

APRENDIZAGENS NA SALA DE AULA: O ATO DE PERGUNTAR, EXPERIMENTAR E REAPROVEITAR PRESERVA O MEIO AMBIENTE?

LEARNING IN THE CLASSROOM: DOES THE ACT OF ASKING, EXPERIENCING AND REUSING PRESERVE THE ENVIRONMENT?

Juliana Aparecida Ribeiro de Oliveira¹

Carlos Marcelo Cavalheiro Félix²

Valquiria Pereira de Oliveira³

Resumo: O presente estudo apresenta uma prática pedagógica em formato de projeto-estudo, realizado com duas turmas de quarto ano em uma escola pública da Educação Básica. O objetivo tensionou desenvolver projetos globalizados no Ensino Fundamental - Anos Iniciais -, ensejando uma maior consciência dos estudantes e da comunidade escolar para as práticas sustentáveis do meio ambiente,

1 Mestra em Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Positivo. Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. É servidora pública no Estado do Rio Grande do Sul, atuando como professora do Ensino Médio e Servidora Pública na Rede Municipal de Esteio, RS, atuando como professora do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

2 Doutorando em Educação e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado Profissional de Educação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul/UERGS. Especialista em Supervisão e Orientação Educacional pela Faculdade São Luis. Especialista em Gestão Educacional pela Universidade Federal de Pelotas/UFPel. Especialista em Psicopedagogia Institucional pela Faculdade Dom Bosco/IEB. Licenciado em Pedagogia pela Faculdade IBRA de Brasília/FABRAS. Licenciado em Filosofia pela Universidade Católica de Pelotas/UCPel. Bacharel em Teologia e em Filosofia pela Universidade Católica de Pelotas/UCPel. É servidor público, concursado como Gestor Pedagógico na Rede Municipal de Esteio, RS.

3 Especialista em Gestão Escolar, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Especialista em Orientação Educacional pela Faculdade São Luis. Especialista em Neuropsicopedagogia e em Educação Especial e Inclusiva pela UNIANDRADE. Licenciada em Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil. É servidora pública no Estado do Rio Grande do Sul atuando como vice-diretora e servidora pública na rede municipal do município de Esteio, atuando como professora no Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

priorizando o reuso do óleo de cozinha. A metodologia utilizou-se da pesquisa de cunho qualitativo com abordagem em estudo de caso. Da tessitura da empiria dos conceitos, os estudantes e as professoras-pesquisadoras efetivaram uma oficina em que confeccionaram barras de sabão, reutilizando o óleo saturado. Os resultados do projeto-estudo indicam que: os estudantes aprenderam o passo a passo da pesquisa científica; as professoras-pesquisadoras mediaram o estudo permitindo o ato de perguntar, experimentar e reaproveitar; a confecção do sabão potencializou a pesquisa empírica; o sabão a partir do experimento foi aprovado pelas famílias que receberam as amostras e, após, realizaram a sua avaliação.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Sustentabilidade; Projeto-Estudo; Reutilização; Experimentação.

Abstract: The present study presents a pedagogical practice in a project-study format, carried out with two fourth-year classes in a public Basic Education school. The objective was to develop globalized projects in Elementary School - Early Years -, creating greater awareness among students and the school community regarding sustainable environmental practices, prioritizing the reuse of cooking oil. The methodology used qualitative research with a case study approach. From the empiric fabric of concepts, the students and teacher-researchers held a workshop in which they made bars of soap, reusing saturated oil. The results of the study project indicate that: students learned the step-by-step process of scientific research; the teacher-researchers mediated the study, allowing the act of asking, experimenting and reusing; soap making enhanced empirical research; The soap from the experiment was approved by the families who received the samples and then carried out their evaluation.

Keywords: Scientific Initiation; Sustainability; Study Project; Reuse; Experimentation.

INTRODUÇÃO

O ato de questionar nos conduz às práticas pedagógicas no ambiente da sala de aula. Como professores da Educação Básica, entendemos a necessidade do exercício quanto ao ato de perguntar e de buscar problematizar situações do cotidiano que façam emergir possibilidades de respostas, efetivando o processo das aprendizagens de cada estudante.

Nesse sentido, o estudo, em formato de projeto científico aplicado com duas turmas de quarto ano do Ensino Fundamental I – Anos Iniciais, expressa o produto que nasce da curiosidade, passa pela experimentação e resulta em práticas pedagógicas que dão sentido às aprendizagens. Quando pensamos na Educação, não podemos deixar de lado a formação dos sujeitos para a cidadania, pois isso requer, daquele que se coloca como mediador das práticas pedagógicas, a reflexão para as questões sociais. O professor, junto aos estudantes, precisará fazer emergir aprendizagens que promovam a empiria e que consolide a formação cidadã, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica.

Ao abordarmos temas relacionados à sustentabilidade, como o descarte do lixo e outras questões, é possível dimensionar as discussões sobre as ações e atitudes inadequadas dos seres humanos que transgridem e agredem o meio ambiente. Um dos fatores que provocam essas agressões e intensificam a poluição da natureza está no descarte incorreto do óleo de cozinha. Assim, com o objetivo de traçar estratégias para o reaproveitamento desse material, desenvolvemos, ao longo do mês de outubro de 2021, uma oficina de produção de sabão.

O projeto-estudo teve sua prática no pós-pandemia da COVID-19, com estudantes de uma escola pública da rede municipal e objetivou a discussão e a reflexão das formas de desenvolver projetos globalizados no Ensino Fundamental - Anos Iniciais - e a conscientização dos estudantes, bem como da comunidade escolar para a efetivação de práticas sustentáveis e que preservem o meio ambiente. A problematização se deu com os seguintes questionamentos: Como promover a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente? Como o óleo de cozinha pode ser reutilizado como forma

de preservação do ecossistema?

A metodologia da pesquisa de cunho qualitativo se constituiu com uma abordagem do estudo de caso (Flick, 2005; Coimbra e Martins, 2013). Sua aplicação está constituída de quatro etapas: a) o momento de estudos, leituras e vídeos pedagógicos; b) a execução da coleta de óleo usado pelas famílias da escola onde o projeto foi aplicado; c) os momentos de “mão na massa”, ou seja, a prática para elaborar as barras de sabão; d) e o trabalho em exposição na Feira de Ciências da escola.

A culminância do projeto se deu com a apresentação dos estudantes na feira científica da escola, a entrega das barras de sabão, a receita e a divulgação do link para posterior avaliação das famílias que levaram o sabão para casa. As famílias foram convidadas a avaliar a eficácia das barras de sabão, por meio do aplicativo do Google Forms. Disso, foi possível fazer a coleta dos dados para possíveis análises. Os resultados apontaram para a eficácia e a qualidade do sabão criado durante o projeto.

DOS MATERIAIS E MÉTODOS

Apresentados os questionamentos quanto à execução do projeto, a pertinência do tema a ser abordado e a necessidade de explorar o desconhecido, o estudo se propôs ao estudo de caso (Flick, 2005). Na perspectiva de Flick (2005), há profunda necessidade de estudo do objeto, entendendo a investigação, por meio de interações e práticas cotidianas, que não se constituem apenas em laboratórios.

Para Coimbra e Martins (2013, p. 32),

o estudo de caso constitui uma abordagem de natureza predominantemente qualitativa, utilizada com frequência em pesquisa educacional, quer se trate de investigadores com experiência comprovada, quer de estudantes. A opção pelo paradigma qualitativo, no campo das Ciências Sociais, deve-se à complexidade e multidimensionalidade dos fenômenos sociais, em cuja compreensão se cruzam percepções, comportamentos e atitudes, em interrelação sujeito-objeto.

O estudo de caso, segundo Coimbra e Martins (2013), convida a inter-relação entre o sujeito e o objeto investigado. Esse ambiente complexo de maturação dos fenômenos é perpassado por percepções, comportamentos e atitudes que efetivam a pesquisa qualitativa no campo da Educação de modo particular nas Ciências Sociais. Essa abordagem permite que o pesquisador possa esmiuçar objeto, por meio de sua relação com este e das demais ações que atravessam a pesquisa.

Na constituição da abordagem de estudo de caso está “a compreensão integral, descritiva e interpretativa, estruturante e polissêmica, do objeto de estudo, numa perspectiva de desocultação e descoberta” (ibidem). O professor, por meio de suas práticas pedagógicas, convida ao permanente exercício de análise minuciosa dados e fatos que poderão constituir a empiria do estudo em pauta. Dessa forma, o ambiente das aprendizagens é atravessado pelo ato de questionar, pela percepção dos fenômenos e pelas possibilidades de novas descobertas.

No processo de execução do estudo, os estudantes de duas turmas do quarto ano, na faixa etária entre 9 anos e 10 anos de idade de uma escola pública da rede municipal da grande região metropolitana de Porto Alegre, teceram experimentos que foram problematizados com base no tema da sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Nessa dinâmica, as discussões se deram em torno do reaproveitamento do óleo de cozinha, já saturado e a necessidade de sua reutilização, efetivando um novo produto a ser consumido como estratégia para a preservação da natureza.

Com base na problematização que se constituiu em como promover a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente e, se o óleo de cozinha pode ser reutilizado como uma forma de preservação do ecossistema, a pesquisa discutiu e refletiu sobre as formas de desenvolver projetos globalizados no Ensino Fundamental - Anos Iniciais - e buscou conscientizar os estudantes, bem como a comunidade escolar para que efetivassem as práticas sustentáveis de preservação do meio ambiente.

Após as primeiras reflexões e a escolha do tema, as professoras junto aos seus estudantes prepararam o início das práticas que conduziram à construção empírica do estudo. Aproveitando a motivação para a apresentação de uma mostra na Feira de Ciências e Ideias da escola, as professoras e

os estudantes desenvolveram o trabalho por meio de seis etapas: a) a coleta de material para promover a prática de oficina de confecção do sabão; 2) trabalharam os conceitos de mistura, de matéria e os impactos ambientais; 3) analisaram experimentos e algumas transformações da matéria; 4) concretizaram a produção do sabão; 5) providenciaram o preenchimento da pesquisa de avaliação por meio do aplicativo do Google Forms para a posterior efetivação da análise da eficácia do sabão; 6) os alunos apresentaram o seu projeto na Feira de Ciências e Ideias da escola, bem como distribuíram as receitas e amostras em barra de sabão divulgando a pesquisa e o produto elaborado.

Para o desenvolvimento da parte empírica, os pesquisadores utilizaram os registros em caderno de campo, do material escrito através de pesquisas realizadas em sites confiáveis da internet, as fotografias que ajudam a fazer memória de toda a execução das etapas da pesquisa e a análise dos dados obtidos por meio da avaliação realizada no formulário on-line do Google Forms. A pesquisadora (autora 1) processou a análise das amostras do sabão confeccionado, no laboratório do Colégio Maria Auxiliadora (Unidade UERGS/Canoas).

Conscientes do período pós-pandêmico de COVID-19 e de que os estudantes estavam retornando de um processo de isolamento que os deixara fora da sala de aula e da rotina dos estudos, as professoras-pesquisadoras se dedicaram a ludicidade quanto às práticas pedagógicas de introdução do método científico. Em outubro de 2021, iniciaram as atividades do estudo apresentado o poema “O sabão”, encontrado no livro Serões de Dona Benta, de Monteiro Lobato.

Azeite e água brigaram
Certa vez numa vasilha,
Vai taponar, vem tabefe,
Luta velha ali fervilha.
Eis então, a apaziguá-los,
A potassa se apressou,
Todos três se combinaram

E o sabão daí datou.

Com base na leitura do poema e conduzindo à reflexão foram feitos vários questionamentos aos estudantes: Óleo e água se misturam? Como surgiu o sabão? Por que o azeite e a água brigaram? O que acontece se descartamos o óleo na pia da cozinha? Como devemos descartar o óleo? Como podemos reaproveitar o óleo de cozinha? Quais são as possibilidades de utilização dessa matéria-prima? Após a escuta das respostas e as hipóteses levantadas pelos estudantes, trabalhou-se com vídeos explicativos e experimentos, elencando e explorando vários conceitos. Analisamos misturas homogêneas e heterogêneas, aprendemos sobre as definições de misturas, de matérias, de transformações da matéria, de decomposição, de produtos biodegradáveis, de poluição e impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo.

Para o exercício do pensar pesquisamos sobre os componentes do sabão. Entendeu-se que o sabão é solúvel em água e, por sua propriedade surfactante, é usado para lavar (Schimanko e Baptista, 2009). De acordo com a ANVISA sabão é um produto para lavagem e limpeza doméstica formulado à base de sais alcalinos de ácidos graxos - de origem animal ou vegetal - associados ou não a outros tensoativos. Esse processo de fabricação é conhecido como saponificação. Somente são permitidos para comercialização dos produtos incluídos na categoria sabões, aqueles que apresentem alcalinidade livre máxima expressa em Na₂O de 1%p/p. (BRASIL, 2008)

Considerando que os sujeitos da pesquisa, em sua maioria, eram estudantes menores de idade, foi encaminhado às famílias um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual foram apresentados os objetivos do projeto. No Termo, foram informados os possíveis riscos ao manipular a soda cáustica e solicitou-se a autorização para a divulgação do direito de imagem das crianças. Nesse Termo, também foi informado da importância de responder ao formulário on-line para avaliar a eficácia do sabão em barra e que o preenchimento do questionário seria livre e voluntário.

Na etapa inicial do projeto-estudo foi solicitado aos familiares das duas turmas de quarto ano, que reservassem o óleo de cozinha – usado e coado - e enviassem para a escola. Também foram

recolhidas caixa de leite limpa e garrafas PET. Esse material foi usado durante a oficina de confecção do sabão em barra. Foi fornecida pela pesquisadora (autora 1), quatro litros de soda cáustica líquida e a essência de coco. Ao todo foram arrecadados 55 litros de óleo usado para a execução da oficina. Em sala de aula, foi aproveitado 15 litros, sendo o restante direcionado para coleta seletiva do município, ajudando outras cooperativas a reaproveitá-lo.

Ao realizarem os estudos em sala de aula, as professoras-pesquisadoras, trabalharam, nos diversos componentes curriculares correspondentes ao quarto ano do Ensino Fundamental I – Anos Iniciais (BRASIL, 2018), os conceitos de matéria, misturas, transformação de misturas, impactos ambientais e outras formas de reuso do óleo saturado. No componente curricular de Matemática aprofundaram os conteúdos de unidades de medida: capacidade, analisaram o material da receita e, depois de prontas as barras de sabão, quantificaram e estimaram um custo por barra.

A oficina de confecção do sabão em barra foi realizada em duas etapas, ou seja, em dois dias: A primeira etapa consistiu na separação e organização do material e a mistura dos ingredientes sendo necessário o uso de um funil e copo medidor para colocar os ingredientes na garrafa PET (1l de óleo usado e coado, 240 ml de soda cáustica líquida, 200 ml de água, gotas de essência). Depois de agitar a garrafa foi feito o armazenamento nas caixas de leite para que a mistura descansasse por 24 horas. O manuseio e a manipulação da soda cáustica foram realizados pelas professoras-pesquisadoras que colocaram o produto em garrafa PET já que teria um risco de causar queimaduras ou irritação na pele.

Na segunda etapa foram cortadas as barras. Esse momento foi realizado pelas professoras e auxiliares de educação/inclusão já que o manuseio da faca também traz riscos de cortes. Para cortar as barras de sabão usou-se luvas descartáveis e máscaras. Os estudantes auxiliaram no armazenamento das amostras nas próprias caixinhas de leite.

Ao longo das duas etapas os estudantes observaram e registraram todo o processo de criação e confecção do sabão em barra e também auxiliaram no modo de preparo da receita e no seu armazenamento. Ao todo foram produzidas noventa barras de sabão. No corte, algumas barras se quebraram. Essas amostras quebradas ficaram para o uso na escola e outros pedaços foram colocados

em embalagens de papelão para distribuir na escola.

Os estudantes levaram para suas casas uma amostra da barra de sabão para que testassem o produto na louça ou para lavarem roupa e, posteriormente, apresentassem novas sugestões. As famílias analisaram o sabão em barra – produto - e preencheram um questionário no Google Forms. Na apresentação da Feira de Ciências e Ideias da escola, foram distribuídas amostras à comunidade escolar e também foi solicitado, de forma voluntária, o preenchimento do Google Forms pelas demais famílias, buscando verificar a eficácia do sabão em barra.

A escolha desta receita se deu por três motivos: o fácil preparo ao misturar os ingredientes na garrafa PET, o custo benefício dos ingredientes e a qualidade do produto em barra. Durante a pesquisa, ao comparar as receitas, constatou-se que as que utilizam álcool na produção do sabão tem custo mais elevado. Sendo assim, o uso da soda cáustica líquida usada nessa receita tornou o produto mais econômico.

Para a mostra na Feira de Ciências e Ideias da escola, os estudantes confeccionaram os cartazes e montaram os estandes para exposição da pesquisa. Em virtude dos cuidados e respeitando as normas estabelecidas durante a pandemia, houve o número restrito de expositores por trabalho. Disso, resultou a presença de oito estudantes e dois suplentes para a apresentação do estudo na feira. Em sala de aula, foi realizada uma eleição para escolher os estudantes expositores. Primeiramente acolheu-se as candidaturas dos estudantes dos dois quartos anos e, após, foi realizada a votação, que selecionou os representantes das turmas. Todos os estudantes participaram de todos os processos da pesquisa e fizeram os registros.

DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicialmente foi pretendida a realização de uma pesquisa dos últimos dez anos (2011-2021), em periódicos da CAPES. O construto partiu da busca de periódicos que conversassem com o tema em discussão. O uso dos descritores: “impactos ambientais”; “Educação Ambiental”; “reciclagem do

óleo de cozinha”, foi de suma importância para que os estudantes fizessem as pesquisas.

A partir dos escritos dos estudantes as professoras-pesquisadoras (autora 1 e autora 3) se dedicaram à busca de periódicos da CAPES, que propiciasse maior relevância na finalização do trabalho. Os artigos escolhidos remontam a reflexão sobre a Educação Ambiental, o descarte e o reuso do óleo de cozinha. Listamos oito artigos científicos que remontam o tema e apresentam caminhos para novas especulações:

Tabela 1 – Quadro Teórico-Referencial

Nome:	Ano:	Autor:
Educação ambiental na prática: uso do óleo de cozinha para a produção de sabão ecológico	2021	Rosane Karine Tavares Idalino; Josefa Betânia Vilela Costa; Rosineide Nascimento da Silva
Produção de sabão derivado do óleo vegetal: o caso da UEPA Marabá, Pará	2020	Stephanie Jael Negrão de Freitas, Renan Alves Brito, Railson Miranda Barroso, José Antônio de Castro e Silva, Islia Lima de Sousa Amorim, Ana Carla Leite Carvalho Cabral, Amanda Lorenna Feio Gandra
A educação ambiental através da reutilização do óleo de cozinha na educação infantil	2019	Djiane Francine KrügelI, Ana Caroline Paim BenedettiII, Clayton HilligIII, Luiz Ernani Bonesso de AraújoIV, Paulo Romeu Moreira Machado
Reciclagem de resíduos oleosos: ação de sensibilização ambiental com alternativas de reciclagem pela produção artesanal de sabão	2019	Patricia Inês Schwantz; Joyce Cristina Gonçalves Roth; Evelise Fonseca dos Santos; Daniela Mueller Lara
Processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases com a inserção da experimentação utilizando a temática sabão ecológico	2017	F. F. DANTAS FILHO; G. N. SILVA; A. S. COSTA
Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa	2017	Yaankha Bharbara Allecxandria Bernardo da Silva Barbosa Cardoso, Sabrina Marcelino Amoglia, Julie Louise McClelland Amanda Ferreira Teixeira, Laura Fernandes Melo
A prática de produção de sabão ecológico na escola: um caminho para educação Ambiental	2015	Tamyris da Silva Farias
Reciclagem de óleos residuais para a produção de sabão no município de Itapetinga-BA	2012	Marcondes Viana Silva, Meiriane Freitas Dias, Priscilla Ferreira Macedo, Silvana Ribeiro Vilas Boas, Poliana Souza Botelho, Inês Chamel José

Fonte: Autores, 2024

O artigo Educação ambiental na prática: uso do óleo de cozinha para a produção de sabão

ecológico (Idalino, Costa, Silva, 2021), sensibiliza para o reuso do óleo de cozinha. Com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II, desenvolve uma oficina em que confeccionam as barras de sabão, entendendo a necessidade de pensar o descarte correto do óleo de cozinha. Nos questionários (pré-estruturados) constatou-se que o consumo do óleo vegetal é comum nas famílias (1l a 3l/ mês), sendo importante pensar sempre como realizar o seu descarte.

Schwantz et al. (2019), no artigo intitulado - RECICLAGEM DE RESÍDUOS OLEOSOS: AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL COM ALTERNATIVAS DE RECICLAGEM PELA PRODUÇÃO ARTESANAL DE SABÃO -, buscaram desenvolver a conscientização dos estudantes por meio de uma parceria com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e uma escola de Ensino Fundamental e Médio no município de Santa Cruz do Sul/RS. Esse estudo envolveu palestras de sensibilização, oficinas de produção artesanal do sabão e questionários com toda a comunidade escolar. Também ofertaram amostras com receita para moradores no entorno da escola o que se assemelha ao construto desse projeto-estudo.

O trabalho intitulado - PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ÁCIDOS E BASES COM A INSERÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO UTILIZANDO A TEMÁTICA SABÃO ECOLÓGICO -, (Dantas Filho, Costa, Silva, 2017), buscou reforçar, em uma escola de Ensino Médio, os conceitos químicos, por meio de oficina de confecção de sabão. Esse construto parte das análises de questões do ENEM e buscou discutir propriedades por meio da experimentação dos alunos.

De acordo com Silva et al. (2012), no artigo intitulado - Reciclagem de óleos residuais para a produção de sabão no município de Itapetinga-BA – o estudo se concretizou em um laboratório do Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais (DEBI) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Foram realizadas testagem de 13 metodologias diferentes na produção de sabão, sendo selecionadas apenas três para análise de qualidade do produto. Os questionários foram aplicados a duas usuárias selecionadas ao acaso em oito lavanderias comunitárias municipais. Embora não tenha sido possível uma avaliação conclusiva na definição de uma melhor metodologia para a produção

de sabão, considerando a heterogeneidade das respostas observada devido à baixa escolaridade das respondentes e de suas dificuldades em responder ao questionário, a reciclagem de óleos e gorduras residuais mostrou-se viável. Evidenciou-se que sua utilização deve ser estimulada como ferramenta para preservação ambiental.

O estudo de Freitas et al. (2020), publicado sob o título - Produção de sabão derivado do óleo vegetal: o caso da UEPA Marabá, Pará – foi realizado na Universidade do Estado do Pará (UEPA) e se constitui semelhante ao anterior, sendo feito uma análise em laboratório. Também produziu sabão líquido com soda cáustica, álcool, amaciante e sabão em pó. A mistura vai ao fogo. Sendo complicada a realização em um ambiente escolar. Também foram ofertadas palestras para funcionários do setor de serviços gerais e doado amostras do sabão para avaliar a qualidade do produto.

No projeto realizado e publicado sob o título de - Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa (Cardoso et al., 2017) – percebeu-se a exposição a riscos quanto à segurança das pessoas. A confecção do sabão é misturada em um balde com a soda e o azeite, liberando vapor da água com partículas de soda. Constata-se que a oficina ocorreu com alunos de uma escola do Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

Em sua publicação intitulada - A prática de produção de sabão ecológico na escola: um caminho para educação Ambiental – Farias (2015), apresenta o estudo realizado com 70 estudantes do 2º e 3º ano do Ensino Médio. Se constitui um relato sobre uma experiência em que a soda é utilizada em escamas. O trabalho expõe as percepções das crianças após a oficina de sabão.

Krügel (2019), publica seu estudo intitulado - A educação ambiental através da reutilização do óleo de cozinha na educação infantil - em que desenvolve sua prática com crianças do Maternal I e Maternal II, na cidade de Crissiumal-RS. Essa prática pedagógica é algo praticamente inédito, nas reflexões para a educação ambiental. Na confecção do sabão caseiro, os pais puderam participaram e deixar sua contribuição.

Das pesquisas apresentadas fica evidenciada a contribuição dos pesquisadores para o desenvolvimento das práticas para a educação ambiental. Os pesquisadores reforçam a relevância da temá-

tica e incentivam para a continuidade das pesquisas. Através do reuso do óleo de cozinha, apresentam novas possibilidades de sua utilização, por meio da confecção de sabão caseiro. Evidencia-se, por meio das leituras dos periódicos, que as práticas foram aplicadas desde o Maternal I, perpassando a Educação Básica e chegando aos laboratórios universitários.

DOS RESULTADOS E DA DISCUSSÕES

As práticas do projeto-estudo foram iniciadas com o trabalho sobre os conceitos de matéria, misturas homogêneas e heterogêneas com experimentos.

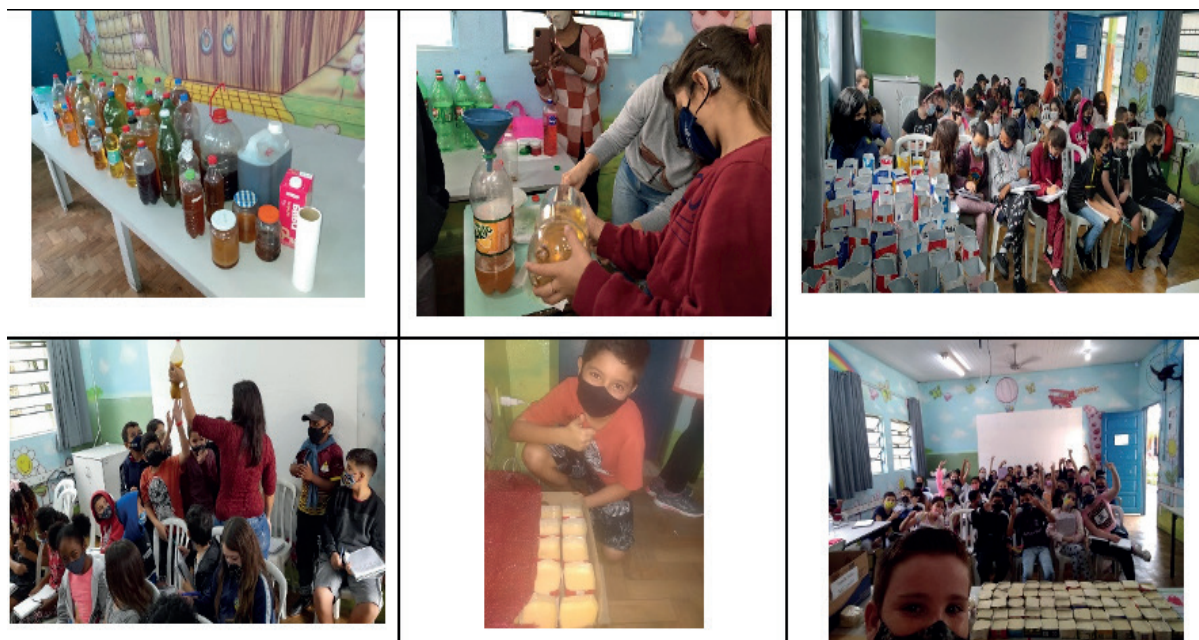
Foto 1 - Misturas



Fonte: Autores, 2024

No decorrer do projeto refletimos temas como: meio ambiente, impactos ambientais, decomposição da matéria, poluição, lixo, sustentabilidade, produtos biodegradáveis e temas transversais que visam a contribuir para a cidadania e o meio ambiente. Para as práticas do projeto-estudo preparamos uma oficina em que foi proposta a reciclagem do óleo. Essa prática foi pensada com base na reflexão dos cinco “R’s” da sustentabilidade: repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar.

Foto 2 – Misturando os Ingredientes e produzindo o sabão



Fonte: Autores, 2024

Para a preparação e mostra na Feira de Ciências e Ideias, da escola, os estudantes confeccionaram seus cartazes e apresentaram seus conhecimentos. Os papéis para a confecção dos cartazes foram reutilizados. Os pais de uma estudante fizeram a doação dos papeis, pois tem supermercado e, após o primeiro uso, não reutilizam. Esses painéis foram expostos Feira.

Foto 3 – Apresentações do trabalho em sala de aula



Fonte: Autores, 2024

No componente curricular de Matemática, os estudantes, mediados pelas professoras-pesquisadoras, desenvolveram os cálculos quanto aos gastos de produtos para a mistura. O estimado calculado foi de produção do sabão em grande quantidade. O valor gasto na compra dos produtos para a mistura foi doação da pesquisadora (autora 1).

Tabela 1 – Cálculos de gastos para a mistura

Soda cáustica = 4l	R\$34,80
Essência de coco = 30 ml	R\$14,50
Total:	R\$ 49,30
	(valor aproximado R\$ 0,54 por barra).

Fonte: Autores, 2024

A participação do projeto-estudo, na mostra da Feira de Ciências e Ideias, aconteceu na quadra coberta da escola no mês de outubro, no turno da tarde. As famílias, os funcionários, os professores e demais estudantes prestigiaram a Feira da escola. Os estudantes selecionados para a apresentação permaneceram junto aos expositores e explicaram o projeto. Nesse momento também distribuíram amostras do sabão artesanal e a receita.

Foto 4 – Feira de Ciências e Ideias



Fonte: Autores, 2024

Durante a mostra da Feira foi solicitado aos visitantes responderem ao formulário on-line, para análise do sabão. Assinaram a lista de presença no evento 86 pessoas da comunidade escolar. O projeto-estudo recebeu muitos elogios.

Com base nos resultados obtidos, por meio do pré-teste sobre o consumo de óleo de cozinha nos domicílios dos alunos, verificou-se que:

A aplicação do formulário on-line buscou identificar os aspectos relacionados à aceitação e eficácia do produto. Ao todo obtivemos 44 respostas, apenas duas pessoas não testaram o sabão. Uma delas alegou que não utilizou o sabão devido ao aspecto visual e a outra alegou outro motivo não identificado. Possivelmente não receberam a amostra na Feira.

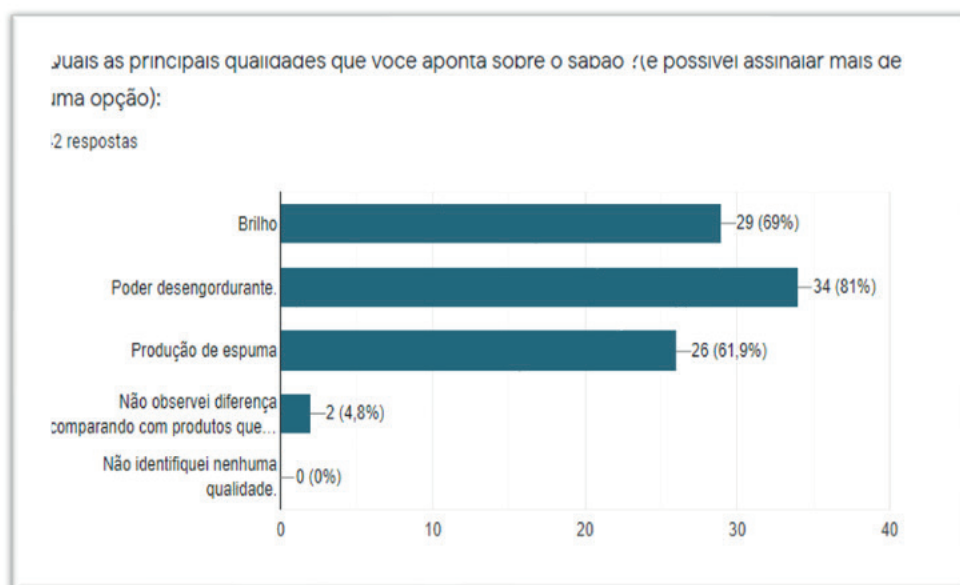
Gráfico 1 – Testagens do sabão



Fonte: Autores, 2024

Constatamos que 95,4% das pessoas que responderam ao formulário atestaram a eficiência do sabão.

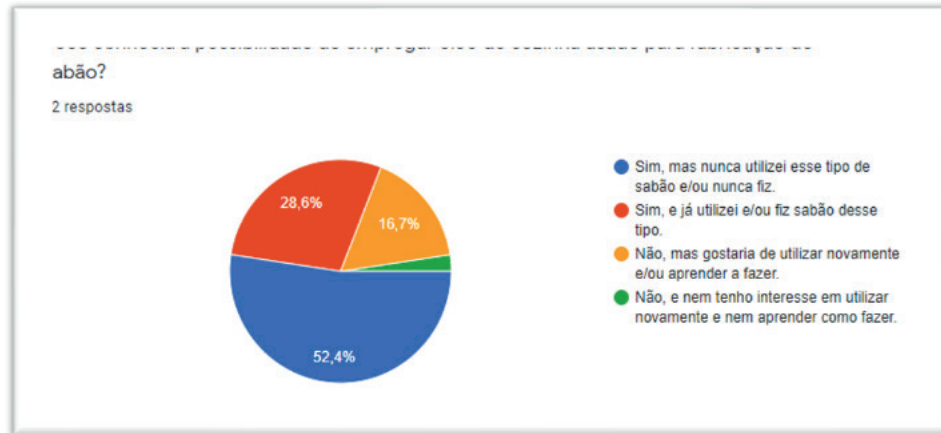
Gráfico 2- Testagens



Fonte: Autores, 2024

Percebemos no gráfico que o sabão dá brilho, produz espuma e é desengordurante. Dois alunos no grupo de WhatsApp da turma mostraram a foto de panelas e bule de metal, comentando sobre o brilho na utilização do sabão caseiro.

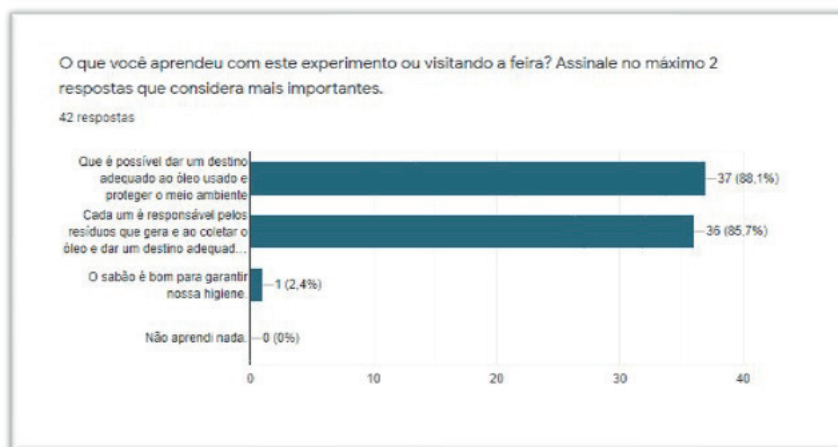
Gráfico 3 - Testagens



Fonte: Autores, 2024

No gráfico acima fica evidente que apenas 2,4% não tem interesse em utilizar este produto. Talvez, com o melhoramento do aspecto visual do sabão ou o armazenamento da amostra em uma embalagem comercial, teríamos uma adesão 100% ao produto.

Gráfico 4 – Avaliação do produto



Fonte: Autores, 2024

O experimento alcançou o seu êxito quanto à sensibilização sobre o descarte correto do óleo de cozinha, pois no objetivo está a conscientização para a mudança no comportamento das famílias.

Ainda no mês outubro de 2021, no laboratório do Colégio Maria Auxiliadora, Unidade da UERGS, em Canoas, foi realizada a análise de uma amostra do sabão que foi confeccionada durante o projeto-estudo.

Foto 5 – Testagem do produto em laboratório



A professora-pesquisadora (autora 1), aplicou alguns testes na amostra. Após 15 dias, foram realizadas as medidas de pH da amostra: em tubo de ensaio, foi homogeneizado, até completa dissolução, 1g de amostra em 5ml de água. Posteriormente, foi introduzida uma fita indicadora universal de pH, Merck, na faixa de leitura de 0 a 14 (ALLINGER et al., 1985). Esse procedimento teve indicadores de papel obtendo-se o valor de basicidade adequada (pH=13) conforme resolução da Anvisa.

Os testes de emulsificação foram realizados com pequenas amostras do sabão (1g). As amostras foram dissolvidas em água, ácido acético (vinagre) e solução de bicarbonato e observação da formação de espuma e o tempo de duração. Tanto o teste da capacidade de produção de espuma e o pH estão de acordo com a exigência da resolução normativa nº1/78 da Anvisa.

Verificou-se, ainda, a capacidade de matar micro-organismos. Em uma lâmina com água doce tinha vários paramecium, ao colocar uma gota da solução de sabão (1gr em 5 ml de água) percebeu que os micro-organismos não apresentavam vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendendo a necessidade da conscientização e do estudo a respeito da preservação do meio ambiente e seguindo a ideia de desenvolver projetos globalizados no Ensino Fundamental - Anos Iniciais -, efetivamos a prática de pesquisa com duas turmas de estudantes do quarto ano. A proposta de uma ação de estudo de caso, que proporcionasse a experimentação científica motivou os estudantes a trilhar o caminho da empiria.

Do projeto-estudo recolhemos muita inspiração para a continuidade da pesquisa em sala de aula. A oficina de confecção de sabão, como meio de reutilização do óleo de cozinha, que em muitos momentos é descartado na natureza, de forma inadequada, constitui cada estudante na busca por desvendar formas de iniciar as respostas aos seus questionamentos.

Dos ensaios de pesquisa, evidencia-se o ato de investigar, interiorizado em cada estudante que participou das ações propostas. Foi um processo que iniciou na sala de aula com momentos de experimentação, observação, registros e muitas trocas dialógicas. Desse ambiente, resulta os avanços nas aprendizagens, a consciência de preservação do meio ambiente e a capacidade que os sujeitos têm de reutilizar produtos que seriam descartados.

Das perguntas iniciais que se tornaram latentes para a execução desse projeto-estudo, permanece a certeza que o caminho de pesquisa foi iniciado e que os estudantes não voltarão a ser os mesmos. Enseja-se a continuidade de projetos científicos que alavanquem as aprendizagens e atravessem cada estudante, motivando-o no caminho da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 40 de 5 de junho de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Limpeza e Afins harmonizado no âmbito do Mercosul através da Resolução GMC no- 47/07. Brasil. 2008. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0040_05_06_2008.html

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CARDOSO, Yaankha Bharbara Allecxandria Bernardo da Silva Barbosa, Sabrina Marcelino Amoglia et. al. Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa, ELO Diálogo em Extensão, UFV v. 6 n.3 p. 33-44 2017 Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1225>

COIMBRA, Maria de Nazaré Castro Trigo; MARTINS, Alcina Manuela de Oliveira. O ESTUDO DE CASO COMO ABORDAGEM METODOLÓGICA NO ENSINO SUPERIOR. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 24, n. 3, p. 31-46, set./dez. 2013. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2696>. Acessado em: 10 out 2024.

DANTAS FILHO Francisco Ferreira; André Santos da Costa et al. Processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases com a inserção da experimentação utilizando a temática sabão eco-

lógico HOLOS, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte v.02 p. 161 – 173. 2017 Disponível: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4714>

FARIAS Tamyris da Silva, A prática de produção de sabão ecológico na escola: um caminho para educação Ambiental anais IX Colóquio Internacional de São Cristóvão, Aracaju, Volume 09, n. 01, p.1-7, set/2015. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9123/107/A_pratica_de_producao_de_sabao_ecologico_na_escola_um_caminho_para.pdf

FREITAS Stephanie Jael Negrão, Renan Alves Brito, et al. Produção de sabão derivado do óleo vegetal: o caso da UEPA Marabá, Pará Nature and Conservation, Pará v. 13, n.2, p. 48-57, março/abril/maio. 2020. Disponível em <https://sustenere.co/index.php/nature/article/view/CBPC2318-2881.2020.002.0005>

FLICK, U. Métodos qualitativos na investigação científica. (2. ed.). Lisboa: Ed. Monitor, 2005.

IDALINO Rosane Karine Tavares; Josefa B. V. C. et al. Educação ambiental na prática: uso do óleo de cozinha para a produção de sabão ecológico Diversitas Journal, Universidade Estadual de Alagoas, v. 6, n.2, p. 2084-2098, abril/junho. 2021. Disponível em https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1401

KRÜGELL Djiane Francine, Ana Caroline Paim BenedettiII, et al. A educação ambiental através da reutilização do óleo de cozinha na educação infantil, REMOA, UFSM v. 18, e3 p. 01-12, 2019 Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/37341/pdf>

SCHIMANKO, I.; BAPTISTA, J. A. Reciclagem de óleo comestível na produção de sabão: uma proposta ecológica para o ensino médio. In: Encontro Centro--Oeste de Debates sobre Ensino de Química, 16., 2009, Itumbiara-GO. Anais... Itumbiara: XVI ECODEQ, 2009.

LOBATO, Monteiro. Serões de Dona Benta. Editora Brasiliense Ltda., 1962a

SCHWANTZ, Patricia Inês; ROTH, Joyce Cristina Gonçalves; SANTOS, Evelise Fonseca dos; LARA, Daniela Mueller. RECICLAGEM DE RESÍDUOS OLEOSOS: AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL COM ALTERNATIVAS DE RECICLAGEM PELA PRODUÇÃO ARTESANAL DE SABÃO. Revista Estudo & Debate, [S. l.], v. 26, n. 1, 2019. DOI: 10.22410/issn.1983-036X.v26i1a2019.1874. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/>

view/1874. Acesso em: 12 nov. 2024.

SILVA Marcondes Viana, Meiriane Freitas Dias, et. al. Reciclagem de óleos residuais para a produção de sabão no município de Itapetinga-BA, EXTENSIO, Florianópolis UFSC v. 9 n.13 p. 106- 120, 2012 Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2012v9n13p106>