didáticas sobre o tema para serem aplicadas em sala de aula e na avaliação bimestral.

Considero um grande avanço esse crescente empenho e envolvimento dos professores e da gestão escolar. Atualmente temos nos fortalecido enquanto um grupo e acredito ser esse o principal motivo para o crescimento do projeto.

As atividades didáticas com o tema sabão ocorrem durante e após os dias de produção dos itens. Dentro de cada disciplina, os estudantes exploram a relação entre o tema e o conteúdo curricular, realizam atividades e na avaliação bimestral são confrontados com questões relacionadas ao tema. Nesse contexto, “os conteúdos curriculares têm que ser significativos para o aluno, e só serão significativos para ele se esses conteúdos forem significativos também para a saúde do planeta” (Gadotti, 2008, p. 66).

A produção do sabão na EJA não se configura como suficiente quando falamos em sustentabilidade, porém é estritamente necessária, uma vez que serve de inspiração e estímulo para adoção dessas e outras práticas colaborativas com a natureza.

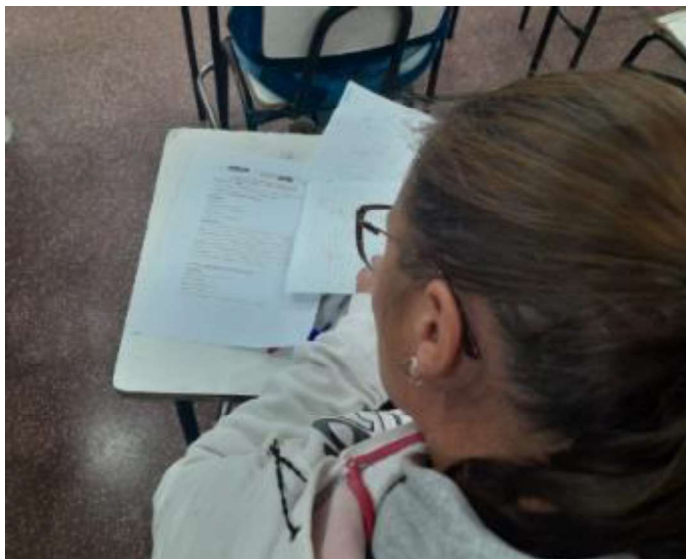
Serão aqui apresentadas as propostas das atividades na disciplina de Matemática. Como coordenadora do projeto, desenvolvemos tanto no primeiro quanto no segundo semestre pelo período de um mês inúmeras atividades relacionadas ao tema de produção de sabão artesanal. As atividades relacionadas à disciplina de Matemática estão disponíveis na íntegra no produto educacional.

Algumas das tarefas “*Dialogando sobre*” foram aplicadas com as turmas da EJA antes da produção do sabão, enquanto que a atividade “*Dialogando sobre os preços*” ocorreu após a produção. Contudo, ambas possuem como objetivos: explorar conceitos matemáticos presentes no conteúdo programático da EJA com os conhecimentos matemáticos presentes na produção e comercialização do sabão artesanal; e discutir sobre o tema sustentabilidade por meio da Educação Ambiental na disciplina de Matemática.

A tarefa “*receitas*” abordou as unidades de medidas de massa, de capacidade, realização de conversão de unidades de medidas, regra de três, operações básicas e cálculo mental. Essa tarefa foi utilizada com todas as turmas da EJA.

A ideia dessa atividade envolveu a apresentação na íntegra das duas receitas de sabões, de barra e líquido. E, a partir delas, os estudantes respondiam às questões solicitadas.

Figura 55 – Estudante respondendo a tarefa “receitas”



Fonte: Autoria própria

Alguns dos exercícios dessa atividade poderiam ser respondidos realizando o cálculo mentalmente. Como a questão “Quantos litros de sabão cabem em 10 embalagens vazias de leite longa vida?”, vi em alguns cadernos, para a realização dos cálculos, o desenho de caixinhas representando as embalagens de leite, enquanto outros utilizavam os dedos da mão para a contagem.

As maiores dificuldades foram nos exercícios que envolviam a conversão de quilograma para grama e de litros para mililitros. Para a finalização da atividade na íntegra, utilizamos quatro aulas, uma vez que foi preciso recordá-los, gradativamente, dos conceitos matemáticos envolvidos nessa atividade.

A tarefa “*Dialogando sobre a embalagem*” teve como objetivos recordar as diferenças entre figuras planas e espaciais, abordar o conteúdo de volume de paralelepípedo e adquirir conhecimentos para economizar material na embalagem do sabão artesanal de modo a evitar o desperdício.

Essa atividade também foi utilizada como método para embalagem do sabão artesanal e envolveu o conteúdo de frações, operações básicas e volume. Para a atividade em sala foram necessárias duas aulas de 50 minutos.

Figura 56 – Apresentação das etapas envolvidas na embalagem do sabão



Fonte: Autoria própria

Possivelmente devido à sua natureza prática, essa atividade engajou mais os estudantes que simularam o processo de embalagem do sabão, conforme o procedimento apresentado (figura 56) especialmente porque a produção ainda não havia ocorrido. Essa tarefa foi utilizada com todas as turmas da EJA.

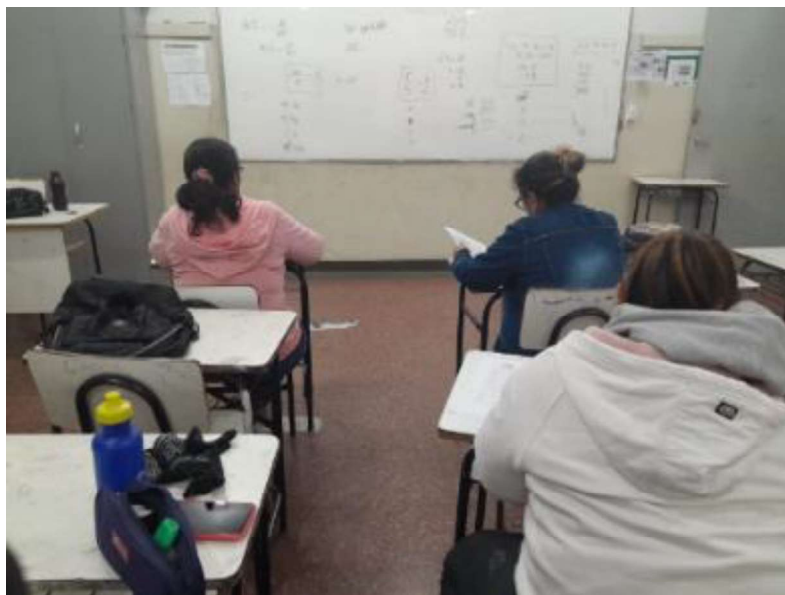
Figura 57 – Estudantes realizando o corte de papel



Fonte: Autoria própria

A tarefa “*Dialogando sobre os preços*” ocorreu após a produção do sabão, tendo como objetivo determinar o valor de custo, de venda e a margem de lucro para os sabões em barra e líquido. Para tal, fez-se necessário anteriormente a abordagem do conteúdo sobre porcentagem, totalizando quatro aulas.

Figura 58 – Conteúdo de porcentagem



Fonte: Autoria própria

Em decorrência do conteúdo programático da EJA, a tarefa envolvendo porcentagem foi utilizada apenas com as turmas do oitavo e nono período.

Após a conclusão das atividades antes e depois da produção do sabão, os estudantes, no final do bimestre, foram avaliados em provas bimestrais que incluíram questões relacionadas à produção do sabão em sua composição.

Figura 59 – Parte da avaliação bimestral com questão sobre o sabão

6) Quanto vou gastar para produzir um sabão, sabendo que vou usar 1 kg de soda cáustica, cujo valor é R\$ 20,00, 1 litro de leite que custa R\$ 5,50 e meio quilo de coco que custa R\$ 16,00 cada quilo?

☐ Vou gastar R\$ 41,50.

☐ Vou gastar R\$ 38,50.

☐ Vou gastar R\$ 35,50.

☐ Vou gastar R\$ 33,50.

Fonte: Autoria própria

Para além da abordagem restrita ao conhecimento escolar, a BNCC (Brasil, 2019) demonstra que “a educação escolar tem responsabilidade de transformar a realidade, trabalhando além dos conteúdos considerados clássicos também aqueles que tenham uma finalidade crítica social”. É justamente esse movimento que a prática de produção do sabão viabiliza no espaço escolar; não ignoramos o conhecimento academicamente instituído, mas concedemos espaço às práticas e conhecimentos provenientes do setor popular.

No próximo tópico, abordamos o desenvolvimento da organização e da execução da produção de sabões no ano de 2023 com as turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

3.4.3 Produção do JAJA: receitas do sabão em barra e líquido

Nas duas edições mais recentes, elaboramos a produção de duas receitas de sabão: sabão em barra de leite e coco e sabão líquido. Para facilitar a produção diante do número de estudantes nas turmas, organizamos os participantes em dois grupos, sendo um composto pelos alunos do sétimo e nono período e o outro pelos do sexto e oitavo período.

Efetuamos a produção de quatro receitas de sabão: duas receitas de sabão caseiro e duas receitas de sabão líquido, de modo que cada grupo produziu uma receita de cada tipo. Utilizamos duas aulas para cada turma, ou seja, uma hora e quarenta minutos para cada grupo produzir as receitas.

Distribuimos máscaras e luvas para todos os estudantes e jalecos apenas para os que fizeram a manipulação dos produtos como álcool, soda cáustica, água quente etc., tendo em

vista as poucas unidades disponíveis. Cada grupo foi dividido em dois outros grupos, e cada um ficou responsável pela produção de um tipo de sabão em barra ou líquido.

Figura 60 – Estudantes utilizando máscaras, luvas e jalecos



Fonte: Autoria própria

Devido à falta de disponibilidade de alguns ingredientes para a fabricação do desodorante, este produto não foi produzido em ambas as versões de 2023.

A seguir as receitas¹⁴ dos sabões em barra e líquido:

Receita 1: Sabão Artesanal de Leite e coco

Ingredientes:

1 litro de leite

1Kg de soda cáustica (96-99%)

8 litros de óleo de cozinha usado

¹⁴Receita tradicional de sabão, por tradição oral

500g de coco

10 embalagens de leite longa vida

Modo de preparo

Descasque a castanha de coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC). Mexa por 5 minutos ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 10 minutos. Continue mexendo por mais 5 minutos. Despejar nas embalagens de leite longa vida e deixar descansar por 24 horas. Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedaços. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data da fabricação. Rendimento: 50 pedaços.

Receita 2: Sabão líquido artesanal de leite e coco

Ingredientes:

800 g de sabão artesanal de leite e coco

400 ml de álcool

80 g de bicarbonato de sódio

2 sabonetes de coco (Albany)

Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1 litro, 2 litros ou 5 litros)

Modo de preparo

Em uma bacia de 18 litros rale o sabão em barra e o sabonete. Acrescente 2 litros de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar ou usar o mixer. Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool. Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados. Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48 horas. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico. Validade: 6 meses. Rendimento: 20 litros.

Nessa etapa dividimos as atividades de modo que todos pudessem participar. As tarefas que envolvem a produção do sabão em barra são:

- Embalagens tetrapak: lavar e cortar.
- Óleo: coar e medir a quantidade desejada (8 litros).
- Coco: ralar e pesar.
- Manusear o liquidificador para triturar o coco.
- Seguir a receita para efetuar a mistura dos ingredientes.
- Manusear a soda cáustica.
- “bater” o sabão por uns 10 minutos.
- Transferir o sabão para as embalagens tetrapak.
- Lavar os utensílios utilizados.
- Organizar o laboratório.

A seguir algumas imagens dos grupos executando essas atividades:

Figura 61 – Estudantes acrescentando rótulos nas embalagens



Fonte: Autoria própria

Enquanto um grupo realizava essas etapas para a produção do sabão em barra, outro grupo realizava as etapas específicas para produzir o sabão líquido. Que são:

- Embalagens: lavar as garrafas pet e retirar os rótulos.
- Colocar água para ferver.
- Ralar os sabonetes.

- Ralar os sabões.
- Pesar o bicarbonato.
- Separar o álcool.
- Manusear o liquidificador.
- “bater” o sabão.
- Engarrafar o produto.
- Organizar o laboratório.

A seguir, algumas imagens dos estudantes organizando os itens para produção do sabão líquido.

Figura 62 – Estudantes lavando as embalagens



Fonte: Autoria própria

Cabe ressaltar que a composição dos grupos e as tarefas são livres e não são previamente estabelecidas. Propositamente deixamos que os estudantes escolhessem os grupos e as atividades que desejavam executar dentro das opções disponíveis. A ideia é justamente criar um ambiente de interação, e não uma linha de produção no estilo fordista¹⁵.

¹⁵Henry Ford introduziu a linha de produção na indústria automotiva, seguindo os princípios de Taylor. Essa abordagem em cadeia aumentou a mecanização, reduzindo a autonomia dos operários. Ao ditar o ritmo de trabalho, a linha de montagem padronizou a mão de obra, eliminando variações de desempenho. Através da esteira transportadora, o fordismo fixou os operários em suas estações, trazendo peças até eles. Essa abordagem

No momento da mistura dos ingredientes, os estudantes são chamados para seguirmos as receitas dos sabões. Assim, garantimos que mesmo tendo realizado apenas uma parte da receita, todos entenderão o processo de produção na íntegra.

Na mente de qualquer um que lê estas páginas e mentalmente imagina essa atividade, deve-se imaginar uma sensação de bagunça, de barulho ou de desordem durante a execução da proposta. Mas, garanto que é totalmente ao contrário. Como já fizemos várias vezes essa atividade na escola, muitos dos estudantes estão habituados. Além disso, contamos com a presença e auxílio de outros professores.

Durante todo o processo, desfrutamos da música, o que tem sido bastante benéfico. Gostaria de compartilhar uma estratégia que aprendi durante uma visita ao Projeto Ancora¹⁶: a incorporação de músicas nas aulas. Os estudantes geralmente mantêm um tom de voz não superior ao volume da música, resultando em uma comunicação mais suave. Quando isso não ocorre, costumam solicitar o aumento do volume, momento em que é preciso intervir, orientando que, para apreciar a música, é necessário manter um tom de voz que não ultrapasse o dela.

Os sabões são colocados nas embalagens tetrapack e passam por um período de repouso de cerca de sete dias.

Figura 63 – Sabão nas embalagens tetrapack



Fonte: Autoria própria

visa a racionalização da produção, defendendo a concentração em um produto e a verticalização, incluindo controle sobre matérias-primas e transporte.

¹⁶ O projeto âncora é uma escola localizada em Cotia/SP e inspirada na escola da Ponte de Portugal.

Já o sabão líquido é distribuído nas garrafas pets.

Figura 64 – Estudantes engarrafando o sabão líquido



Fonte: Autoria própria

Passado o período de maturação, é realizado o corte do sabão no próprio laboratório de Ciências pelos estudantes da EJA.

Figura 65 – Sabão em barra após o corte



Fonte: Autoria própria

A etapa de embalar os sabões e colocar os rótulos nas garrafas também é realizada pelos próprios estudantes da EJA. O ponto de encontro dessa atividade é o pátio da escola.

Figura 66 – Embalagens dos sabões no pátio da escola



Fonte: Autoria própria

Após a conclusão da etapa de embalagem dos sabões, eles estão prontos para serem comercializados. Os produtos ficam disponíveis para venda na própria escola, nos dias em que esta abre suas portas ao público externo, como durante reuniões de pais e sábados letivos.

Figura 67 – Alguns produtos expostos para venda



Fonte: Autoria própria

3.4.4 Despesas e comercialização

Recebemos a doação dos ingredientes para produção das receitas de funcionários da escola e de pessoas externas. Ainda assim, os custos são contabilizados para as atividades com os estudantes referentes a lucro e valor de venda dos produtos. A tabela apresenta as despesas com o sabão em barra e o sabão líquido no primeiro e segundo semestre de 2023.

Tabela 1 - Custo dos sabões em barra e líquido

Despesas 1º e 2º/2023			
Sabão em barra		Sabão Líquido	
Custo	59,80	Custo	30,35
	Custo Total	90,15	

No primeiro semestre de 2023 produzimos 125 unidades de sabão em barra e 33 litros de sabão líquido, totalizando uma venda de R\$ 540,00.

Tabela 2 - Total das vendas no primeiro semestre

Produtos 1º/2023			
Tipo	Preço Unidade	Total Produzido	Total Vendas
Sabão barra (unid.)	3,00	125	375,00
Sabão Líquido (l)	5,00	33	165,00
Total das Vendas			540,00

No segundo semestre produzimos 105 unidades do sabão em barra e 36 litros do sabão líquido, obtendo R\$ 600,00 com a venda dos produtos.

Tabela 3 - Total das vendas no segundo semestre

Produtos 2º/2023			
Tipo	Preço Unidade	Total Produzido	Total Vendas
Sabão barra (unid.)	4,00	105	420,00
Sabão Líquido (l)	10,00	36	180,00
Total das Vendas			600,00

O valor da venda dos sabões de barra e líquido foram determinados fazendo um comparativo com o valor desses produtos comercializados em supermercados. O sabão em barra passou de R\$ 3,00 para R\$ 4,00 em virtude da melhora na embalagem e no aumento do preço da soda cáustica. Por outro lado, o sabão líquido manteve o valor após uma decisão conjunta entre professoras, coordenadoras e analista pedagógico por ser uma receita mais simples e barata para ser produzida.

Temos uma planilha dedicada ao controle das vendas dos sabões. Nela, registramos informações essenciais para monitorar e analisar o desempenho das vendas.

Tabela 4 - Parte da planilha de controle da venda dos sabões

Vendas Sabões barra e líquido - 2023/2								
Nº	Sabão Barra (quant.)	Preço: R\$ 4,00 (pedaço)	Sabão Líquido (quant.)	Preço: R\$ 10,00 (2 litros)	Nome do/a pagador/a	Forma de pagamento	Valor	Status
1	1	4,00			Adriana Oliveira	PIX	4,00	pago
2	1	4,00			Luciana R.	PIX	4,00	pago
3	10	4,00			Zilma R.	PIX	40,00	pago
4	4	4,00			Ediane	PIX	16,00	
5	2	4,00			Elaine (para Manoel)	PIX	8,00	pago
6			2	10,00	Adriana	PIX	20,00	pago
7	1	4,00			Elisângela Santos	PIX	4,00	pago
8			1	10,00	Manoel Silva	PIX	10,00	pago
9	2	8,00	3	10,00	Adriana	PIX	46,00	pago

Este trabalho não é apenas a concretização de uma pesquisa. Muitas pessoas estão envolvidas na realização deste projeto que desde 2021 tem contribuído significativamente para os estudantes da educação de jovens e adultos de nossa realidade.

Não foram momentos de perfeição. Enfrentamos contratempos em inúmeras ocasiões, e nosso diferencial sempre foi avaliar constantemente a proposta e, em um espírito de coletividade, recriar continuamente buscando melhorias.

Sinto um imenso orgulho deste trabalho. Posso afirmar com certeza que alegra meu coração saber que escolhi a profissão certa. Assim como, quando perguntei ao meu pai sobre qual disciplina eu deveria lecionar, percebo que sempre fui influenciada por diversas áreas. Nesta pesquisa, propositalmente a Matemática não imperou como soberana; ela cedeu espaço para outras disciplinas, conhecimentos que, juntos, permitiram-nos sair das ‘Gaiolas Epistemológicas’, inspirando outros a também libertarem-se delas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que ficará após o fim da pesquisa?

Essa é uma pergunta muito pertinente, com a qual me preocupei desde o instante que me conscientizei que estava no Mestrado e prestes a desenvolver uma pesquisa. Independente do tema, minha preocupação sempre foi dar um retorno à comunidade.

Findando a pesquisa, o que ficaria dela? Em que ela teria sido útil? Quais seriam, de fato, suas contribuições? Sendo professora da escola, essa relação é estreitada e, de fato, facilita a continuação dos efeitos desse estudo. Entretanto, não reduz a angústia de simplesmente encerrar a pesquisa e vê-la cair no esquecimento.

Desse modo, o que fica? Nas palavras de D’Ambrósio,

Tudo o que fazemos, o nosso comportamento, as nossas opiniões e atitudes são registrados e gravados pelos alunos e entrarão naquele caldeirão que fará a sopa de sua consciência. Maior ou menor tempero político é nossa responsabilidade (D’Ambrósio, 1998, p. 85).

Para além dos aspectos afetivos e teóricos, fica a construção de um processo, a constituição de uma prática consolidada, de constituição de grupo, de reflexão da capacidade de produzir, criar, comercializar, socializar, interagir, discordar e compartilhar.

Nessa direção, D’Ambrósio (1999) afirma que o trabalho do educador é estimular o indivíduo a desenvolver sua potencialidade criativa, e facilitar a ação comum.

Um dos efeitos do projeto também esteve envolvido na desmistificação dos processos avaliativos formais, podendo-se afirmar que uma das mudanças nesse aspecto, é a abertura para novos meios de avaliação. Sejam no formato de relatórios, com o uso do tablet,

com conteúdos relacionados à prática executada em laboratório e mesmo no processo avaliativo sem a atribuição de notas ou conceitos. Distantes da seletividade,

A avaliação e o Programa Etnomatemática se interligam na medida em que o educador e o aprendente/educando se envolvem num processo de conhecimento mútuo, pautado em comportamentos culturais diversificados, nas tradições e nas questões da modernidade (Oliveira, 2006, p. 2001).

O sabão, o desodorante, as produções, as atividades coletivas, as palestras, os passeios e as visitas técnicas são frutos de uma mesma proposta para além da apresentada nessa pesquisa. Dessa maneira, para a questão: o que, de fato, fica após o fim da pesquisa? A resposta não pode vir exclusivamente de mim, dos meus colegas de profissão, da gestão da escola ou mesmo dos estudantes, mas de todos os envolvidos ao mesmo tempo. Este trabalho se consolida de cunho etnomatemático também pelo reconhecimento do próprio grupo, da gestão escolar e pela produção de conhecimento nele envolvido.

Fica um projeto bem consolidado para continuar nos próximos anos. Fica o estreitamento entre o formal e o informal no campo escolar. Fica o fortalecimento da afetividade no processo de ensino. Fica a possibilidade de refletir e buscar a mudança de práticas voltadas à redução do consumo. Fica uma prática que une os estudantes de todos os períodos, a maioria dos professores e a gestão da escola. Fica uma matemática para além da formal. Fica a reflexão da natureza daquilo que está sendo ensinado. Fica também uma possibilidade financeira muito importante para a realidade da escola, destinada a apoiar a realização de passeios, visitas e eventos sociais, demandas muitas vezes expressas pelos próprios estudantes e durante bastante tempo ausentes da nossa realidade escolar.

O produto educacional intitulado **“Rompendo ‘gaiolas epistemológicas’ na EJA: diálogos na produção de sabão e desodorante artesanais na perspectiva da Etnomatemática”** ficará à disposição dos educadores que queiram adaptar a ideia e utilizá-la na sua realidade.

Retomaremos a produção do sabão e também do desodorante no primeiro semestre de 2024, uma vez que conseguimos uma parceria de financiamento com o Ministério Público, e o projeto terá o apoio da Universidade Federal de Uberlândia ao se tornar um projeto de extensão.

Estou segura de que apenas concluí pequenas partes de algo muito maior. À medida que se encerram, cedem espaço para outras partes menores ocuparem o lugar das anteriores, conferindo um novo aspecto à ideia principal, revitalizando-a e, por vezes, até alterando sua essência. De uma maneira ou de outra, a pesquisa jamais chega a um ponto final; o que se encerra, na verdade, é somente a escrita deste texto...

REFERÊNCIAS

- Amaral, I. A. Modalidades Curriculares de Educação Ambiental. Curitiba-Pr: SEE/Coordenação de Estudos e Pesquisas Educacionais/Agenda 21 Escolar. Mimeo. 2005.
- Arroyo, M. Educação de Jovens e Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: Giovanetti, Maria Amélia; Gomes, Nilma Lino; Soares, Leôncio (Orgs.). Diálogos na Educação de Jovens e Adultos. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006, p.19-50.
- Aoki, V. Educação de Jovens e Adultos – Anos finais do ensino fundamental: Manual do educador. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013.
- Baldissera, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir”. Sociedade em Debate, Pelotas, 7(2):5-25, Agosto/2001.
- Boff, L. Sustentabilidade: o que é: o que não é. Petrópolis/RJ: Vozes, 2012.
- Borba, B. T. Situações desencadeadoras de aprendizagem de área na EJA na perspectiva da teoria histórico-cultural com o uso de tecnologias digitais. 2023. 193 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/39357>. Acesso em: 30 maio 2024.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 17 de maio de 2021. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e Educação de Jovens e Adultos a Distância, e com base no disposto na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, no Decreto nº 5.154/2004, e com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 1/2021. Brasília, 2021.
- Brasil. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil (1996a). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil (1999b). 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. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil (2006c), Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria Nacional de Economia Solidária. Atlas de Economia Solidária no Brasil. Brasília: MTE/SNES, 2006.
- Brasil (2007d). Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – Fundeb.
- Brasil (2019e). Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos. [S. l.: s. n.]. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 13 de julho de 2023.

Cavalcante, J. J.; Silva, E. P.; Cavalcante, F. L. Método (auto)biográfico e a pesquisa formação. Investigação Qualitativa em Educação. Volume 1 – CIAIQ, 2017.

Celebridades que mais emitem CO₂: Site CNN. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/entretenimento/com-jatinho-taylor-swift-e-a-celebridade-que-mais-emite-co2-diz-estudo/>. Acesso em 10 de novembro de 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE). Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 37, de 7 de julho de 2006. Diretrizes e procedimentos técnico-pedagógicos para a implementação do ProJovem - Programa Nacional de Inclusão de Jovens. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 ago. 2006.

Conrado, A. L. Etnomatemáticas: sobre a pluralidade nas significações do programa etnomatemática. In: Ribeiro, J. P. M.; Domite, M. C. S.; Ferreira, R. (Orgs). Etnomatemática: papel, valor e significado. 2.ed. Porto Alegre: Zouk, 2006.

Costa, R. A. B.; Gonçalves, T. O. Histórias de vida: A vez e a voz dos professores. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2751>. Acesso em: 30 de agosto de 2021.

D'Ambrósio, B. S.; D'Ambrósio, U. Formação de Professores de Matemática: Professor-Pesquisador. Atos de Pesquisa em Educação – PPGE/ME FURB, v. 1, nº 1, p. 75-85, jan./abr. 2006.

D'Ambrósio, U. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Editora Ática, 1990.

D'Ambrósio, U. Educação para uma sociedade em transição. Campinas: Papirus, 1999.

D'Ambrósio, U. Educação Matemática: Da Teoria à Prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'Ambrósio, U. A Era da Consciência. Editora Fundação, Peirópolis, São Paulo, 1997.

D'Ambrósio, U. Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Ed. Summus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

D'Ambrósio, U. Etnomatemática – Elo entre as Tradições e a Modernidade. Belo Horizonte, Ed. Autêntica, 2001.

D'Ambrósio, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.1, p. 99-120, jan./abr. 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>

D'Ambrósio, U. A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. Cuadernos de Investigacion y Formacion en Educacion Matemática, v. 6, p. 201-215, 2011.

D'Ambrósio, U. A Interdisciplinaridade e a Transdisciplinaridade na Formação do Professor, Universidade Bandeirante Anhanguera – UNIBAN, 2013. 47 slides.

D'Ambrósio, U. A Métafora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v.9, n.20 – Ano 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2872/2234>> Acesso em: 04 set. 2022.

D'Ambrósio, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. Estudos Avançados [online]. 2018, v. 32, n. 94, pp. 189-204. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>

Oliveira, C. C. Avaliação em educação matemática: o olhar da etnomatemática. In: Domite, M. C.; Ferreira, R. (orgs.) Etnomatemática: papel, valor e significado. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

Fiorentini, D.; Lorenzato, S. Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

Fonseca, M. C. F. R. Educação Matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições - 3 ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

Friedrich et.al. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. Ensaio: avaliação das políticas públicas educacionais. Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./jun. 2010. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362010000200011>

Gadotti, M. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável, São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

Larrosa, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro: ANPED; Rio de Janeiro: Autores Associados, n. 19, p. 20-28, jan/fev/mar/abr. 2002. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782002000100003>

Layrargues, P. P.. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, v. 3, 2002.

Manfredi, S. M. Política e Educação Popular. 2ª ed., São Paulo: Ed. Cortez, 1981.

Meneghetti, R. C. G. et al. Sobre três processos educativos em educação matemática para empreendimentos em economia solidária. Revista Reflexão e Ação, v. 21, n. ja/ju 2013, p. 168-193, 2013. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3417>. Acesso em: 23 jan. 2024.

Meneghetti, R. C. G. Educação matemática e economia solidária: uma aproximação por meio da etnomatemática. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, v. 6, n. 1, p. 40-66, 2013.

Disponível em: <http://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RLE/article/view/55>. Acesso em: 23 jan. 2024.

Meneghetti, R. C. G. (2013). Educação matemática e economia solidária: uma aproximação por meio da etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(1), 40-66.

Meneghetti, R. C. G. Cartilha de Práticas Educativas de Educação Matemática no Contexto da Economia Solidária. Grupo Edumatecosol: Educação Matemática e Economia Solidária. ICMC/USP, 2015.

MENEGHETTI, R. C. G.. Uma proposta metodológica para atuação de educação matemática no contexto da economia solidária. In: SOUZA, A. R. de; ZANI, M.. (Org.). *A economia solidária e os desafios globais do trabalho*. 1ed.São Carlos: EdUFSCar, 2017, v. , p. 113-121.

Meneghetti, R. C. G.; Giaquinto, D. F. Economia Solidária, Etnomatemática e Andragogia no contexto de um Banco Comunitário. Com a Palavra o Professor, Vitória da Conquista (BA), v. 2, n. 3, jan. - abr./ 2017. <https://doi.org/10.23864/cpp.v2i2.156>

Meneghetti, R. C. G.; Filho, E. O. Produção de Materiais Didáticos para Práticas Educativas de Matemática no Contexto da Economia Solidária. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – Cuiabá/MT – 14 a 17 de julho de 2019.

Mello, A. S; Longhini, M. D. Tendências de educação ambiental em livros didáticos de ciências. IN: *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 8, n. 1, p. 62- 75, 2013. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. *Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais*. Brasília: SECAD, 2006. 262 p. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol8.n1.p62-75>

Mota, C. M. A. (2016). *Conhecimento de si, diferenças na docência rural e formação docente*. Dissertação de mestrado/ Programa de Pós-Graduação em Educação e Diversidade da Universidade do Estado da Bahia - MPED, Departamento de Ciências Humanas – Campus IV, Jacobina – BA, 127 f.

Muniz, C. 10 coisas que eu não compro/uso mais. Youtube, 2001. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RNryt0fMdQc>. Acesso em 13 de dezembro de 2023.

Muniz, C. *Reciclagem é uma farsa? Uma vida sem lixo*, 2021. Disponível em: <https://umavidasemlixo.com/2021/02/reciclagem-e-uma-farsa/>. Acesso em: 12 de novembro de 2023.

Nóvoa, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: Nóvoa, A. (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2000. p. 11–30.

Oliveira, M. K. Jovens e Adultos como Sujeitos de Conhecimento e Aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo: ANPED – Associação Nacional de Pesquisa e Pós - graduação em Educação, n.12, 1999, p. 59-73.

SABESP. Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=8225> >. Acesso em: 04 de abril de 2024.

Peeters, M. F.; Cooman, M. M. A. Pequena História da Educação. 9 ed. São Paulo. Ed. Melhoramentos, 1969 154 p.

Peixoto, C. R. Etnomatemática para as Relações Etnicorraciais na Educação de Jovens e Adultos (EJA). 2011. 57f. Monografia (graduação em Matemática) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Universidade Federal de Uberlândia.

Peixoto, C. R. O Ensino da Cultura Indígena: Potencialidades Pedagógicas na Disciplina de Matemática. 2015. 24f. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Uberlândia.

Santos, B. P. Contribuições da Etnomatemática D’ambrosiana para a Formação Docente. In: Oliveira, C. C.; Marim, V. (Orgs). Educação Matemática – Contextos e Práticas Docentes. Campinas: Ed. Alínea, 2010.

Santos, S. Tornar-se professor: possibilidades de aprendizagem da docência no espaço da formação acadêmico-profissional. Revista Exitus, 2011. p. 23-32. Disponível em: <http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/202>. Acesso em: 01 de novembro de 2021.

Santos, H. T.; Garms, G. M. Z. Método autobiográfico e metodologia de narrativas: contribuições, especificidades e possibilidades para pesquisa e formação pessoal/profissional de professores, 2014. Disponível em: http://200.145.6.217/proceedings_arquivos/ArtigosCongressoEducadores/364.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2021.

Santos, T. C.; Costa, M. A. F. Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Revista Práxis, Ano VII, n. 13, Janeiro de 2015. <https://doi.org/10.25119/praxis-7-13-658>

Shinkawa, G. Z. Etnomatemática e Economia Solidária: o caso de um Grupo de fabricação de sabão caseiro. Orientador: Renata Cristina Geromel Meneghetti. 2012. 211 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Área de Concentração Ensino de Ciências e Matemática, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

Silva, H.; Garnica, A. V. M. Dispositivo estratégico, resistência e relações de poder: um ensaio sobre a identidade do Centro de Educação Matemática (CEM) e seu papel na (E)ducação (M)atemática brasileira. Práxis Educativa (Brasil), vol. 7, núm. 2, julio-diciembre, 2012, pp. 421-443. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.7i2.0006>

Singer, P. A Economia Solidária como ato pedagógico. In: Kruppa, S. M. P. (Org.) Economia Solidária e Educação de Jovens e Adultos. Brasília: Inep, 2005. 104p.

Schwantes, V. et al. Reflexão sobre etnomatemática como possibilidade pedagógica. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 07, Vol. 11, pp. 148-165.

Julho de 2019.
<https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/etnomatematica-pedagogica>

Thiollent, M. Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez, 1985.

Tripp, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443–466, set. 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

Vergani, T. Educação Etnomatemática: o que é? Lisboa: Pandora Edições, 2000.

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) estudante, você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa de mestrado, com título provisório **DESODORANTE NATURAL E SABÃO CASEIRO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA POSSIBILIDADE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA**, que tem como objetivos gerais possibilitar a constituição de saberes na produção de desodorante natural e sabão caseiro com estudantes da EJA, e construir práticas que aproximem os conteúdos escolares das abordagens de vida cotidiana dos estudantes buscando interfaces entre a Matemática e a Educação Ambiental, na perspectiva do Programa Etnomatemática.

A pesquisa ocorre sob a responsabilidade das pesquisadoras **Cinara Ribeiro Peixoto e Cristiane Coppe de Oliveira**, junto ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

Nesta pesquisa buscamos entender:

Quais saberes e significados podem ser constituídos com os estudantes da EJA, a partir das relações entre matemática e educação ambiental por meio de propostas de produção de desodorante natural e sabão caseiro?

Em nenhum momento os participantes serão identificados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Não haverá nenhum gasto, ganho financeiro, riscos ou mesmo prejuízo nas notas escolares por participar da pesquisa.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Você ficará com uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com a Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco 1A, sala 207A, Campus Santa Mônica - Uberlândia -MG, CEP: 38408-100; fone: 34- 3230-9419 ou pelo e-mail criscopp@ufu.br da orientadora da pesquisa.

Uberlândia, 10 de agosto de 2021

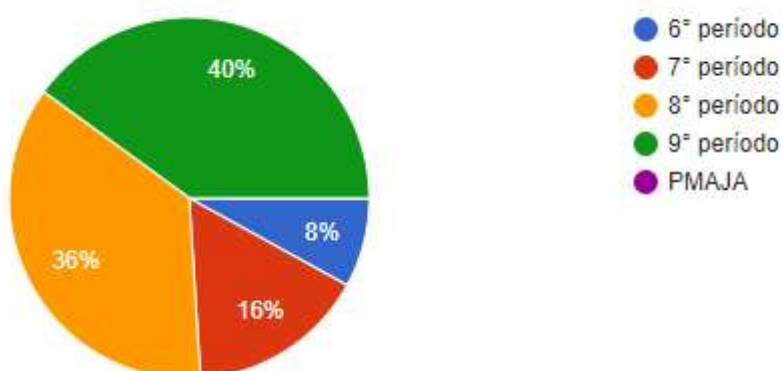



Assinatura das pesquisadoras

RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO DA EJA

Número de matrículas por turma

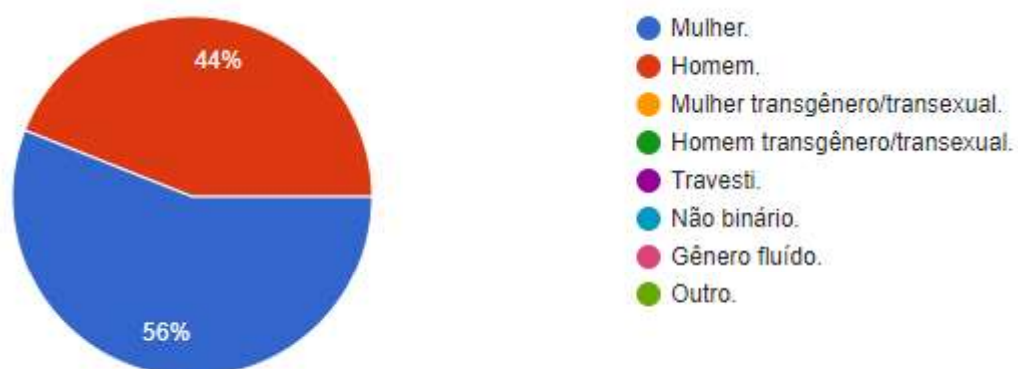
Gráfico 1 – Matrículas por período



Neste gráfico, estão apresentadas em porcentagem a concentração de estudantes em cada uma das quatro turmas da EJA.

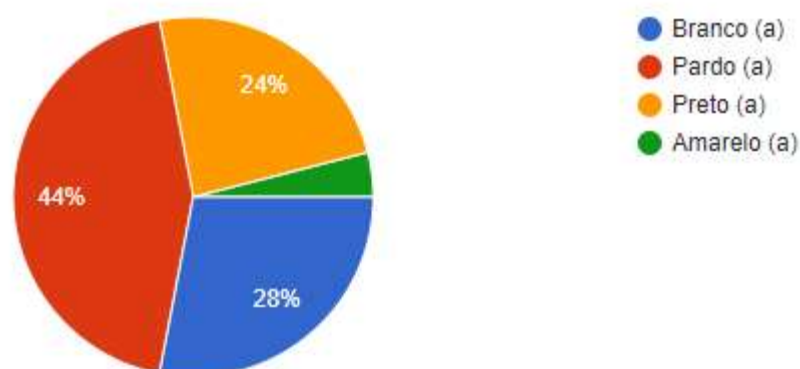
Categoria de gênero e cor

Gráfico 2 – Categoria de gênero



Dos estudantes, 44% são do sexo masculino e 56% são do sexo feminino. No que diz respeito à categoria de gênero, as opções disponíveis incluíam mulher, homem, mulher transgênero/transsexual, homem transgênero/transsexual, travesti, Não binário, gênero fluído e outros.

Gráfico 3 – Cor



Este gráfico mostra a porcentagem de estudantes que se autodenominam brancos(as), pardos(as), pretos(as) e amarelos(as). Nesse caso, a maioria dos estudantes se auto denominaram pardos(as).

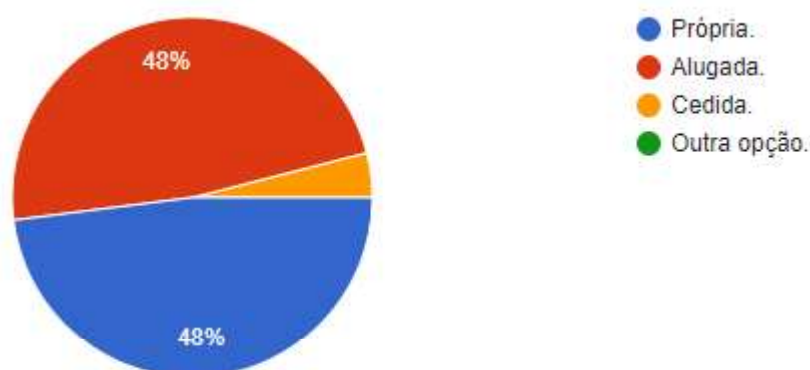
Condições de moradia

Gráfico 4 – Quantidade de pessoas que residem na mesma casa



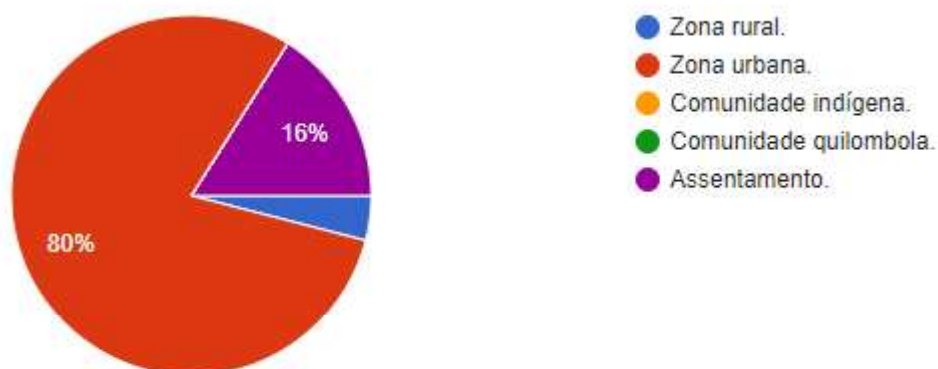
Os estudantes responderam sobre o número de pessoas que residem em suas casas. A maioria mora com 1 a 3 pessoas, e de 4 a 7 pessoas. Apenas 4% responderam dividir o domicílio com 8 a 10 pessoas.

Gráfico 5 – Tipos de moradia



Este gráfico apresenta o tipo de moradia dos estudantes. Apenas 4% deles responderam morar em condições cuja residência é cedida, ao passo que, a maioria possui moradia própria ou alugada.

Gráfico 6 - Localização da moradia



Os estudantes residem na maioria em área urbana, representando 80% do total, seguidos de 16% em assentamento e 4% em zona rural.

Nível de escolaridade dos pais

Gráfico 7 - Nível de escolaridade do Pai



Uma grande parte dos estudantes ao responderem sobre o nível de escolaridade do pai, optaram pelas alternativas “Não sei responder”, “Não frequentou a escola” ou cursou “da 1ª a 4ª série do ensino fundamental (antigo primário)”.

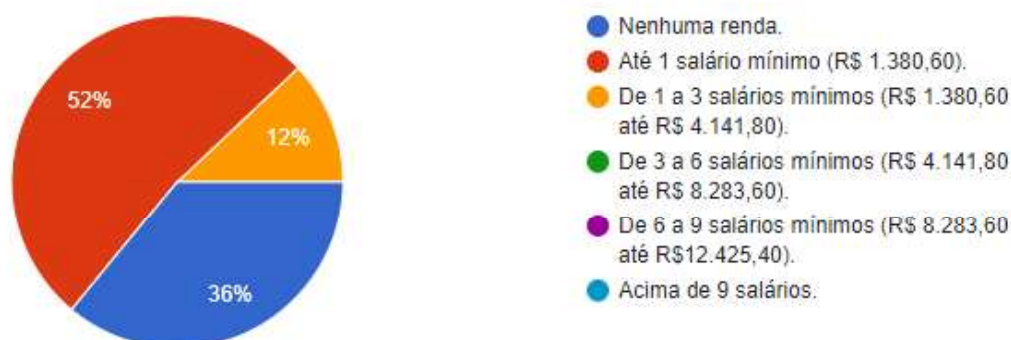
Gráfico 8 - Nível de escolaridade da mãe



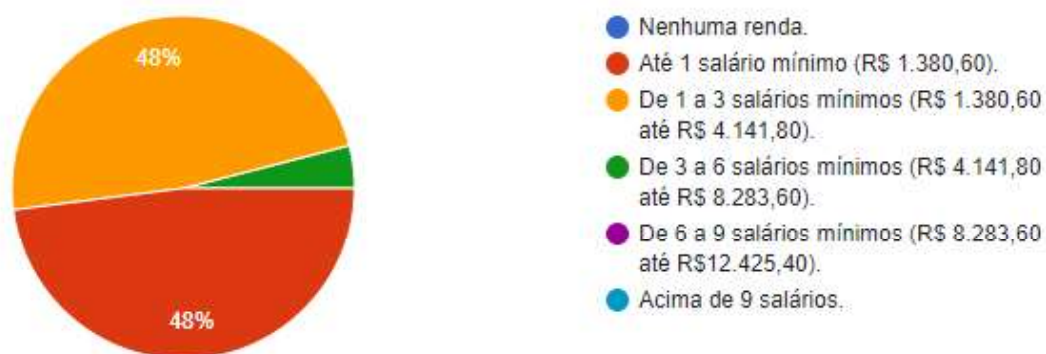
Nesse item, prevaleceram com 28% e 24%, respectivamente, o nível de escolaridade da mãe como “da 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)” e “da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)”.

Renda mensal

Gráfico 9 - Renda individual mensal

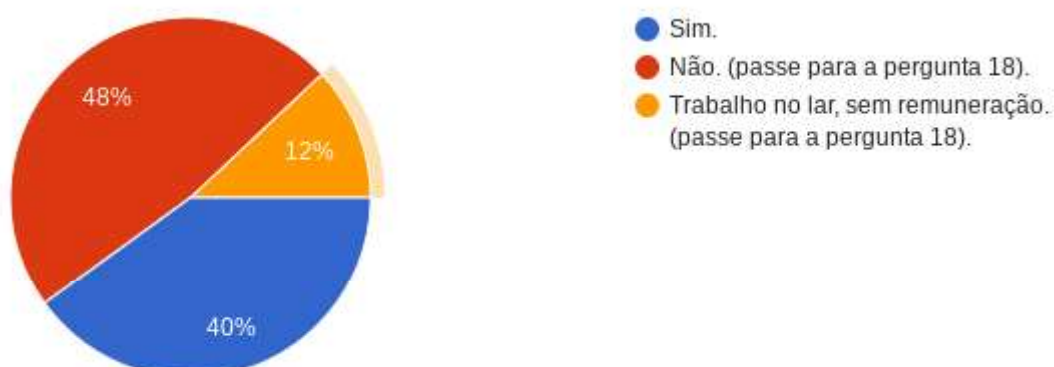


Esse gráfico representa as respostas dos estudantes quanto à renda individual mensal aproximada. Uma proporção considerável de estudantes não possuem “nenhuma renda” e outros recebem “até 1 salário mínimo”.

Gráfico 10 - Renda familiar mensal

A seguinte pergunta foi apresentada: Somando a sua renda com a das outras pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal? Por meio do gráfico, podemos observar que a maioria dos estudantes indicou que a renda familiar mensal varia de até 1 salário mínimo e de 1 a 3 salários mínimos.

Trabalho

Gráfico 11 - Trabalha atualmente

Perguntados se exercem algum trabalho, 48% responderam não trabalhar, enquanto que 40% responderam exercer alguma atividade remunerativa.

Gráfico 12 - Em que trabalha atualmente?



Atividades exercidas em casa (costureira, cozinheira, artesanato, carpintaria), trabalho doméstico em casas de outras pessoas e com atividades informais (pintor, eletricista, encanador, feirante, ambulante, guardador de carros, coletor de resíduos e etc) foram as respostas majoritárias.

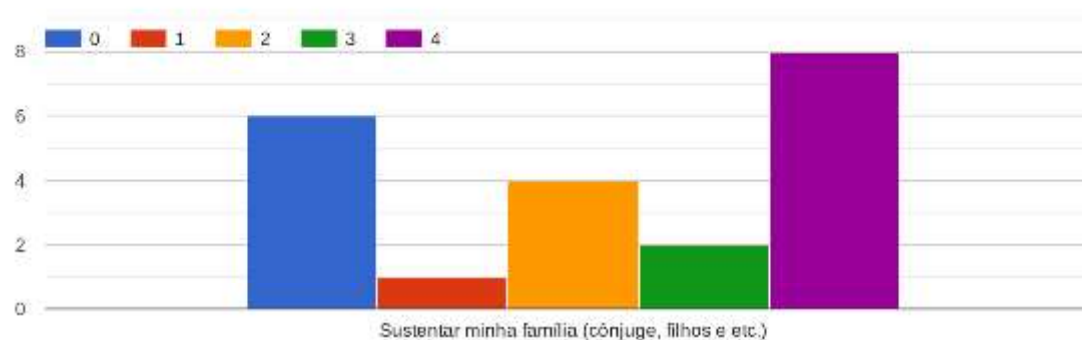
Em sequência, os estudantes foram indagados a indicar o grau de importância de alguns motivos apresentados, em suas decisões ao adquirir um trabalho:

- Indique o grau de importância de cada um dos motivos abaixo na sua decisão de trabalhar.

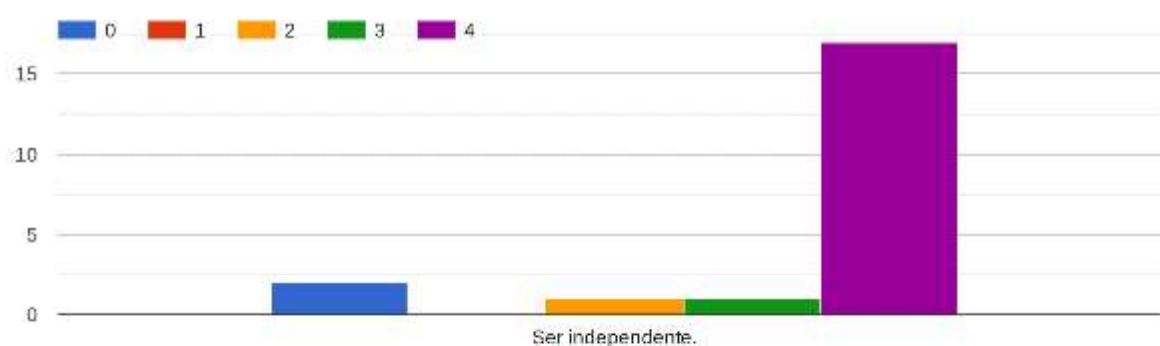
Ajudar nas despesas da casa:



Sustentar minha família (cônjuge, filhos e etc)



Ser independente:



Adquirir independência:

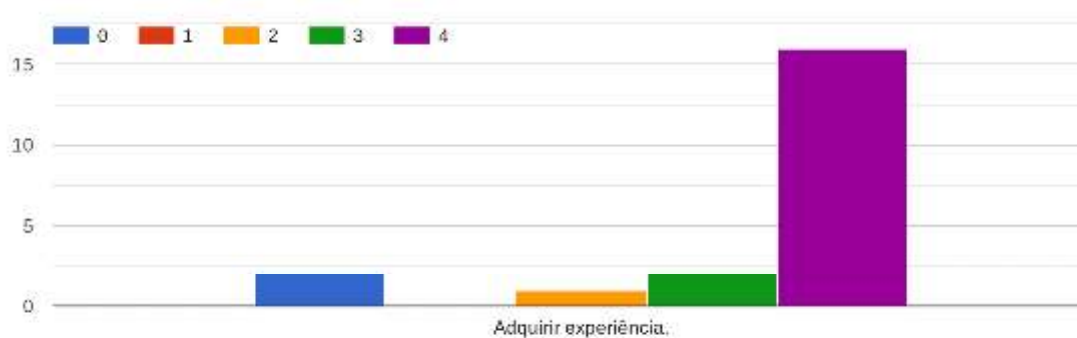
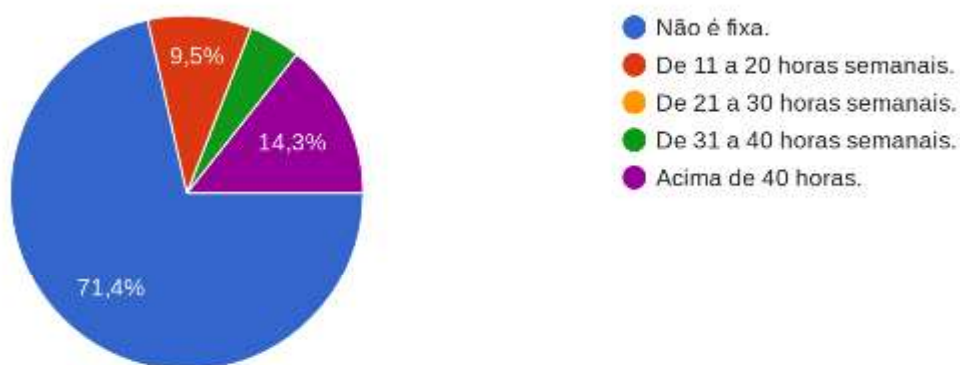
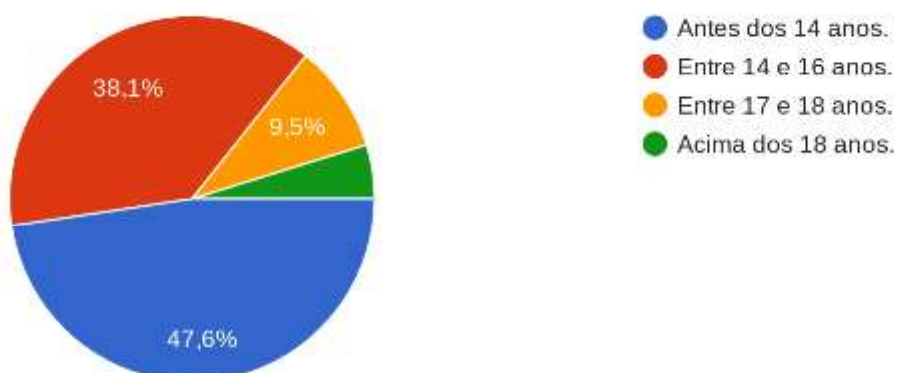


Gráfico 13 - Carga horária de trabalho durante a semana



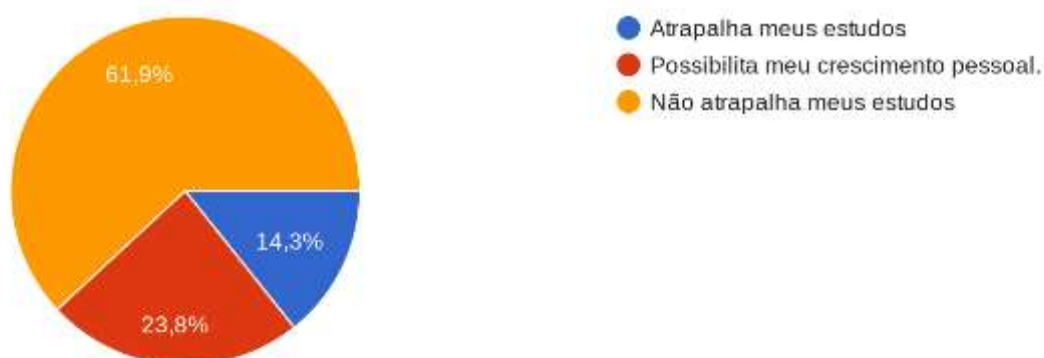
Sobre a carga horária semanal, 9,5% dos estudantes fazem de 11 a 20 horas, enquanto que 71,4% não possuem carga horária fixa.

Gráfico 14 - Idade do primeiro emprego



De acordo com os dados, 47,6% afirmaram ter obtido o primeiro emprego antes de completarem os 14 anos.

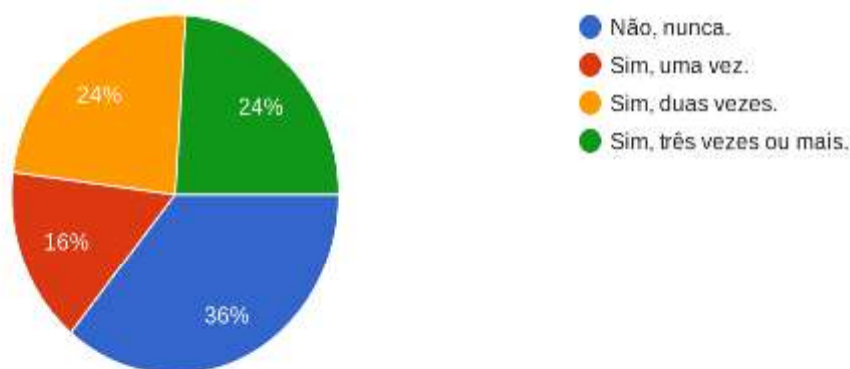
Gráfico 15 - Como tem sido trabalhar e estudar ao mesmo tempo?



A análise do gráfico mostra que apenas 14,3% consideram que conciliar trabalho e estudos prejudica o desempenho acadêmico. Em contrapartida, a maioria representada por 61,9%, acredita que essa combinação não interfere nos estudos, enquanto que 23,8% acreditam que trabalhar e estudar simultaneamente contribui para o crescimento pessoal.

Vida Escolar

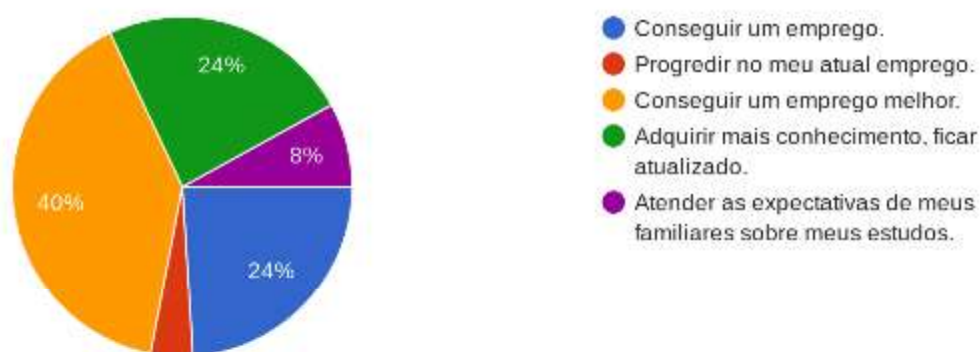
Gráfico 16 - Número de reprovações



Sobre o número de reprovações durante a vida escolar, 36% nunca reprovaram, enquanto que 24% responderam ter reprovado três vezes ou mais.

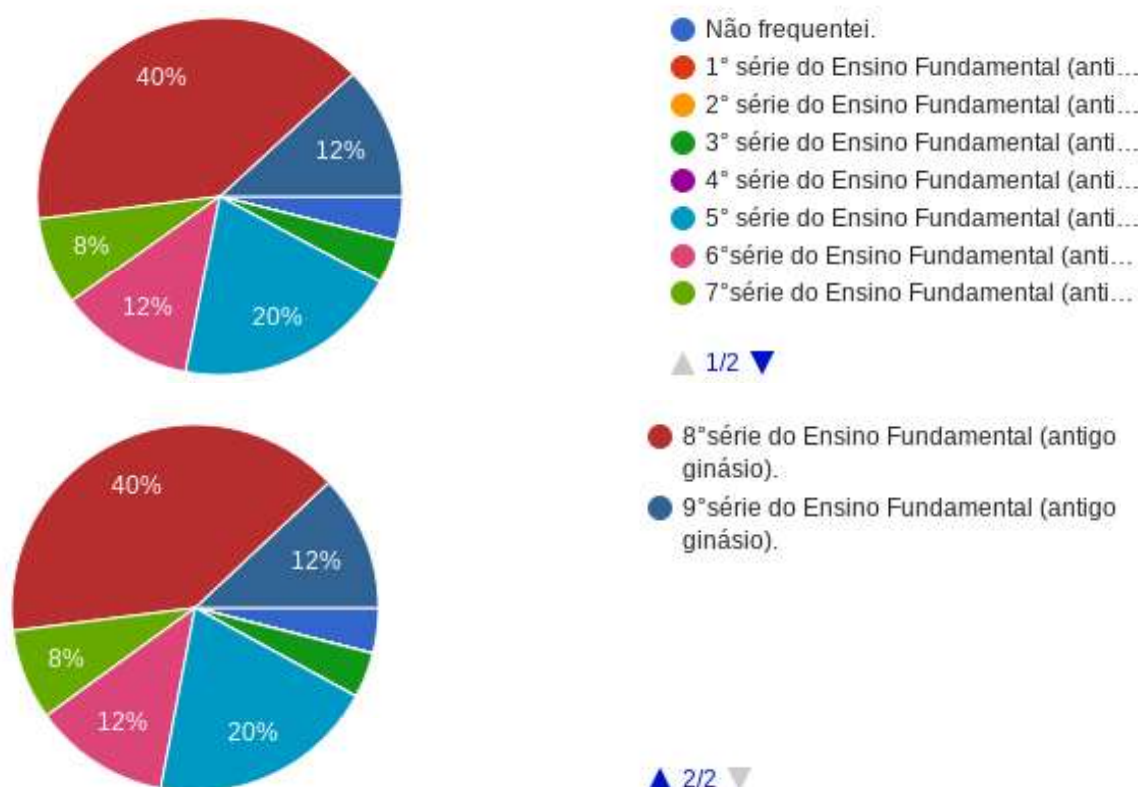
Perguntamos sobre os motivos que os levaram a retomar os estudos.

Gráfico 17 - Qual o principal motivo para que você tenha voltado/continuado a estudar?



A maioria dos estudantes optaram pela alternativa relacionada a adquirir um emprego melhor. Demonstrando que, eles apresentam a consciência de que a educação aumenta as oportunidades de conseguir empregos de maior qualidade.

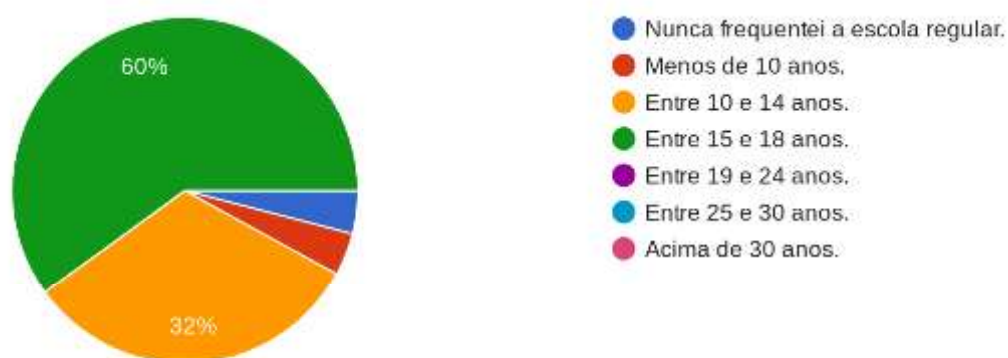
Gráfico 18 - Se você já frequentou a escola regular, em qual série deixou de estudar?



Através dos gráficos notamos que, a grande maioria dos estudantes representada por 40% estudaram até a 8ª série do Ensino fundamental, seguido de 20% que deixaram de

estudar na 5ª série; 12% que deixaram os estudos na 9ª e também na 6ª série; 8% na 7ª série, e 4% na 3ª série e outros 4% que não frequentaram a escola regular.

Gráfico 19 - Idade em que deixaram a escola regular



Neste gráfico vemos que, 60% dos estudantes deixaram a escola regular entre os 15 e 18 anos de idade.

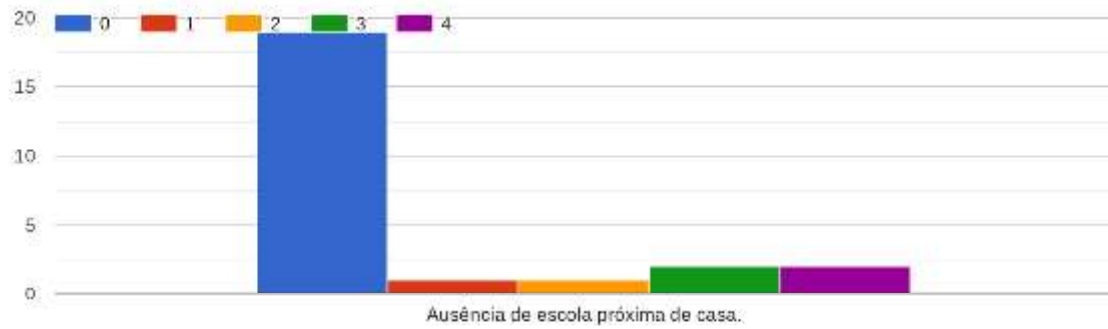
Sobre esse tema, os estudantes foram perguntados indagados a indicar o grau de importância de alguns motivos apresentados, em suas decisões ao adquirir um trabalho:

- **Em que medida os motivos a seguir influenciaram você a não frequentar a escola regular?**

Inexistência de vaga em escola pública:



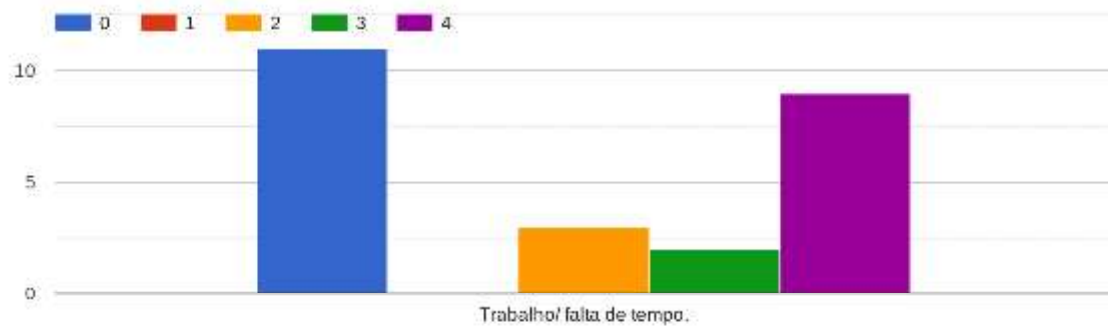
Ausência de escola próxima de casa:

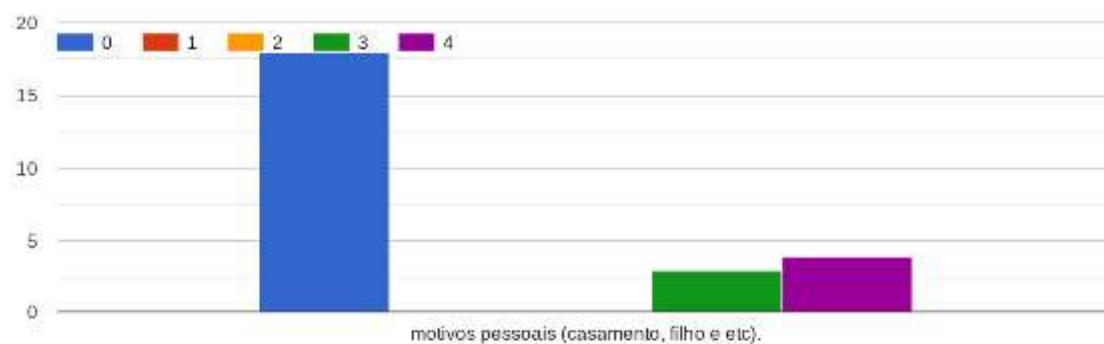
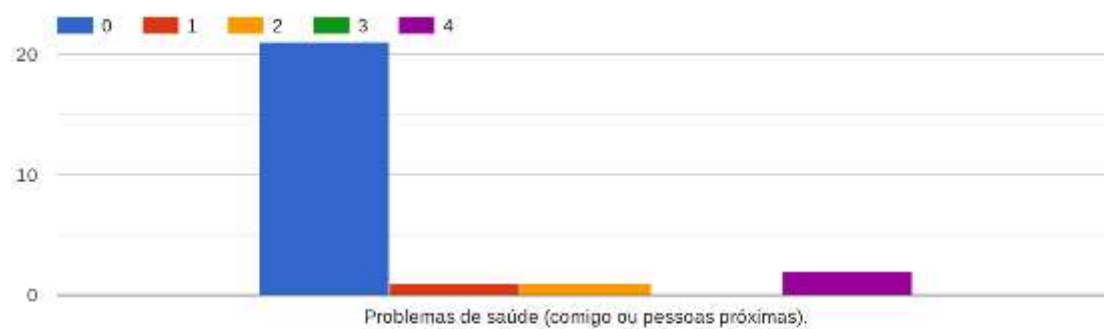


Falta de interesse em estudar:



Trabalho/falta de tempo:



Motivos pessoais como casamento, filhos e etc:**Falta de apoio da família:****Problemas de saúde:**

Discriminação e preconceito:

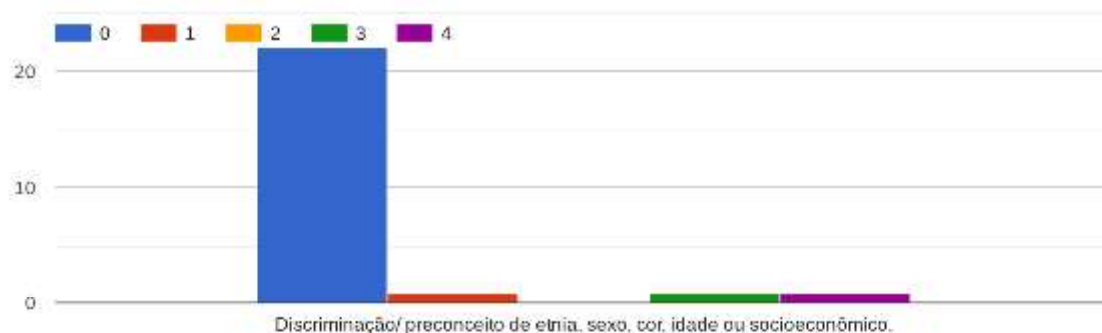
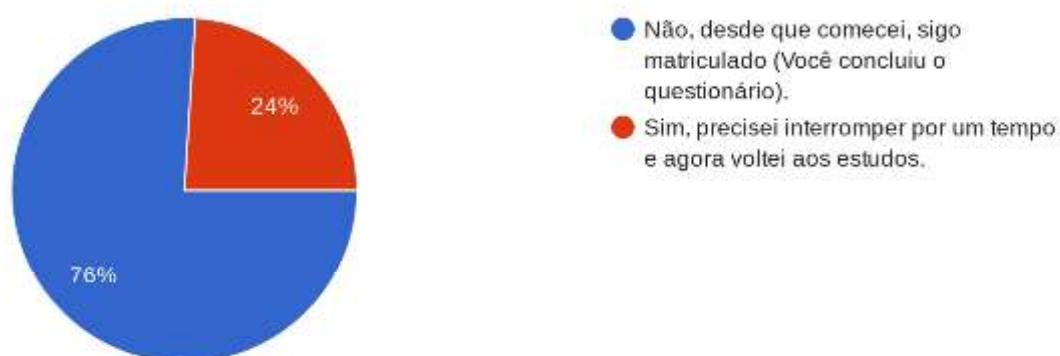


Gráfico 20 - Interrupção nos estudos mesmo já estando na EJA/PMAJA

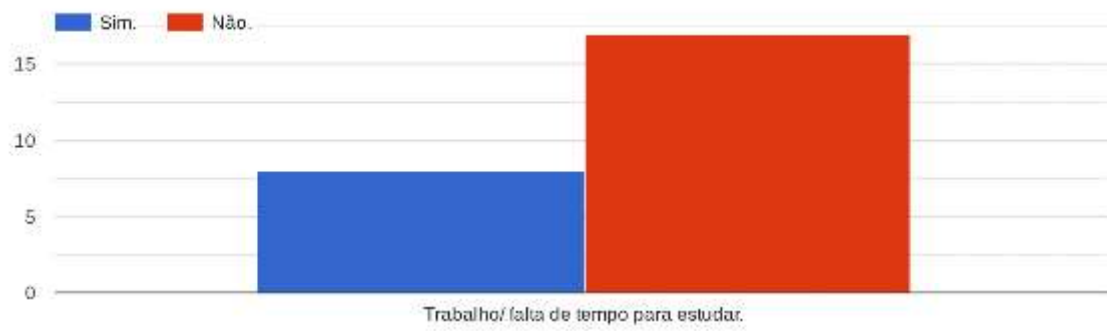


Perguntados se já precisaram interromper os estudos depois de começar a participar da EJA ou PMAJA, 76% afirmaram que não, e seguem matriculados.

Entre os estudantes que responderam sim, correspondendo a 24% do total, perguntamos:

- Quais os motivos que os fizeram interromper os estudos na EJA ou no PMAJA?

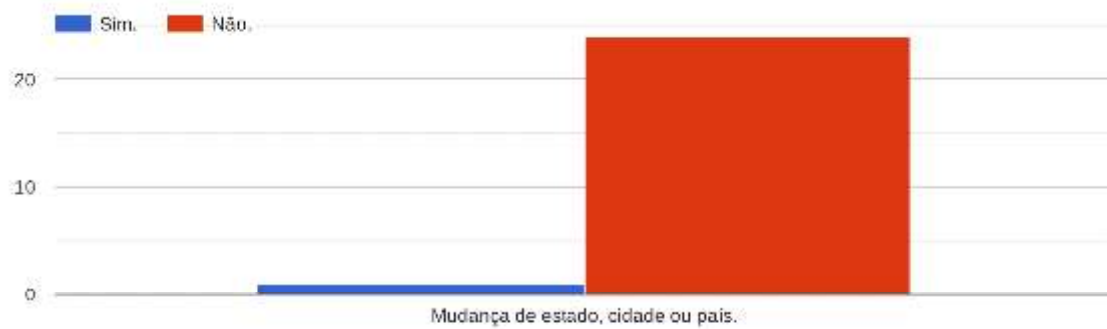
Trabalho/falta de tempo para estudar:

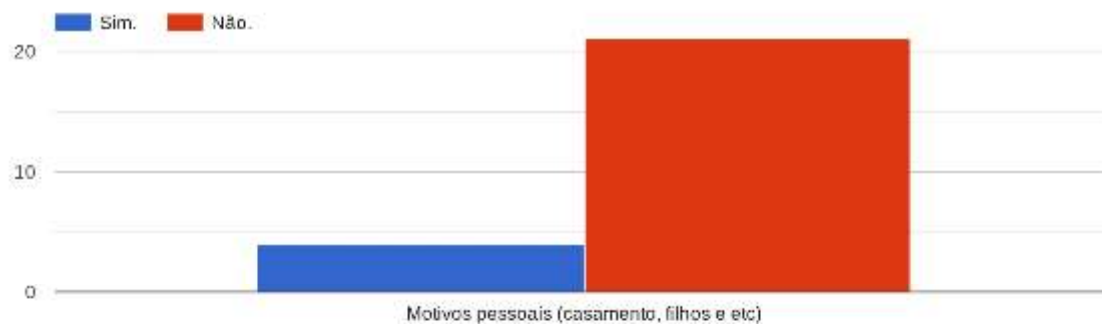
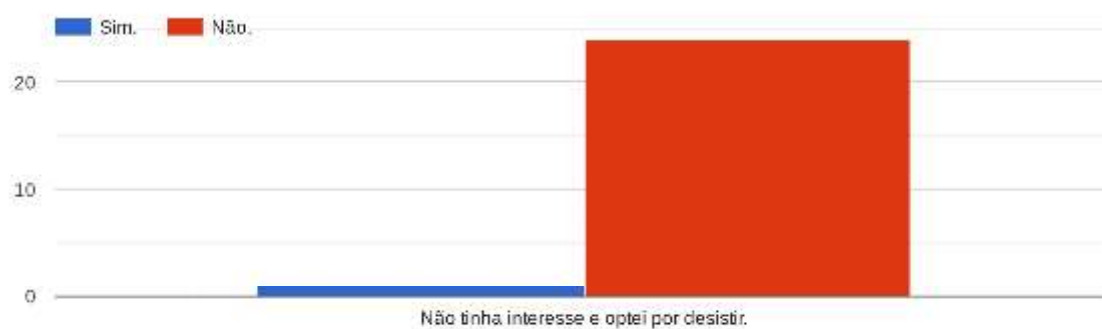


Problemas de saúde comigo ou com alguém próximo:



Mudanças de estado ou país:



Motivos pessoais (casamento, filhos e etc)**Não tinha interesse e optei por desistir****Sofri algum tipo de discriminação ou agressão**

PRODUTO EDUCACIONAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL



CINARA RIBEIRO PEIXOTO

**Rompendo "gaiolas epistemológicas" na
EJA: diálogos na produção de sabão e
desodorante artesanais na perspectiva da
Etnomatemática**

PRODUTO EDUCACIONAL



UBERLÂNDIA - MG

2024

CINARA RIBEIRO PEIXOTO

Rompendo "gaiolas epistemológicas" na EJA: diálogos entre a produção de sabão e desodorante artesanais na perspectiva da Etnomatemática

Produto Educacional da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre no Curso de Mestrado Profissional.

Orientadora: Professora Doutora
Cristiane Coppe de Oliveira.

UBERLÂNDIA - MG

2024

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	1
ETNOMATEMÁTICA: DIALOGANDO COM A PROPOSTA.....	3
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS – ABP.....	6
ABP NA REALIDADE EM QUESTÃO.....	10
RECEITAS: SABÃO EM BARRA E LÍQUIDO.....	14
RECEITAS: DESODORANTES.....	17
DIALOGANDO SOBRE.....	21
DIALOGANDO SOBRE CONSUMO	22
DIALOGANDO SOBRE RECICLAGEM.....	27
DIALOGANDO SOBRE A RECEITA 1	29
DIALOGANDO SOBRE A EMBALAGEM.....	34
DIALOGANDO SOBRE A RECEITA II.....	38
DIALOGANDO SOBRE OS PREÇOS	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
BÔNUS.....	46
REFERÊNCIAS.....	51

Apresentação

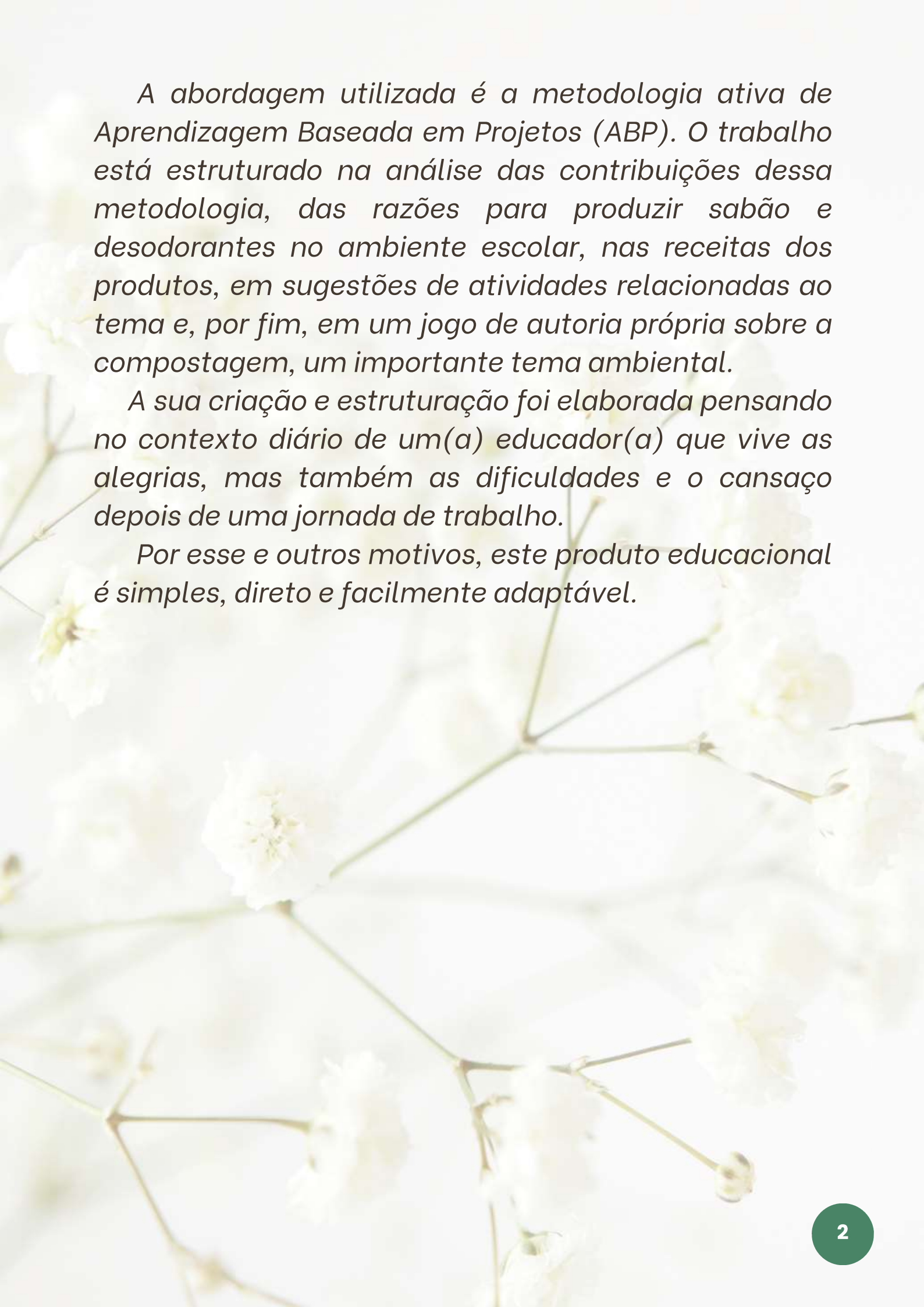


Prezado(a) Educador(a),

Este produto educacional é uma exigência para o título de mestre no programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Isso, por si só, justifica o porquê do desenvolvimento deste trabalho, entretanto, para além do ‘porque foi feito’, considero o mais importante ‘para quem e como foi feito’.

Em vista disso, desde a capa até a última página, este material foi elaborado pensando em alguém que, assim como eu, tem desejo de desenvolver no contexto escolar uma atividade para além da sua disciplina, ou simplesmente para além da lousa e do livro didático; que deseje “sair das gaiolas epistemológicas” (D’ambrosio, 2016, p. 5).

Este trabalho é produto da dissertação intitulada “Desodorante e Sabão Artesanal na Educação de Jovens e Adultos: Uma Abordagem em Educação Ambiental a partir do Programa Etnomatemática”. Embora tenha como público-alvo a Educação de Jovens e Adultos (EJA), pode ser adaptada para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio.



A abordagem utilizada é a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). O trabalho está estruturado na análise das contribuições dessa metodologia, das razões para produzir sabão e desodorantes no ambiente escolar, nas receitas dos produtos, em sugestões de atividades relacionadas ao tema e, por fim, em um jogo de autoria própria sobre a compostagem, um importante tema ambiental.

A sua criação e estruturação foi elaborada pensando no contexto diário de um(a) educador(a) que vive as alegrias, mas também as dificuldades e o cansaço depois de uma jornada de trabalho.

Por esse e outros motivos, este produto educacional é simples, direto e facilmente adaptável.



Etnomatemática: Dialogando com a proposta

A busca por mudanças no modo de ensinar e aprender não são recentes. Muitas metodologias e práticas surgiram nos últimos séculos, sendo resultados de esforços de pesquisadores e educadores na melhoria da aprendizagem.

Como indicado por Bachin e Holanda (2020), essas estratégias surgiram para abordar a baixa participação dos estudantes nas propostas de ensino e também para lidar com um sistema educacional pouco receptivo a mudanças.

A Aprendizagem Baseada em Projetos abordada neste produto é apenas uma das várias metodologias que têm a mesma intenção: colocar o estudante no centro do processo de aprendizado, desenvolver sua autonomia e dar embasamento para a aplicação de conceitos no mundo real.

O tema deste produto envolve a produção de sabão artesanal e desodorante na escola. É natural o questionamento acerca do porquê produzir esses itens no ambiente escolar.

A produção depende principalmente do interesse dos estudantes, da realidade da comunidade e das preocupações ambientais. A não produção de sabão e desodorante, por exemplo, significa deixar de reciclar o óleo de forma rápida, fácil e barata. Ao adquirir um “antitranspirante”, leva-se em consideração não apenas as preocupações com a saúde, mas também a presença de plásticos na embalagem e aditivos químicos na composição.

A ancestralidade na produção do sabão faz parte da história de muitos de nós. Crescemos, presenciamos e utilizamos o sabão artesanal feito por alguém, que aprendeu de outro alguém; seja por meio da prática, da observação, da oralidade ou do compartilhamento de receitas.

A etnomatemática é um caminho para a valorização de práticas culturais na escola e fora dela. Estabelece conexões entre o conhecimento matemático e a cultura que revela a identidade do indivíduo. Segundo D'Ambrosio (1990), é um programa de pesquisa ligado a uma prática escolar .

Ubiratan D'Ambrosio concebeu o uso da palavra etnomatemática por meio dos termos tica + matema + etno, que significam:

- Modos, estilos, formas, técnicas ou artes de...
- Entender, explicar, aprender, ensinar, questionar e tratar os...
- Entornos natural, social, político e imaginário¹.

¹Fala do Professor Ubiratan D'Ambrosio na palestra “Nascimento da Etnomatemática”, Projeto CEERT - Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades, 2021.

De acordo com Custódio (2020) a etnomatemática não desconsidera a matemática científica, seu propósito é analisar a matemática numa linguagem mais próxima do educando, valorizando os saberes já adquiridos em sociedade.

A produção de sabão artesanal e desodorante no espaço escolar é uma possibilidade de envolver o conhecimento acadêmico e o popular, na medida que, aborda proporção, medidas, custos e ao mesmo tempo valoriza o conhecimento tradicional, explora o conceito de sustentabilidade e apresenta uma compreensão da utilidade da matemática.

D'Ambrósio (2011, p. 68) sobre o contexto mundial diante das guerras, injustiças, questões ambientais e promoção da paz questiona:

Como matemático e educador pergunto-me o que posso fazer. Não se trata apenas de ser um bom professor de matemática, mas sobretudo de mostrar, como prioridade, a responsabilidade ética que deve ser a quintessência dos atos de ensinar, de aplicar e de pesquisar (D'Ambrósio, 2011, p. 68).

Desse modo, adotar projetos no ambiente escolar não apenas visa cumprir os requisitos do currículo, mas também diversificar os métodos de avaliação. A escola é um ambiente onde os alunos naturalmente buscam por inovações, sendo um espaço propício para implementação de novas propostas pedagógicas.

Aprendizagem baseada em projetos - ABP


A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é um formato de ensino baseado em projetos realistas, voltado para a resolução de um problema ou tarefa motivadora, para ensino de conteúdos acadêmicos aos estudantes. Pode ser utilizada em qualquer disciplina, ano escolar e até mesmo para o ensino de adultos (Bender, 2008).

Na ABP, existe ênfase pelo processo educativo, no entanto, a resolução de problemas externos e da comunidade também são incluídos. Acerca disso,

Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (Berbel, 2011, p. 29).

De acordo com Filatro e Cavalcante (2018, p. 42) a ABP traz como foco principal que o

projeto desenvolvido seja significativo para os estudantes e/ou profissionais, atenda a um propósito educacional bem delineado e, acima de tudo, que esse propósito esteja claro para os envolvidos (Filatro; Cavalcante, 2018, p. 42).



As diferenças entre uma proposta baseada na ABP e um projeto tradicional envolvem a presença das características essenciais apresentadas por Bender (2014), listadas a seguir. A contemplação da maioria desses aspectos configura o projeto como baseado na ABP.

- **Âncora:** introdução e descrição do projeto; etapa essencial para motivar e deixar os estudantes interessados.
- **Questão motriz:** pode ser elaborada pelos estudantes ou pelos professores. É o foco principal na ABP, podendo estimular outras questões específicas.
- **Voz e escolha do aluno:** essencial na ABP. A participação ativa dos estudantes passa pela capacidade de opinar, escolher, selecionar ou criar a questão motriz, ou mesmo na implementação do projeto.

- **Processo de investigação:** envolve a fase de investigação. Alguns procedimentos de ensino mais utilizados são: modelagem do professor, minilições mapas semânticos, palestrantes convidados, minilições orientadas aos alunos, avaliações dos colegas, discussões em grupo, registros em diários, pensar em voz alta etc.
- **Investigação e inovação:** voltado para projetos em que os alunos considerem importantes. O professor tem o papel de facilitador.
- **Trabalho em equipe cooperativo:** trata-se do trabalho coletivo para a resolução do problema. É uma importante característica da ABP.
- **Oportunidades de reflexão:** individual ou em grupos, a reflexão desempenha melhorias as etapas do projeto e prepara os estudantes para desenvolver habilidades. Pode envolver registros no caderno durante as etapas do projeto.

- **Feedback e revisão:** baseia-se em avaliações formativas ou somativas, autoavaliações do professor ou dos colegas.
- **Resultados apresentados publicamente:** as maneiras para apresentar os resultados são ilimitadas e podem se consolidar de diversas formas, desde vídeos no YouTube a apresentação de alunos em clubes ou bibliotecas.

Um projeto que contemple a ABP precisa minimamente abordar as principais características essenciais citadas acima, como a questão motriz, voz e escolha dos estudantes, a cooperação e a apresentação final.

Ainda, cabe destacar que, para começar uma proposta em ABP é preciso conhecer “seus alunos e suas qualidades antes de iniciar um projeto para poder adaptá-lo às necessidades deles” (Buck Institute for Education, p. 169, 2008). Também é preciso não ter receios de cometer erros e de fazer correções antes, durante e após todo o processo.



ABP na realidade em questão

Esse projeto é uma sugestão baseada na metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos. Voltado especificamente para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), este material está organizado em apresentações de receitas de sabão em barra e líquido; quatro tipos de receitas diferentes de desodorantes; seis atividades envolvendo conteúdos do currículo de matemática, fazendo relações com a Educação Ambiental.

As atividades estão em formatos de minilições, que são bastante utilizadas na ABP: “Uma minilição é uma lição em tópicos, bastante curta, na qual um professor ou um grupo de alunos apresenta uma instrução específica e direta” (Bender, 2014, p. 48).

Algumas das características essenciais propostas por Bender (2014) foram agrupadas com o intuito de proporcionar uma abordagem mais eficaz na análise e compreensão do projeto em questão:

- **Âncora:** a ideia do projeto é apresentada em um espaço diferente da sala de aula. Pode ser na biblioteca ou no pátio. Assim, concebe-se a percepção de que será desenvolvido algo diferente do que é realizado normalmente na sala de aula. Isso encoraja e anima os estudantes.

- **Questão motriz:** durante a apresentação da âncora, pode-se destacar a pergunta diretriz, caso tenha sido formulada previamente. Ou poderá ser constituída em coletivo. As ideias para a pergunta orientadora podem ser concebidas e depois serem avaliadas como pertinentes ou não.
- **Voz e escolha do aluno:** o aluno pode opinar em todo o processo, desde a formulação da questão motriz até as atividades. É preciso dar espaço para a participação, assim o interesse no projeto tende a se fortalecer.
- **Processo de investigação e inovação:** o professor é mediador do processo. Os estudantes desenvolvem o tema do projeto realizando pesquisas na internet, em livros, investigando e observando a realidade na comunidade. Realizam as atividades e fazem registros no caderno. Nesse aspecto, se consolida o entendimento sobre o tema e aprende-se a verificar a seguridade das fontes pesquisadas.

- **Trabalho em equipe cooperativo:** considero a característica mais importante. O trabalho coletivo contribui para o convívio em sociedade, para o desenvolvimento de habilidades sociais, diversidade de ideias e motivação para o projeto.
- **Oportunidades de reflexão e revisão:** podem ocorrer simultaneamente ao desenvolvimento do projeto. A reflexão leva a considerar possíveis erros e a busca de melhorias. A revisão permite tornar o projeto autêntico e centrado a responder à questão motriz.
- **Apresentação dos resultados publicamente:** existem inúmeras possibilidades para essa característica. Poderão ser realizadas apresentações em eventos da escola, para outras turmas, sempre procurando diferenciar das aulas tradicionais aulas expositivas.

A própria comercialização da produção final, do sabão artesanal ou do desodorante, por parte dos estudantes, pode ser uma das maneiras de apresentar os resultados do projeto. Para vender o produto, o estudante precisará ter conhecimentos sobre os processos de produção, da qualidade, dos itens utilizados e terá que apresentar o produto para o interessado.

Ao término de cada proposta, temos uma etapa especial denominada de “A HORA DO REGISTRO”. Nessa etapa, sugerimos que os estudantes realizem registros no caderno, procurando, além da resolução dos exercícios, anotar observações, estratégias utilizadas, dúvidas que tiveram durante o processo, comentários, a própria avaliação do projeto e os resultados, o que funcionou ou não funcionou e o que fariam de outra maneira.

É importante encorajá-los a registrar no caderno as informações encontradas, bem como as fontes, datas e os aspectos pessoais em relação à atividade, como, por exemplo, se teve dificuldades, o que agradou ou desagradou etc.

A seguir, apresentamos as receitas, as tarefas “Dialogando sobre...” e, por fim, um jogo criado por mim, com o tema compostagem, que dialoga com a temática ambiental.



Receitas

Sabão em barra
e
sabão líquido

Sabão

em barra



Ingredientes

- 1 litro de leite
- 1Kg de soda cáustica (96-99%)
- 8 litros de óleo de cozinha usado
- 500g de coco
- 10 embalagens de leite longa vida

Preparando

Descasque a castanha do coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC).

Mexa por 5 minutos ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 10 minutos.

Continue mexendo por mais 5 minutos. Despejar nas embalagens de leite longa vida e deixar descansar por 24 horas.

Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedaços. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data da fabricação.



Rende aproximadamente 50 pedaços

Fonte: Receita tradicional de sabão, por tradição oral



Sabão

Líquido



Ingredientes

- 800 g de sabão artesanal de leite e coco
- 400 ml de álcool
- 80g de bicarbonato de sódio
- 2 sabonetes de coco (Albany)
- Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1 litro, 2 litros ou 5 litros)

Preparando

Em uma bacia de 18 litros rale o sabão de barra e o sabonete. Acrescente 2 litros de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer.

Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool. Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados. Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48 horas. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Despeje nos recipientes de plástico.



Rende 20 litros



Receitas

Desodorante

Desodorante - Receita 1



Ingredientes

- 1 colher de sopa de manteiga (murumuru, abacate, manga, cacau)
- 2 colheres de sopa de amido
- 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio
- 5 gotas de óleo essencial
- 1 colher de sopa de cera de candelita
- 1 colher de sopa de argan

Preparando

Derreter em banho maria as manteigas e a cera, misturar com os outros ingredientes. Espere esfriar e pingue as gotas de óleo essencial.

Desodorante - Receita 2

Ingredientes

- 2 colheres de sopa de amido
- 2 colheres de sopa de bicarbonato de sódio
- 3 - 4 colheres cheia de óleo de coco
- 6 - 7 gotas de óleo de melaleuca

Preparando

Misture os ingredientes. Caso o óleo de coco esteja sólido, basta derretê-lo em banho maria, e quando amornar misture os outros ingredientes.

Desodorante - Receita 3

Ingredientes

- 1 colher de manteiga de cacau
- 2 colheres de sopa de óleo de coco
- ½ colher de sopa de cera vegetal
- 2 colheres de sopa de amido
- 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio
- 5-10 gotas de óleo essencial

Preparando

Derreta as manteigas em banho maria, misture com os ingredientes em pó e quando amornar adicione o óleo essencial. Guarde em um potinho.

Desodorante - Receita 4



Ingredientes

5g de cera de abelha
30g de óleo de coco
25g de bicarbonato de sódio
15g de amido de mandioca
30 gotas de óleo essencial de laranja

Preparando

Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente. Tampe e guarde. Quando for aplicar, espalhe o desodorante na axila com a ajuda dos dedos.



*Dialogando
sobre...*

DIALOGANDO SOBRE CONSUMO

Objetivos: Caro educador(a), essa atividade busca introduzir o tema “consumo” aos estudantes, promovendo uma discussão sobre a importância da reciclagem e analisando seus índices tanto no cenário brasileiro quanto global. Você poderá iniciar a abordagem do conceito e cálculo de porcentagem durante a exploração desses temas.

Conteúdo relacionado: Consumismo; aspectos relacionados à reciclagem e índices de reciclagem no Brasil.

Tempo sugerido: 5 aulas de 50 minutos.

PASSO 1: O estudante poderá tomar nota antes do início da atividade com o tópico “minhas impressões”, sobre quais são suas dúvidas sobre esse tema, o que sabe sobre ele etc. E ao final com “o que aprendi”, sobre o que aprendeu e como se deu essa aprendizagem.

PASSO 2: Poderá ser exibido o vídeo “10 coisas que eu não compro/uso mais” de Cristal Muniz.

Figura 1 - Vídeo “10 coisas que eu não compro/uso mais”



Fonte: Muniz, Cristal. 10 coisas que eu não compro/uso mais. You tube, 2001. Disponível em: <Inserir um subtítulo>. Acesso em 13 de dezembro de 2023.

Nesse momento, a pesquisa pode ser realizada de forma individual ou em grupos.

Após a leitura analisar os aspectos críticos acerca da reciclagem, é possível trazer dados sobre os índices de reciclagem no Brasil e no mundo; e sobre os tipos de materiais que são considerados recicláveis.

Uma reportagem interessante se encontra no link abaixo:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>

FIGURA 2 - ÍNDICE DE RECICLAGEM NO BRASIL



PASSO 3: Os estudantes podem formar grupos e pesquisar sobre quais são as dificuldades que envolvem a reciclagem no Brasil e **quais seriam as possíveis soluções.**

PASSO 4: É um bom momento para introduzir o conteúdo de porcentagem e apresentar exercícios relacionados ao tema. Como, por exemplo:

- Luiza recicla 70% dos seus resíduos. Se ela produz 8 kg de resíduo por semana, quanto quilos ela recicla diariamente?

- Apenas cerca de 10% do plástico produzido é reciclado. Em um depósito que contém 1,5 toneladas de papel, quanto seria reciclado?

HORA DO REGISTRO!

Referências

Muniz, C. 10 coisas que eu não compro/uso mais. You tube, 2001. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RNryt0fMdQc>. Acesso em 13 de dezembro de 2023.

Reciclagem é um farsa? Uma vida sem lixo, 2021. Disponível em: <https://umavidasemlixo.com/2021/02/reciclagem-e-uma-farsa/>. Acesso em: 12 de novembro de 2023.

Gandra, A. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe; 05 de junho de 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>. Acesso em: 12 de novembro de 2023.

DIALOGANDO SOBRE RECICLAGEM

Objetivos: Com esta atividade os estudantes poderão identificar os tipos de tabelas e gráficos existentes; interpretar informações e construir gráficos utilizando temas na temática ambiental, como o tempo de decomposição de alguns materiais.

Conteúdo relacionado: Gráficos e tabelas; obsolescência planejada e tempo de decomposição de alguns materiais.

Tempo sugerido: 5 aulas de 50 minutos.

PASSO 1: Poderá ser exibido o episódio “A farsa da reciclagem” da série “Desserviço ao consumidor” disponível na Netflix. Posteriormente, sugerimos a realização de uma discussão sobre o conteúdo abordado no episódio e a definição de obsolescência planejada.

PASSO 2: Nesta etapa, você educador(a) poderá apresentar o conteúdo sobre tabelas, gráficos e seus elementos. Auxiliando os estudantes em identificar os variados tipos de gráficos e construí-los utilizando recursos tecnológicos.

PASSO 3: A turma poderá ser dividida em pequenos grupos, para a realização de uma pesquisa sobre o tempo médio de decomposição de alguns materiais como o plástico, papel, vidro, fraldas descartáveis e roupas. Posteriormente, sugere-se organizar os dados em uma tabela e plotar o gráfico.

PASSO 4: Os grupos podem socializar as informações encontradas por meio de cartazes ou oralmente.



DIALOGANDO SOBRE A RECEITA I

Objetivos: Os estudantes poderão analisar e interpretar as informações apresentadas em uma receita; desenvolver habilidades de estimativa; aplicar operações básicas; abordar problemas do mundo real; seguir etapas em uma receita e realizar conversões entre as principais medidas de capacidade e de massa.

Conteúdo relacionado: Medidas de capacidade; medidas de massa; múltiplos e submúltiplos do litro e da grama; proporção e operações básicas.

Tempo sugerido: 3 aulas de 50 minutos.

PASSO 1: Sugere-se a leitura das receitas a seguir:

a) Receita 1: Sabão Artesanal de Leite e coco

Ingredientes:

1 litro de leite

1 Kg de soda cáustica (96-99%)

8 litros de óleo de cozinha usado

500 g de coco

10 embalagens de leite longa vida

Modo de preparo

Descasque a castanha de coco e bata no liquidificador com 1 litro de água. Em um balde de plástico adicione o coco já triturado e o leite. Misture a soda usando um bastão de madeira ou plástico (pode ser um cabo de vassoura ou tubo PVC).

Mexa por 5 minutos ou até que esteja totalmente dissolvida. Filtre o óleo usado e junte-o à soda dissolvida. Mexa por mais 10 minutos. Continue mexendo por mais 5 minutos. Despejar nas embalagens de leite longa vida e deixar descansar por 24 horas. Retire o sabão da embalagem e corte em 5 pedaços. O sabão estará pronto para o uso no prazo de 8 a 10 dias a partir da data da fabricação. Rendimento: 50 pedaços.

b) Receita 2: Sabão líquido Artesanal de leite e coco

Ingredientes:

800 g de sabão artesanal de leite e coco

400 ml de álcool

80 g de bicarbonato de sódio

2 sabonetes de coco (Albany)

Recipientes de água sanitária, desinfetante ou amaciante (1 litro, 2 litros ou 5 litros)

Modo de preparo

Em uma bacia de 18 litros rale o sabão de barra e o sabonete. Acrescente 2 litros de água quente. Misture com a colher de pau até dissolver todo o sabão. Pode também bater no liquidificador usando a opção pulsar, ou usar o mixer. Após o sabão estiver diluído, acrescente mais 3 litros de água quente. Continue mexendo e acrescente o álcool . Em seguida coloque o bicarbonato, sempre mexendo com a colher de pau ou de plástico para que os ingredientes fiquem bem misturados.

Adicione 10 litros de água fria e continue mexendo até a mistura ficar homogênea. Deixe descansar por um prazo de 24 a 48 horas. Se o sabão estiver muito denso, adicione água fria até completar a diluição desejada. Utilize o mixer ou o liquidificador (com a função pulsar) para homogeneizar o sabão. Despeje nos recipientes de plástico. Validade: 6 meses. Rendimento: 20 litros.

PASSO 2: A partir da leitura das receitas, os estudantes podem responder às seguintes questões no caderno:

- Reescreva no caderno, a lista de ingredientes da receita de Sabão artesanal para a produção de 200 pedaços de sabão.
- Reescreva no caderno, a lista de ingredientes da receita de Sabão líquido artesanal para a produção de 100 litros de sabão.
- Quanto gastarei na receita 1, sabendo que cada soda cáustica custa R\$27,00, o coco custa R\$15,00 Kg e o leite custa R\$6,00 o litro. Faça os cálculos no caderno.
- Complete:
 - 1 kg = _____ g
 - 1 litro = _____ ml
 - 800 g = _____ kg
 - 400 ml = _____ L
 - 8 L = _____ ml
 - 500 g = _____ kg
 - 400 g = _____ kg
 - 500 ml = _____ L

- Em uma embalagem de 5 litros cabem quantas mililitros?
- Em uma embalagem de 500 mililitros corresponde a quantos litros?
- Quantos litros de sabão cabem em 10 embalagens vazias de leite longa vida?
- Quantas embalagens vazias de leite longa vida seriam necessárias para condicionar o sabão líquido?



HORA DO REGISTRO!

DIALOGANDO SOBRE A EMBALAGEM



Como medir o papel para embalar o sabão



Objetivos: Abordar um problema prático envolvendo a determinação do tamanho ideal de uma embalagem.

Conteúdo relacionado: Fração; operações básicas; estimativas e arredondamento.

Tempo sugerido: 2 aulas de 50 minutos

Porque é importante saber o tamanho certo da embalagem?

Definir o tamanho certo da embalagem evita...

- Desperdício de material;**
- Gastos desnecessários;**
- Frustrações,**
- Auxilia na otimização da apresentação e produção do produto.**



Meça a largura do sabão e depois multiplique por 2. Anote esse resultado.

Agora meça a altura do sabão e também multiplique por 2. Some ao resultado 2,5 cm.



Some os valores da largura e da altura. Essa será a largura da embalagem.



Meça o comprimento do sabão, mais $\frac{2}{3}$. Essa será a medida do comprimento da embalagem.

Prontinho! Agora é só embalar o produto.



De acordo com as instruções da apresentação, determine o tamanho ideal da embalagem para os produtos cujas dimensões são:

- Altura: 2 cm, Largura: 6 cm e comprimento: 8 cm.
- Altura: 2,5 cm, Largura: 8 cm e comprimento: 10,5 cm.
- Altura: 3,2 cm, Largura: 6,5 cm e comprimento: 7 cm.



DIALOGANDO SOBRE A RECEITA II

Objetivos: Esta atividade permitirá aos estudantes analisar e interpretar as informações apresentadas em uma receita; desenvolver habilidades de estimativa; realizar operações básicas; abordar problemas do mundo real e seguir etapas em uma receita.

Conteúdo relacionado: Frações; proporção; unidades de medida; arredondamento e operações básicas.

Tempo sugerido: 1 aula de 50 minutos.

PASSO 1: Sugere-se a leitura da receita de desodorante a seguir:

Receita 4

5g de cera de abelha

30 g de óleo de coco

25 g de bicarbonato de sódio

15 g de amido de mandioca

30 gotas de óleo essencial de laranja

Coloque a cera de abelha, óleo de coco, bicarbonato e amido de mandioca numa tigela de vidro e leve ao banho maria. Quando derreter, retire do fogo e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem.

Coloque a mistura ainda quente num potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente.

Tampe e guarde. Quando for aplicar, espalhe o desodorante na axila com a ajuda dos dedos.

PASSO 2: A partir da receita os estudantes podem responder às seguintes questões no caderno:

- Em cada uma das aplicações do desodorante são gastos 2 gramas de produto. Fazendo a receita acima, quantas aplicações você poderia obter?
- Considerando que o custo total da receita seja de R\$10,00; determine o custo por grama do desodorante produzido com essa receita.

- Quero fazer o dobro da receita, quanto de cada ingrediente será necessário?
- Fazendo um terço da receita, quanto precisarei de bicarbonato de sódio?



DIALOGANDO SOBRE OS PREÇOS

Objetivos: Conhecer os conceitos básicos da matemática financeira; realizar cálculos de custos e valor de venda.

Conteúdo relacionado: Cálculo de custos; valor de venda; lucros e porcentagem.

Tempo sugerido: 3 aulas de 50 minutos.

PASSO 1: Caro educador, você poderá apresentar os dados abaixo sobre a produção do sabão líquido para os estudantes:

- Quantidade de sabão produzida em cada receita: 30 litros
- Custo: R\$30,50
- Valor de venda: R\$5,00 o litro

PASSO 2: A partir dos dados acima, sugerir que eles respondam as questões abaixo:

- Determine o valor de custo de cada litro do sabão líquido.
- Determine o lucro (subtrair o valor da venda pelo valor do custo).

- Determine, em porcentagem, a margem de lucro do produto. (A margem de lucro é determinada pela razão entre o valor do lucro e o valor de venda multiplicado por 100).

PASSO 3: O mesmo poderá ser realizado para os dados sobre a produção do sabão em barra:

- Quantidade de sabão produzida em cada receita: 125 pedaços
- Custo: R\$60,00
- Valor de venda: R\$3,00 o pedaço.

PASSO 4: E a partir dos dados, a resolução das questões abaixo:

- Determine o valor de custo de cada pedaço do sabão em barra.
- Determine o lucro obtido na venda de um pedaço (subtrai-se o valor da venda pelo valor do custo) e o lucro obtido com a venda de todos os produtos (valor da venda multiplicado pela quantidade de produtos vendidos, subtraindo o valor de custo).

- Determine, em porcentagem, a margem de lucro do produto. (A margem de lucro é determinada pela razão entre o valor do lucro e o valor de venda multiplicado por 100).
- Calcular a margem de lucro usando o lucro e o custo por receita do sabão em barra.



HORA DO REGISTRO!

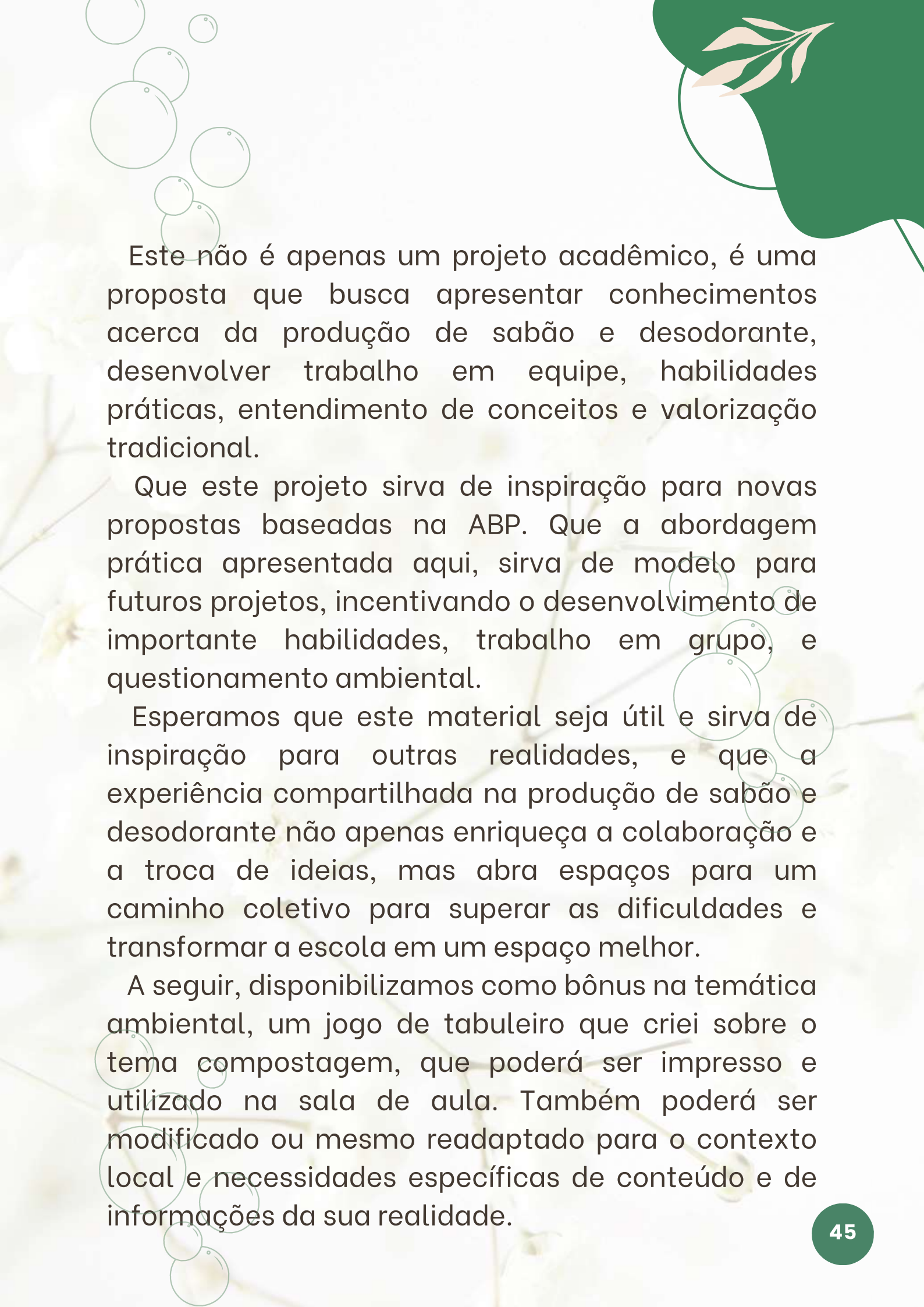
Considerações Finais

A parte mais difícil de qualquer novo processo é o começo, pois é logo no princípio que surgem os medos, as dúvidas, as inquietações e as dificuldades. Quando não superadas, elas tendem a bloquear qualquer vontade de inovar no espaço escolar.

O trabalho coletivo minimiza todas essas angústias. Seja qual for o projeto ou a iniciativa, buscar parcerias e caminhar pela transdisciplinaridade é uma estrada menos íngreme.

Ao utilizar as tarefas propostas nesse produto, baseadas na ABP e em parceria com as produções do sabão artesanal e do desodorante, considera-se as principais realizações:

- Trabalho coletivo: A produção das receitas e o desenvolvimento das tarefas envolvem trabalho em grupo. A divisão das tarefas, a troca de ideias, as etapas a serem seguidas nas receitas, as pesquisas e o próprio produto final ocorrem com o trabalho coletivo.
- Valorização: Aplicar conceitos matemáticos em atividades práticas leva ao enfrentamento e resolução de problemas reais. Ao mesmo tempo que, discute-se temas importantes como os impactos ambientais e os conceitos relacionados a sustentabilidade.



Este não é apenas um projeto acadêmico, é uma proposta que busca apresentar conhecimentos acerca da produção de sabão e desodorante, desenvolver trabalho em equipe, habilidades práticas, entendimento de conceitos e valorização tradicional.

Que este projeto sirva de inspiração para novas propostas baseadas na ABP. Que a abordagem prática apresentada aqui, sirva de modelo para futuros projetos, incentivando o desenvolvimento de importantes habilidades, trabalho em grupo, e questionamento ambiental.

Esperamos que este material seja útil e sirva de inspiração para outras realidades, e que a experiência compartilhada na produção de sabão e desodorante não apenas enriqueça a colaboração e a troca de ideias, mas abra espaços para um caminho coletivo para superar as dificuldades e transformar a escola em um espaço melhor.

A seguir, disponibilizamos como bônus na temática ambiental, um jogo de tabuleiro que criei sobre o tema compostagem, que poderá ser impresso e utilizado na sala de aula. Também poderá ser modificado ou mesmo readaptado para o contexto local e necessidades específicas de conteúdo e de informações da sua realidade.


Bônus na Temática ambiental



A seguir apresentamos um jogo sobre compostagem. Primeiramente, os alunos têm a oportunidade de conduzir uma pesquisa abordando diferentes modalidades de compostagem, a quantidade de matéria orgânica descartada por indivíduo anualmente, a proporção destinada aos aterros sanitários, entre outros aspectos.

Quem sabe isso não marque o início de um novo projeto? Eles podem planejar a implementação de uma futura composteira na escola, estimar a quantidade de material necessária, calcular a quantidade de resíduos destinada à composteira diariamente, semanalmente ou mensalmente, além de avaliar o tempo necessário para que ela atinja a capacidade máxima.

Na cidade em que resido, Uberlândia, aproximadamente 55% dos resíduos encaminhados aos aterros sanitários são compostos por materiais orgânicos. Infelizmente, em sua localidade, a situação provavelmente não difere muito. Em nível nacional, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), 45,3% dos resíduos sólidos urbanos no Brasil são compostos por materiais orgânicos.



A prática da compostagem envolve um processo notavelmente simples, contribuindo para aliviar a sobrecarga nos aterros sanitários, diminuir a quantidade de resíduos, economizar recursos públicos, reduzir o odor desagradável nas lixeiras e gerar um composto rico em nutrientes, beneficiando as plantas como resultado desse processo.

Bônus na Temática ambiental



Materiais necessários:

- Jogo impresso (parte I);
- cartas impressas (parte II);
- Dado.

Preparação:

Pode ser jogado de duas ou mais pessoas. As cartas (parte II) são separadas por cores. Estando na casa de cor verde no tabuleiro o jogador poderá escolher uma carta na cor verde, estando na casa de cor cinza, poderá escolher uma carta cinza e assim sucessivamente.

Ganho o jogo aquele que chegar no “fim” primeiro.

Parte I

JOGO DA COMPOSTAGEM



I
N
Í
C
I
O

1
Você decidiu fazer compostagem!

2
Cerca de 55% do que chega no aterro sanitário são resíduos orgânicos.

3
Fazer a compostagem em casa colabora com a redução de mau cheiro nas lixeiras e na proliferação de insetos vetores de doenças.

4
Qualquer tipo de compostagem tem como produto final um composto rico em nutrientes, excelente para as plantas.



5
Podem ser colocados para compostar: cascas de ovo, pó de café, cascas de frutas e verduras.

9
As minhocas estão fugindo do minhocário. Pode ser excesso de umidade, acrescente matéria seca.

8
Você colocou carne na composteira. Sem conversa! Volte ao início!

7
Para a compostagem funcionar é preciso: matéria seca, oxigenação e resíduo adequado.

6
O tempo de maturação do composto é de 4 a 6 meses.



10
Método Lages é um tipo de compostagem ideal para grandes quantidades de resíduos orgânicos.



11
Você acrescentou resíduos orgânicos inapropriados na composteira.

12
O produto final da compostagem é um material rico em nutrientes e apresenta textura e aroma de terra saudável.

13
Quer fazer um minhocário? Anota aí. Você precisará de 3 baldes, algumas minhocas, um pouco de húmus, matéria seca e o principal: Força de vontade!

14
Matéria seca pode ser restos de poda, folhas, galhos, serragem etc.



15
A proporção ideal de matéria seca e material orgânico em qualquer tipo de composteira é de 2:1.

16
Muito bom!
Você aprendeu bastante!
Agora, bora compostar!

F
I
M



Parte II

**O que são resíduos orgânicos?
Dê exemplos.**

CONSEGUIU! Avance duas casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte ao início.

**Qual a principal função das minhocas
no processo de compostagem?**

CONSEGUIU! Avance três casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte duas casas.

**Podemos separar nossos resíduos em três
tipos. Quais são?**

CONSEGUIU! Avance cinco casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte três casas.

**Material reciclável envio para a Coleta
Seletiva. Rejeitos envio para a Coleta
comum. E o material orgânico?**

CONSEGUIU! Avance uma casa.
NÃO SABE! QUE PENA! Fique onde está.

**Como você pode acelerar o processo de
compostagem?**

CONSEGUIU! Avance quatro casas.
NÃO SABE! Volte duas casas.

**Porque é importante mexer a
composteira regularmente?**

SABE A RESPOSTA! Avance uma casa.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte duas casas.

**Quais são os sinais de que
a compostagem está
funcionando bem?**

CONSEGUIU! Avance três casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte uma
casa.

**Quanto tempo, em média, leva para
que os resíduos orgânicos se
transformem em composto utilizável?**

CONSEGUIU! Avance quatro casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte duas casas.

**Cite alguns tipos de resíduos que podem
ser colocados para compostagem?**

ACERTO! Avance cinco casas.
NÃO SABE! QUE PENA! ISSO É GRAVE! Volte ao início.

**Quais são os tipos de problemas que
podem ocorrer durante a
compostagem?**

CONSEGUIU! Avance três casas.
NÃO SABE! QUE PENA! Volte duas casas.

**A compostagem atrai pragas!
Mito ou verdade?**

ACERTO! Avance uma casa.
ERRO! Retorne duas casas.

**Quais são os benefícios de realizar a
compostagem em casa?**

SABE? ISSO AÍ! Avance três casas.
NÃO SABE! Volte uma casa.

**A compostagem gera odores
desagradáveis.
Mito ou verdade?**

ACERTO! Avance uma casa.
ERRO! Retorne duas casas

**Como corrigir o excesso de umidade na
compostagem?**

ACERTO! Avance duas casas.
NÃO SABE! Retorne uma casa.

**Como corrigir a falta de umidade na
compostagem?**

SABE? ISSO AÍ! Avance três casas.
NÃO SABE! Volte uma casa.

Referências

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2020. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2020. São Paulo, SP.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

Buck Institute for Education. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artemed, 2008.

CUSTÓDIO, E. S. **Currículo e ensino-aprendizagem da Matemática na educação ribeirinha no Amapá: um diálogo com a Etnomatemática**. Ensino em Re-Vista, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 637–658, 2020. DOI: 10.14393/ER-v27n2a2020-11. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54065>. Acesso em: 13 fev. 2024.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Editora Ática, 1190.

D'AMBROSIO, U. A Métafora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática** – INMA/UFMS, v.9, n.20, p.222–234, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2872/2234>. Acesso em: 18 dez. 2023.

D'AMBROSIO, U. **Busca da paz como responsabilidade dos matemáticos, cientistas e engenheiros**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 9, n. 1, p. 66–77, jan./jul. 2011.

FILATRO, A; CAVALCANTE, C. C. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo. Saraiva uni, 2018.

BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM: integrando as áreas para desenvolver as competências. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso, 2020. p. 25–42.