

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE**

**CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

**AÇÃO EDUCATIVA EM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO A EXPERIMENTAÇÃO**

ZELAIR SAMPAIO AGUIAR

Pelotas

2023

**ZELAIR SAMPAIO AGUIAR**

**AÇÃO EDUCATIVA EM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO A EXPERIMENTAÇÃO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 25/10/2023.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Vitor Hugo Borba Manzke  
Orientador (IFSul – CaVG)

Prof. Dr. Marcos André B. V. da Silva  
Co-orientador (IFSul – CaVG)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Isabel Giusti Moreira  
Co-orientadora (IFSul – CaVG)

Prof. Dr. Vinicius Carvalho Beck  
(IFSul – CaVG)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rafaele Rodrigues de Araújo  
(FURG)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria José Afonso Magalhães Rodrigues  
(Instituto Politécnico de Bragança)

A282a Aguiar, Zelaír Sampaio  
Ação educativa em Ciências nos anos iniciais do Ensino  
Fundamental utilizando a experimentação/ Zelaír Sampaio Aguiar.  
– 2023.  
107 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense,  
Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós -  
graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2023.  
Orientador: Prof. Dr. Vitor Hugo Borba Manzke.

1. Tecnologias na educação. 2. Metodologia de ensino. 3.  
Ensino – Ciências da Natureza. 4. Interação educativa -  
experimentação. I. Manzke, Vitor Hugo Borba (orient.). II. Título.

CDU: 5:37.02

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário  
Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938  
Câmpus Pelotas Visconde da Graça

## **AGRADECIMENTO**

Ao meu primeiro orientador, Professor Vitor Hugo Borba Manzke, pelas palavras e exemplo de profissionalismo, sempre carregando uma paixão pela Ciência. Professor esse, que estarei sempre rezando pelo seu restabelecimento e torcendo para que logo volte a fazer tudo do que gosta.

Aos professores e funcionários do Instituto Federal Sul-rio-grandense-Campus Pelotas - Visconde da Graça, pela atenção e consideração conosco.

Ao professor Marcos André B. V. da Silva, que se dispôs a me orientar no meio da caminhada.

À professora Maria Isabel Giusti Moreira, pelo carinho e atenção no momento que mais precisei. Um ser especial, que mesmo sem me conhecer, a não ser de passagem, prontificou-se a me ajudar, dando-me maior apoio ao meu trabalho, sem ela, não teria chego até aqui.

A todos os colegas de curso, que me incentivaram em todos os momentos desta jornada acadêmica, principalmente, aqueles que se tornaram amigos durante essa trajetória de estudos e ficarão para sempre no meu coração.

À minha família, meu marido, Rogério, e minhas filhas, Amanda e Marina, que sempre me incentivaram nesta caminhada acadêmica, que mesmo preocupados com minha saúde, torceram por mim.

“Nada é impossível e estamos dispostos a provar ao mundo que a educação salva uma nação”.

Vitor Manzke

## RESUMO

A ação educativa em ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando-se da experimentação leva-nos a pensar que, na teoria com a prática em sala de aula ou em outros espaços da escola, a ciência não é desenvolvida de forma teórica e repetitiva. Existe uma qualificada bibliografia sobre ensinar através de projetos no que tange a experimentação, pode ser vista como uma estratégia didática mais significativa para o processo de ensino dos conteúdos das Ciências da Natureza. O objetivo geral deste trabalho é desenvolver experimentações voltadas às Ciências da Natureza para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio do produto educacional – Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza –. Esse trabalho caracteriza-se por uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso. Inicialmente, para coleta dos dados, foi realizada uma roda de conversa com os professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental Rachel Mello, localizada na periferia da cidade de Pelotas, no Rio Grande do Sul, com a intenção de identificar o perfil dos docentes, as metodologias utilizadas por esses para o ensino de Ciências e como elas visualizam o uso de experimentação em sala de aula. A análise dos dados dessa roda de conversa foi conduzida com base no método delineado por Yin, onde identificamos que, apesar do interesse dos docentes em utilizar experimentações, muitos não utilizam pelo fato de não possuírem tempo para pesquisar ou buscar, e que a proposta de unificá-las em um *Caderno Pedagógico* seria de grande valia. A partir deste conhecimento, propuseram-se ações de interação educativa, onde foram utilizadas experimentações, buscando-se contextualizar com os alunos os conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Como resultado desta investigação, foi elaborado o produto educacional “Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza” que pretende colaborar com o professor, no desenvolvimento de sua ação didática e pedagógica de experimentação. A contextualização dos conteúdos ao cotidiano dos alunos foi um elemento importante e determinante para a construção do Produto Educacional. Após o desenvolvimento da pesquisa, observamos que os professores reconheceram a investigação e seu Produto Educacional como um estímulo aos alunos para a produção de seu conhecimento não só em Ciências, como também nos reflexos nas demais áreas do conhecimento.

**Palavras-Chave:** Ação educativa. Ensino de ciências. Atividades experimentais. Metodologia de ensino.

## ABSTRACT

Experiments on educational practices regarding science teaching in the early years of elementary school, through mediating theoretical and practical knowledge in and out of the classroom, demonstrate that science needs no repetition in its teaching. There is quality bibliography on project based teaching concerning experimentation, which can be seen as a more significant didactical strategy for the science teaching process of its subjects. This study intends to develop experimentations for Natural Sciences teaching to early Elementary School students, through the educational material *The Notebook for Natural Sciences Teaching in Elementary School*. The analysis features qualitative research, specifically a case study type. First, data were collected during a conversation circle with Rachel Mello Elementary School's teachers, located in the peripheral zone of Pelotas, in Rio Grande do Sul, Brazil, aiming to identify their profiles and methods on science teaching and their point of view about experimentation in the classroom. Data collected from the conversation circle were analyzed over Yin's own designed method, pointing out interest on behalf of teachers to experiment on their own classes, although many hesitate to promote these activities due to lack of research time, proposing to gather many in one single Notebook was found helpful. Considering those ideas, dynamic educational activities were proposed, where experimentation was a central piece, aiming to put the subjects studied in the classroom into context for students. As a result, it produced the educational material '*The Notebook For Natural Science Teaching in Elementary School*', which aims to cooperate with teachers during experimentation activities, guiding their pedagogical methods. Contextualizing science to an every day experimentation for elementary school students was important to develop the Educational Material. Following the research's development, it was noticed that teachers recognized the investigation and its Material as a stimulus for students to produce their own knowledge, not only in the science field, but also the remaining areas.

Keywords: Educational practices. Science teaching. Experimental activities. Teaching method.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Trabalhos selecionados para a revisão da Literatura .....	14
---	----



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Banco Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
EAP	Ensino Através de Projetos
EEEF	Escola Estadual de Ensino Fundamental
EP	Ensino de Projetos
IC	Iniciação Científica
IFSul	Instituto Federal Sul-rio-grandense
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PPGCITED	Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1	Motivação.....	10
1.2	Objetivos.....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivos Específicos.....	13
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
2.1	Resumo dos trabalhos selecionados.....	15
2.2	Reflexão Parcial sobre a Revisão de Literatura.....	18
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>21</b>
3.1	Ensino de Ciências.....	21
3.2	Documentos Orientadores.....	23
3.3	Ensino por Projetos.....	27
3.4	Experimentação das Ciências da Natureza.....	29
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>33</b>
4.1	Contexto e Sujeitos da Pesquisa.....	35
4.2.	Quanto aos Instrumentos para a Coleta de Dados.....	36
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>38</b>
5.1	Análise dos dados da Roda de Conversa com as professoras.....	38
5.2	Aplicação do Questionário com os Discentes.....	42
5.3	Desenvolvimento do Produto Educacional.....	43
<b>6</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE A – PERGUNTAS NORTEADORAS – DOCENTES</b> .....	<b>54</b>

<b>APÊNDICE B – PESQUISA COM OS ALUNOS .....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE C - REGISTRO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE D – PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE E – AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA .....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE F – TCLE .....</b>	<b>105</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A área das Ciências da Natureza assume um papel de destaque no ensino básico brasileiro, uma vez que abrange disciplinas que se dedicam ao estudo dos fenômenos naturais e dos processos que ocorrem na natureza. Essas disciplinas têm como objetivo principal a compreensão do mundo natural através da observação, investigação, experimentação e aplicação do método científico.

Nesse contexto, é fundamental que o ensino seja centrado nos interesses dos alunos e esteja relacionado com suas vivências cotidianas. Este critério orienta o desenvolvimento das atividades de aprendizagem, proporcionando oportunidades para a descoberta e a exploração ativa por parte dos estudantes. O ponto de partida das atividades necessita ser estimulante ao estudante, possibilitando-se a reestruturação do currículo baseado em projetos de trabalho, conforme ensina o educador espanhol Fernando Hernández, cujo método foge das tradicionais disciplinas. Sua proposta é baseada nas ideias de John Dewey (1859-1952), filósofo e pedagogo norte-americano que defendia a relação da vida com a sociedade.

John Dewey defendia a educação como reconstrução, a relação da vida com a sociedade, da teoria com a prática e dos meios com os fins. A principal proposta do educador espanhol Fernando Hernández é a de reorganizar o currículo por projetos, em vez das tradicionais disciplinas.

O professor deve propiciar o desenvolvimento de atividades que tenham significado para o estudante, posicionando-o como parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem. Uma dessas abordagens envolve a promoção da Alfabetização Científica (AC) que é a capacidade de compreender e utilizar conceitos científicos, bem como de interpretar informações científicas e tomar decisões informadas em questões relacionadas à ciência. A AC desenvolve um papel importante no sentido do desenvolvimento do caráter educativo, despertando para a pesquisa e o compartilhamento do conhecimento científico ao longo de sua vida acadêmica, promovendo a mudança dos estudantes em relação ao meio em que vivem, para serem participantes ativos na preservação do ambiente, da sociedade e da vida; ensinamentos que terão sentido com reflexo no futuro.

A experimentação científica desempenha um papel central na Alfabetização Científica que se trata da capacidade de compreender e se envolver com conceitos científicos, processos e práticas. A experimentação é uma das estratégias mais eficazes para desenvolver essa alfabetização, pois permite aos alunos explorar, investigar e compreender o mundo natural de maneira prática e significativa.

Com base nessas considerações e nas experiências vivenciadas, surge a pergunta central deste trabalho: “Como a experimentação pode contribuir para as necessidades dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental na construção do conhecimento trabalhado em sala de aula pelo professor de Ciências, utilizando-se de Ensino Através de Projetos (EAP)?”

Diante do exposto, construiu-se um produto educacional que pretende atender a um dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Ciências e Tecnologias da Educação, que é um Caderno Pedagógico de Experimentação para o Ensino das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, como exemplos de experiências trabalhadas em forma de projetos para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental com os quais podem ser consultados por outros docentes da área.

## **1.1 Motivação**

Como professora de Ciências do Ensino Fundamental dos anos finais (do 6º ao 9º ano) desde 2000, observei com grande interesse o entusiasmo demonstrado pelos alunos dos anos iniciais (do 1º ao 5º ano) em relação às exposições de trabalhos realizadas durante as aulas e exibidas nos corredores da escola ao longo dos anos. Durante meus dezesseis anos de experiência em sala de aula na Escola Rachel Mello, a autora desse trabalho pode testemunhar o brilho nos olhos dos estudantes quando apresentavam seus projetos.

Quando ocorriam exposições de trabalhos dos alunos dos anos maiores (do 6º ao 9º ano), os professores dos anos iniciais costumavam levar seus alunos para prestigiar as apresentações e exposições que, geralmente, aconteciam nos corredores ou em bancas montadas no pátio da escola. O interesse demonstrado pelos alunos dos anos iniciais nos fez questionar: por que eles também não poderiam criar e apresentar trabalhos? Em conversas casuais, alguns

professores dos anos iniciais mencionaram a falta de tempo para planejar atividades experimentais.

Nos últimos seis anos, trabalhando no setor administrativo, revisamos o Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola para aproximá-lo ao máximo da comunidade. Nesse processo, passamos a incorporar o "Ensino por Projetos" como parte do currículo, uma demanda da área de Projetos e Feiras de Ciências da Escola Rachel Mello. Embora as Feiras de Ciências nem sempre tenham ocorrido em todos os anos letivos, devido à alegação de falta de tempo por parte dos professores para desenvolver atividades para as exposições científicas.

No contexto pós-pandemia, devido à significativa lacuna de aprendizagem, o foco principal tem sido a recuperação do aprendizado dos alunos, com ênfase em Língua Portuguesa e Matemática. No entanto, reconhecendo a importância das atividades experimentais para envolver os alunos e explorar as Ciências nos anos iniciais, decidimos concretizar a ideia de criar o produto educacional apresentado aqui: um Caderno Pedagógico de Experimentações básicas em Ciências. Acreditamos que isso fará a diferença no dia a dia dos alunos, resultando em um melhor desempenho na sociedade, contribuindo para a conscientização ambiental e formando cidadãos responsáveis e comprometidos com um futuro sustentável.

Nesse sentido, quando os alunos participam dessas exposições, eles não apenas se sentem parte integrante do processo, mas também experimentam valorização, fortalecimento da autoestima e estímulo para o aprendizado. Portanto, é responsabilidade de os professores apresentarem temas diversificados, relacionados à realidade dos alunos, para que estes possam se desenvolver plenamente e se tornar agentes de uma sociedade mais justa e consciente de seu papel. Isso inclui a conscientização sobre os problemas ambientais atuais, o que contribuirá para o desenvolvimento de sua capacidade crítica e os tornará mais conscientes de seu papel na sociedade em que vivem.

Acreditamos que, dessa forma, serão desenvolvidos aspectos fundamentais para o crescimento como cidadãos com responsabilidades sociais, uma vez que oferecer autonomia aos estudantes estimula a busca por informações e a construção do conhecimento. Isso não significa que eles serão deixados completamente sozinhos, pois os professores acompanharão o processo do início ao fim. Como argumenta Feltran et al. (2000, p.23), "A

racionalidade de uma ação prática carrega consigo uma racionalidade teórica, que inclui objetivos, valores e crenças que se pretende atingir ou experimentar".

Através da descoberta, estimulamos a criatividade, a curiosidade e a capacidade de resolver problemas, bem como o pensamento crítico. Como explicam Nascimento e Barbosa-Lima (2006, p. 02), a Ciência está presente no cotidiano: "Ciência é realizada por meio de atividades práticas e de raciocínio, ou seja, atividades concretas que levam as crianças a pensar para poder formular conceitos físicos". Portanto, antes de explicar fenômenos, os professores devem incentivar os alunos a levantar hipóteses e a refletir, permitindo que participem ativamente na construção do conhecimento.

Com base na experiência em sala de aula, quando o estudante está no centro do processo de aprendizagem, ele desenvolve o pensamento crítico, busca respostas e soluções, estabelece conexões entre diferentes tópicos e entende que existem várias perspectivas em cada situação. Isso estimula a criatividade, já que as atividades demandam que o aluno pense sobre as razões por trás das soluções, não seguindo um único caminho predefinido. Em vez disso, eles precisam fazer escolhas, enfrentar desafios e tomar decisões criativas ao longo do caminho.

Essa iniciativa nasceu da observação empírica do ambiente escolar, onde acreditamos que ensinar, por meio de experimentações, permite que os alunos contextualizem os conhecimentos apresentados pelos professores de maneira mais envolvente e significativa.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver experimentações voltadas às Ciências da Natureza para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, através do produto educacional Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para alcançarmos nosso objetivo geral foram necessárias ações específicas que construam o caminho para obtermos respostas às questões de investigação. Para isso, teremos de:

- a) investigar por meio de revisão de literatura a presença de estratégias didáticas voltadas à experimentação;
- b) identificar as metodologias de ensino utilizadas pelos professores de Ciências;
- c) verificar se a experimentação pode ser uma estratégia didática a ser utilizada com os discentes.
- d) construir produto educacional, denominado: Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Uma revisão de literatura envolve a coleta, análise e síntese de informações e pesquisas existentes sobre um tópico específico. Ela tem como objetivo principal reunir e apresentar de forma organizada o conhecimento disponível em um campo de estudo, destacando as principais descobertas, teorias, conceitos e tendências, envolvendo pesquisas em bases de dados acadêmicas, leitura crítica dos materiais encontrados e a organização das informações.

Sendo assim, para este trabalho buscou-se fundamentos em trabalhos científicos que foram publicados na plataforma Google Acadêmico, onde em uma primeira pesquisa, colocamos os seguintes descritores: “Projetos de Ciências” e “Anos Iniciais”, colocando filtro dos últimos cinco anos. Assim, foram encontrados 106 resultados, incluindo citações. Em outra pesquisa, as mesmas palavras-chaves, incluindo o termo “Alfabetização Científica”, incluindo o filtro dos últimos 5 anos (2018-2023) e retirando citações, foram encontrados 19 resultados. Esses 19 trabalhos foram lidos seus resumos para selecionar trabalhos que tivessem o foco apenas os anos iniciais e que não tivessem como objetivo a formação continuada docente. Assim, chegamos a 5 trabalhos que são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1 – Trabalhos selecionados para a revisão da Literatura**

Estudo	Autor	Título	Link
E1	Anadir Elenir Pradi Vendrusculo	A alfabetização científica: ensino de ciências naturais no ensino fundamental da rede municipal de educação de Jaraguá do Sul - SC	<a href="https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/19569">https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/19569</a>
E2	Roselene Hianes Oliveira Filha	Alfabetização científica no ensino de ciências: caminhos e desafios	<a href="https://bdm.ufpa.br:8443/handle/prefix/2627">https://bdm.ufpa.br:8443/handle/prefix/2627</a>
E3	Liliane Oliveira de Brito	Ensino de ciências por investigação na perspectiva da alfabetização científica: uma incursão teórico prática nos saberes do professor dos anos iniciais	<a href="https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/7955">https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/7955</a>
E4	Milena Galvani Rodrigues de Almeida	Uma visita ao planetário da Unipampa em três momentos pedagógicos: promovendo a alfabetização científica	<a href="https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/rii/5583">https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/rii/5583</a>

E5	Mikael Lemos de Souza Francisca Chagas da Silva Barroso	Lugar Para Aprender Ciências: Os Espaços Não Formais E A Educação Científica	<a href="https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/download/10088/7373/27977">https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/download/10088/7373/27977</a>
----	--	--	---

Fonte: Autoria Própria.

## 2.1 Resumo dos trabalhos selecionados

O estudo E1 teve como objetivo analisar como a alfabetização científica é implementada no ensino de Ciências no 4º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de educação de Jaraguá do Sul, em SC. A abordagem foi qualitativa, envolvendo revisão da literatura sobre o currículo do ensino de Ciências, a alfabetização científica e processos curriculares e metodológicos no ensino e aprendizagem dessa área. A pesquisa também analisou documentos do Ministério da Educação, orientações da Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá do Sul, projetos pedagógicos e planos de aula de professores do 4º ano em cinco escolas. Entrevistas e questionários foram usados para coletar dados.

Os resultados não evidenciaram a presença da alfabetização científica nas diretrizes para o ensino de Ciências, que não orientam explicitamente o uso de metodologias investigativas. Os planejamentos de aulas, embora contenham diversas atividades e recursos pedagógicos, não apresentam atividades investigativas para desenvolver a alfabetização científica. A pesquisa destacou a importância do planejamento, assessoramento pedagógico, conhecimento em Ciências naturais, recursos disponíveis e opções metodológicas do professor para a alfabetização científica. Também ressaltou a necessidade de melhorar a formação inicial e continuada dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo E2 se propõe a explorar o tema da Alfabetização Científica no ensino de ciências, destacando seus desafios e abordagens. O objetivo central é examinar o ensino de ciências à luz da Alfabetização Científica, comparando-o com a prática de professores do ensino fundamental em sala de aula.

A metodologia empregada neste trabalho envolveu uma revisão bibliográfica baseada em autores como Chassot (2003), Krasilchik (1987), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Carvalho (2004) e Bizzo (2009), entre outros. Além disso, foram realizadas entrevistas com professores do ensino fundamental

de uma escola pública estadual em Belém, no PA, como parte de uma pesquisa de campo.

A pesquisa visou oferecer reflexões sobre a forma como o ensino de ciências é conduzido nas escolas públicas. Destaca a importância de os educadores buscarem metodologias eficazes e envolventes para alcançar o objetivo principal: a Alfabetização Científica dos alunos. Através da Alfabetização Científica, as crianças podem compreender melhor o mundo ao seu redor, interagir com o ambiente em que vivem e contribuir para a sociedade. O ensino de ciências desempenha um papel crucial no desenvolvimento integral das crianças e na formação de cidadãos críticos capazes de abordar desafios sociais.

O estudo E3 abordou o ensino de Ciências por investigação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo se concentra em compreender como os professores mobilizam seus saberes ao planejar uma sequência de ensino investigativo na perspectiva da Alfabetização Científica, durante um curso de formação continuada realizado em uma escola municipal de Palmeira dos Índios, AL.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, envolveu quatro professoras dos anos iniciais e foi dividida em três momentos: 1) trabalho teórico-prático sobre Ensino de Ciências por investigação, Alfabetização Científica e temas relacionados; 2) planejamento de sequências de ensino investigativo; 3) análise reflexiva das produções das sequências de ensino. Foram utilizadas a pesquisa formação, observação participante, gravações em áudio e entrevistas como métodos de coleta de dados. Seis oficinas de planejamento de sequências de ensino investigativo foram realizadas e serviram como corpus da pesquisa. Para análise dos dados, foi adotada a metodologia de episódios de ensino de Carvalho (2011).

A pesquisa identificou que as professoras dos anos iniciais, apesar de terem pouca experiência em conhecimentos específicos de Ciências, mobilizam saberes que contribuem para a transformação do conteúdo de Ciências em práticas investigativas. Os resultados mostraram que esses docentes utilizam, principalmente, saberes da didática geral para planejar suas sequências de ensino investigativo e buscam engajar os estudantes em práticas investigativas com liberdade intelectual.

O estudo E4 descreve uma pesquisa-ação realizada em parceria com o Planetário da Unipampa, em Bagé, no RS. A colaboração surgiu devido à demanda da equipe diretiva do planetário por atividades que promovessem a Alfabetização Científica antes e durante as visitas escolares. Para abordar a Alfabetização Científica, foram adotados o referencial teórico de Sasseron e Carvalho, que se baseia nas ideias de Paulo Freire. Além disso, as atividades foram organizadas nos Três Momentos Pedagógicos que seguem esse referencial.

No contexto deste estudo, ocorreu uma sessão de planetário sobre Mudanças Climáticas, relacionando-a com problemas atuais, como o aumento das queimadas na Amazônia, a poluição das usinas termoelétricas e a criação extensiva de gado. Para avaliar o potencial das atividades em promover a Alfabetização Científica, foi utilizado a Teoria da Argumentação de Toulmin e os Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron. Devido à pandemia de COVID-19, as atividades foram realizadas *on-line*, por meio do *Google Classroom*, abordando uma temática de relevância global.

Os resultados desse trabalho mostraram que as atividades conseguiram engajar a professora de ciências e despertar o interesse dos alunos. Além disso, demonstraram potencial para promover a Alfabetização Científica, permitindo que os participantes relacionassem conceitos científicos com problemas do mundo real.

O estudo E5 teve como objetivo explorar os conceitos, conhecimentos e análises relacionados aos ambientes de aprendizagem em Ciências, incluindo espaços formais e não formais, bem como a educação científica. Nele, reconhece-se a importância da Ciência para a humanidade e a necessidade de um ensino de Ciências eficaz no nível básico de educação, visando alcançar níveis mais elevados de compreensão e resultados.

Neste trabalho, a alfabetização científica é vista como um elemento crucial para o desenvolvimento de pensamento crítico e lógico, permitindo aos educandos uma compreensão mais profunda do mundo ao seu redor. Esses ambientes oferecem oportunidades para a alfabetização, divulgação e aprendizado significativo das Ciências, por meio de metodologias e práticas educacionais alinhadas com os objetivos e metas estabelecidos.

Para complementar a pesquisa, foi conduzida uma investigação de campo no Bosque da Ciência - INPA, em Manaus, no AM, um local que serve como referência para o ensino e a aprendizagem de Ciências, preservação ambiental e interação com a fauna e flora. O Bosque da Ciência desempenha um importante papel na popularização da ciência, permitindo que os visitantes tenham contato com os resultados das pesquisas realizadas pelo INPA e com a beleza da Amazônia. Ele serve como um espaço não formal de aprendizagem, onde os visitantes podem adquirir conhecimento, de forma espontânea ou guiada, por meio de experimentos e atividades práticas. Esse tipo de aprendizado promove a compreensão da ciência no contexto do dia a dia e incentiva a reflexão sobre questões científicas.

A utilização do Bosque da Ciência como espaço educacional não formal contribui para uma abordagem mais dinâmica e significativa do ensino de ciências, indo além da memorização e repetição. Ele proporciona uma integração entre o conhecimento teórico e prático, possibilitando aos visitantes a experiência de aprender de forma mais envolvente e realista. O Bosque da Ciência exemplifica como instituições não formais de ensino podem enriquecer a educação e a cultura, valorizando a diversidade e a realidade da Amazônia.

O trabalho abordou a importância dos espaços não formais para o ensino de ciências. Esses espaços, como o Bosque da Ciência, em Manaus-AM, desempenham um papel fundamental na formação científica, proporcionando experiências únicas de aprendizado. A interação com a natureza, a experimentação e a integração entre teoria e prática enriquecem a educação, estimulando a curiosidade das crianças e promovendo uma visão mais ampla do mundo. O ensino de ciências nos espaços não formais contribui para uma educação inovadora e inclusiva que beneficia o desenvolvimento do país e das futuras gerações. Portanto, é essencial que esse tipo de ensino seja integrado tanto dentro quanto fora das escolas para produzir impactos significativos na formação científica.

## **2.2 Reflexão Parcial sobre a Revisão de Literatura**

Durante a busca de publicações sobre Projetos de Ciências para os Anos Iniciais e Alfabetização Científica para a elaboração deste capítulo, foi

analisado que os temas em conjunto são de recentes publicações. Os estudos identificados estão aglomerados no período de cinco anos. Durante a seleção dos trabalhos, houve a preocupação na proximidade da escolha em relação aos objetivos da pesquisa, para que os autores referenciados tivessem sustentação nos resultados encontrados nesta revisão da literatura, e que realmente colaborassem com a intenção de amparar o estudo.

Os trabalhos apresentados enfatizam a importância da Alfabetização Científica como um pilar fundamental para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A Alfabetização Científica não se limita apenas ao domínio de conceitos científicos, mas também engloba a capacidade de aplicar o pensamento crítico e lógico para compreender o mundo ao redor. Isso destaca a relevância de não apenas transmitir informações, mas também promover a compreensão e a reflexão por parte dos alunos.

Além disso, esses estudos ressaltam a colaboração entre instituições educacionais, como o Planetário da UNIPAMPA e o Bosque da Ciência em Manaus, e as escolas como uma maneira eficaz de enriquecer a educação científica. A parceria entre essas entidades permite que os alunos tenham acesso a experiências únicas de aprendizado, interagindo com o ambiente natural e experimentando conceitos científicos na prática. Isso demonstra que o ensino de Ciências não deve se limitar ao espaço da sala de aula, mas pode se estender a ambientes não formais de aprendizagem.

A experimentação é outro aspecto crucial destacado nesses trabalhos. Proporcionar aos alunos a oportunidade de realizar experimentos e atividades práticas não apenas torna o ensino mais envolvente, mas também ajuda a concretizar os conceitos abstratos em experiências tangíveis. Isso fortalece a compreensão e a retenção do conhecimento.

A integração entre teoria e prática é fundamental para que os alunos possam relacionar o que aprendem na sala de aula com situações do mundo real. Isso torna o aprendizado mais significativo e aplicável, incentivando os estudantes a explorarem questões científicas em seu dia a dia.

Por fim, os estudos ressaltam a necessidade de orientações claras nas diretrizes educacionais para o ensino de Ciências. Diretrizes mais específicas e claras podem orientar os professores na implementação de metodologias investigativas e na promoção da alfabetização científica. Além disso, apontam a

importância de melhorar a formação de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, capacitando-os para o ensino de Ciências de forma mais eficaz e envolvente.

Sendo assim, esses trabalhos destacam que a promoção da alfabetização científica, a colaboração entre instituições e escolas, a experimentação, a integração entre teoria e prática, e a melhoria na formação de professores são elementos essenciais para promover uma educação científica de qualidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentre os autores que respaldam esse referencial teórico, destacam-se: Lillard (2017), Urbanetz (2012), Veiga (2011), Davini (2011), Parini (2007), Comenius (2011), Beneke (2005), Nascimento e Barbosa-Lima (2006), entre outros. Esses autores abordam princípios relacionados à didática, ao ensino baseado em projetos, às experiências na ciência natural e ao contentamento de alunos e professores no contexto do ensino de ciências experimentais. No entanto, optamos por adotar Hernández (1998) como nosso referencial teórico neste trabalho.

#### 3.1 Ensino de Ciências

O avanço do ensino de Ciências ocorreu pela identificação dos princípios que regem a natureza, fator essencial para garantir um ambiente de trabalho mais saudável, seja em casa ou na escola. A ciência tem importante contribuição na nossa vida, pois, por meio dela, temos uma qualidade de vida melhor; temos como exemplo, a eliminação de muitas doenças devido ao estudo científico. Como pode ser observado pelo relato histórico:

Durante a década de 1970, temas como ética, degradação ambiental, qualidade de vida e as implicações sociais da produção científica e tecnológica passam a integrar as discussões sobre os caminhos da ciência em nossa sociedade, refletindo um processo histórico em que se configura uma economia globalizada e o aumento das desigualdades entre países centrais e periféricos. A noção de que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia leva ao desenvolvimento social passa a ser questionada, e, conseqüentemente, os objetivos do ensino de Ciências são revisitados, no sentido de responder a uma demanda por um ensino que contemple as questões e implicações sociais da ciência. (VILANOVA, 2008, p. 335).

O ensino de Ciências possibilita conhecimento de relevância sobre o avanço em relação à saúde, alimentação, energia e outros. Entende-se que o ensino de Ciências pode contribuir para que os alunos sejam inseridos na cultura científica, que lhes possibilitará ver e compreender o mundo com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas



conscientes do seu papel no cotidiano, com vistas a uma melhor educação na sociedade como um todo.

O ensino das Ciências no Ensino Fundamental tem o objetivo principal de desenvolver competências que permitam ao aluno compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (MEC, 1998). Sendo assim, o ensino de ciências nos anos iniciais precisa ser valorizado, e as metodologias utilizadas devem ser repensadas com o intuito de possibilitar uma atenção especial em relação à faixa etária desses alunos. Para alcançar esse objetivo, é essencial adotar uma abordagem inovadora que transcenda a visão convencional das Ciências, estimulando os alunos a observar, refletir, cometer erros e revisar suas ações como parte integrante do processo de aprendizado.

Entretanto, com o auxílio do professor, tendo em vista que é o mediador desse processo de alfabetização científica - esse ponto é fundamental, pois não se trata apenas de ensinar ciências, mas de ajudar os alunos a fazerem uso dos conhecimentos científicos em suas práticas sociais, ou seja, ajudá-los a mobilizar seus conhecimentos adquiridos ao longo do processo.

Podemos dizer que a alfabetização científica é um conceito essencial no campo da educação em Ciências e se refere à capacidade de compreender, usar e aplicar conceitos, princípios e processos científicos no contexto da vida cotidiana. Ela vai além da simples memorização de fatos científicos; trata-se de desenvolver habilidades críticas e pensamento lógico, capacitando as pessoas a entenderem o mundo ao seu redor de uma maneira mais profunda e fundamentada em evidências.

Díaz, Alonso e Mas (2003) mencionam a Alfabetização Científica como uma atividade que se desenvolve gradualmente ao longo da vida e, assim, a veem conectada às características sociais e culturais do indivíduo. Além disso, os autores consideram que:

[...] a alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, os quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, dando lugar aos quatro domínios indicados. (DÍAZ, ALONSO & MAS, 2003, p. 3).

Sendo assim, podemos dizer que alfabetização científica é uma habilidade essencial em uma sociedade cada vez mais baseada em Ciência e tecnologia. Ela capacita as pessoas a participarem ativamente de discussões científicas, a tomarem decisões bem fundamentadas e a contribuírem para o avanço do conhecimento científico. Portanto, é fundamental que a alfabetização científica seja promovida desde cedo na educação, preparando os indivíduos para enfrentar os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

Como define a LDB, Lei nº 9394/96:

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na convivência humana, na vida familiar, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (BRASIL, 1996).

Para Parini (2007, p.9) “ensinar não é apenas um emprego em que se trabalha... é estar sempre em estado de reflexão...”, ou seja, o professor necessita ir além do ensinar, tem que escutar, respeitar e ter um conhecimento prévio da realidade daquele indivíduo, onde ele está inserido e em que condições. Saber que o aluno aprende com seus erros e a partir de uma análise para compreender e explicar determinado fato, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico. Nas relações que se estabelecem entre aluno-aluno e aluno-professor, a característica de serem relações do despertar da curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções. Portanto, a reflexão sobre a ação pode ser considerada uma estratégia importante para os professores, visto que permite encontrar caminhos para o aprimoramento da prática e descobrir acertos e erros do trabalho pedagógico.

### **3.2 Documentos Orientadores**

Aborda-se neste item um pouco da história da criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja elaboração deu-se a partir de 2015, por meio de uma análise profunda dos documentos curriculares brasileiros realizadas por 116 especialistas indicados por Secretarias Municipais e Estaduais de Educação e por Universidades.

Segundo o histórico da BNCC, pelos documentos do Ministério da Educação (2018), sabe-se que de 23 de junho a 10 de agosto de 2016, ocorreram 27 Seminários Estaduais com professores, gestores e especialistas para debater a segunda versão da BNCC. O Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime) promoveram esses seminários. Já em abril de 2017, o Ministério da Educação (MEC) entregou a versão final da Base Nacional Comum Curricular ao Conselho Nacional de Educação (CNE), que elaborou um parecer, sendo o projeto da resolução sobre BNCC encaminhado ao MEC.

A partir da homologação da BNCC, começa o processo de formação e capacitação dos professores e o apoio aos sistemas de Educação estaduais e municipais para a elaboração e adequação dos currículos escolares, em 06 de março de 2018, educadores do Brasil inteiro se debruçaram sobre a Base Nacional Comum Curricular com foco na parte homologada do documento correspondente às etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental com o objetivo de compreender suas implementações e impactos na educação básica brasileira.

Em 02 de abril de 2018, o Ministério da Educação entregou ao CNE a 3ª versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio. Seguidamente, o CNE iniciou um processo de audiências públicas para debatê-la. Em 02 de agosto de 2018, escolas de todo o Brasil mobilizaram-se para discutir e contribuir com a Base Nacional Comum Curricular da etapa do Ensino Médio. Professores, gestores e técnicos da educação criaram comitês de debate e preencheram um formulário *on-line*, sugerindo melhorias para o documento.

Ao finalizar o histórico da BNCC, pelo Ministério da Educação (2018), em 14 de dezembro de 2018, o ministro da Educação, Rossieli Soares, homologou o documento da Base Nacional Comum Curricular para a etapa do Ensino Médio. Agora, o Brasil tem uma Base com as aprendizagens previstas para toda a Educação Básica.

Com base no contexto histórico da BNCC, quando pensamos em educação, não podemos esquecer as informações que a Base Nacional Comum Curricular traz, visto que é o documento normativo que rege as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver nas etapas de Educação Básica; além disso, apresenta informações que auxiliam professores, coordenação,

orientação, entre outros, propiciando a direção norteadora da Educação Escolar, pois conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a BNCC deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

A BNCC em consonância com as leis da Constituição de 1988, da Lei de Diretrizes e Base da Educação n.º 9.394/96, das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos, estabelece que:

Os conteúdos que compõem a base nacional comum e a parte diversificada têm origem nas disciplinas científicas, no desenvolvimento das linguagens, no mundo do trabalho, na cultura e na tecnologia, na produção artística, nas atividades desportivas e corporais, na área da saúde e ainda incorporam saberes como os que advêm das formas diversas de exercício da cidadania, dos movimentos sociais, da cultura escolar, da experiência docente, do cotidiano e dos alunos (BRASIL, 2013, p. 114).

É importante destacar o que a BNCC enfatiza, vem ao encontro do que o Autor Comenius (2017) preconizava: que o ensinar vai além da escola não devendo ser ensinado somente o que tem valor para a escola, mas também o que os alunos irão usar na vida, pois isto torna o aluno um ser consciente de seu papel na sociedade. O autor traz também que é importante: “Ensinar tudo a todos”. O texto é reforçado quando a BNCC orienta a trabalhar com as seguintes competências:

Aprendizagem intelectual, investigação e reflexão crítica, resolução de problemas cotidianos, respeito à diversidade e exercício para a cidadania. Realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017, p. 08).

Portanto, a BNCC estabelece estratégias para desenvolver competências e habilidades, que se espera que todos os alunos desenvolvam ao longo da sua vida escolar, durante a Educação Básica, fundamentando os princípios éticos, políticos e estéticos colocados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da

Educação Básica. Logo, a BNCC vem contribuir aos propósitos que norteiam a educação brasileira para a formação de cidadãos numa sociedade integral, construindo uma sociedade com indivíduos críticos, com autonomia, capazes de analisarem questões, tomando decisões justas, com independência e clareza.

Além disso, a BNCC (BRASIL, 2017) organiza o currículo por eixos estruturantes e garante à criança os direitos à aprendizagem, mediante a garantia destes. Explica como articular as experiências e saberes da criança com o patrimônio cultural mediante campos de experiências, apresentando, assim, a organização do sistema educacional conforme as mudanças e necessidades educativas contemporâneas, determinando as capacidades que os alunos têm direito de adquirir e que estão determinadas nas aprendizagens essenciais e adequadas às propostas pedagógicas e os currículos de todas as instituições de ensino públicas e particulares (BRASIL, 2017).

Como ressalta a BNCC, a importância de valorizar as experimentações nos levam a repensar nossa prática, conectando educação infantil com anos iniciais do ensino fundamental, em relação à importância dessas atividades que irão repercutir no futuro deles e do mundo:

A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos. Nesse período da vida, as crianças estão vivendo mudanças importantes em seu processo de desenvolvimento que repercutem em suas relações consigo mesmas, com os outros e com o mundo. (BNCC, 2018 p.58).

Quando abordamos sobre as mudanças que o estudante está vivendo neste processo de desenvolvimento, paramos para refletir que ensinar é uma arte que requer paciência e empatia, principalmente quando se trata de orientar crianças. Os professores têm como objetivo compreender o processo de ensino e de aprendizagem, avaliando as aptidões dos alunos. Assim, Parini (2007, p. 103) argumenta que: “Ensinar é, afinal de contas, uma arte de performance, e querendo ou não reconhecer isso, assumimos um figurino

diferente todos os dias do semestre”. Considerando essa concepção abordada, o professor tem o compromisso de repensar sua prática, seja pelos indivíduos ali presentes (cada um com sua individualidade), seja pela prática com a qual não foi adequada naquele momento em si. Caso os professores busquem o aprimoramento da sua ação pedagógica, isso resultará numa análise mais crítica dentro do contexto abordado, proporcionando um processo de ensino e de aprendizagem mais significativo em sala de aula.

### **3.3 Ensino por Projetos**

Historicamente, os interesses políticos e as práticas pedagógicas mantêm uma relação que visa à dominação. Embora essas relações sejam desiguais, pois a política influencia muito mais a educação do que o contrário, não podemos negar a importância do fazer pedagógico no seu estado político, que é a ciência moral normativa do governo da sociedade civil, assim como a política visa garantir o direito universal à educação de qualidade e o pleno desenvolvimento no educando do seu pensamento crítico. O que vai influenciar nas tomadas de decisões futuras, profissionais e políticas, bem como o poder de análise do mundo que cerca o aluno.

A partir do século XV e XVI, para responder aos desafios da sociedade europeia, foram criados modelos educacionais. Conforme Oliveira (2002), o desenvolvimento científico, a expansão comercial e as atividades artísticas ocorridas no período do Renascimento estimularam o surgimento de novas visões sobre a criança e sobre como ela deveria ser educada. Vem ao encontro do Ensino através de Projetos (EAP) que possibilita, segundo o autor Bender (2014), o desenvolvimento das habilidades e competências do século XXI. Neste século, houve um grande avanço para a educação sob essa nova perspectiva. Ainda, segundo o autor, a investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e descobrir como eles têm, em geral, a administração sobre esse poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los.

Eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (BENDER, 2014). Os alunos passam a

desenvolver um conceito de pertencimento ao grupo em que estão inseridos, em suma, suas capacidades e possibilidades próprias são desenvolvidas e aguçadas através do EAP.

Ainda para Bender (2014), ensinar através de projetos possibilita aos alunos usar e aproveitar a criatividade, tornando-a inovadora e surpreendente. Quando os alunos trabalham com experimentos em grande parte das vezes ocorre interação com colegas, sentindo-se valorizados como seres atuantes no processo. Além disso, para Hernández (1998), os projetos são uma possibilidade de organização do conhecimento que privilegia o desenvolvimento da curiosidade, estimulando a construção de diferentes pontos de vistas sobre determinado assunto.

Através dos projetos de Ciências da Natureza, percebe-se uma maior contribuição e ajuda na promoção de mudanças de comportamentos desde a infância, início da educação básica, tornando os alunos capazes cientificamente, com uma postura mais investigativa, refletindo assim, mais autonomia, estando o ensino em consonância com a BNCC (BRASIL, 2017), pela qual se sabe que a experimentação é fundamental para a formação integral, pois somente o acúmulo de informações não oferece as habilidades essenciais para o aluno atuar em sociedade, como reconhecer-se em seu contexto histórico cultural. Saber comunicar-se, ser criativo, se aprende por meio das aulas práticas, em consonância com projetos pelos quais o aluno experimenta e desenvolve autonomia em suas ações.

Para trabalhar na educação com projetos, que, para solução de problemas, parecem intransponíveis, como coloca Beneke (2005), entramos no campo da pesquisa onde há uma via para a construção de conhecimentos e informações que serão a base para o progresso nos trabalhos em projetos.

Para Marconi (2011):

O conhecimento científico transcende os fatos quando: descarta fatos, produz novos fatos e os explica, sendo uma pesquisa de campo com fatos concretos, seja através da observação ou da experimentação. (MARCONI, 2011, p. 31).

Compreendemos que uma investigação visando o conhecimento científico, mas não deixando de lado os conceitos psicológicos do estudante,

assim, não visando somente o prático, mas com uma atenção dos professores levando em consideração as ideias e vivências dos alunos.

A autora Lillard explica que por meio de "Uma educação na qual a consciência não está no ensinar e sim, em como a criança aprende, a partir daí se encaminhar para a vida, com base em suas observações intuitivas da criança." (LILLARD, 2017) se obtém o estímulo à autoeducação, pelo uso de recursos pedagógicos variados. Defende que a educação começa na criança, não no professor; a ideia fundamental da abordagem da educadora, do educador, é que cada criança leva dentro de si as potencialidades do homem que será um dia. Além disso, destaca a importância da liberdade como condição indispensável para o desenvolvimento da vida: que a criança tenha liberdade de movimento, de escolhas entre todas as propostas apresentadas e dispostas na escola. Todo esse cuidado com o ambiente estudado e preparado pelos educadores deve ser essencialmente construído para atender as necessidades de cada criança, possibilitando que ela possa agir independente do adulto e que tenha a oportunidade de experimentar e descobrir o que favorece a construção da sua própria independência.

Segundo Hernández (1998), quando se trabalha com Projetos o mais importante não é o que o(a) professor(a) faz, e sim o processo de tomada de decisões que realiza. Esta escolha recai sobre alguns materiais em detrimento de outros, pois um resultado frente a outro possível, por vezes, se propõe em alguns objetivos dentro da multiplicidade do fato.

### **3.4 Experimentação das Ciências da Natureza**

A experimentação tem por objetivo que os alunos aprendam com sua autonomia, e esse objetivo vai além da função só de experiências em sala de aula, pois é também um meio de estimular os alunos que poderão a vir ser futuros cientistas, com uma percepção de testar as suas suposições e curiosidades, além de fazer uso da sua imaginação, para resolver possíveis situações ou problemas durante o trabalho daquele conceito na prática da experimentação.

Trabalhar com experimentações contribui para a formação de conceitos científicos, bem como leva o aluno a perceber a ciência como algo presente no seu cotidiano, proporcionando reflexões sobre seu papel no ambiente, não só



como consumidor, mas em seu papel na preservação do meio em que está inserido. Portanto, as experimentações geram uma aprendizagem eficaz, pois permitem aos alunos um maior poder de decisões sobre as atividades investigativas desde sua interpretação até as possibilidades de soluções.

Conforme as ideias de Oliveira (2010), a experimentação apresenta algumas colaborações para as ciências experimentais: praticar trabalhos em grupo; estimular, despertando a atenção dos alunos; iniciativa à tomada de decisões e reflexões sobre os dados científicos; aprimorar a capacidade de observação e registro; analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; verificar e corrigir erros de conceitos dos alunos; observar e preservar a natureza; relacionar ciência, tecnologia e sociedade; aprimorar habilidades.

De acordo com Carvalho et al. (2009), as atividades experimentais investigativas ganham destaque, já que podem ser utilizadas pelos docentes como uma forma de fazer com que o aluno desenvolva, além da curiosidade evidente, condições ideais para a construção do conhecimento. A partir de algumas etapas de investigação, pela proposição de hipóteses para a solução de problemas que podem ser propostos pelo professor aos alunos, podem alcançar, além da coleta de dados – que são essenciais para as conclusões baseadas nos dados observados –, maiores possibilidades de desenvolvimento do conhecimento científico.

Pensando além, as atividades experimentais desenvolvidas procuram auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, contribuindo com propostas extracurriculares, nas quais os participantes possam ser capazes de desenvolver atividades com base na resolução de problemas simples, que envolvam a utilização de atividades experimentais investigativas, e essas ampliam as informações, atribuindo novos significados a seus conhecimentos prévios.

Em suma, podemos perceber que o uso de atividades experimentais nas aulas de ciências é uma satisfação de alunos e professores, pois proporciona a compreensão de conceitos científicos, favorecendo o processo de ensino aprendizagem das atividades, atingindo níveis mais complexos de abrangência dos resultados obtidos naquele ambiente e momento da experimentação.

Em conformidade com a BNCC, em que declara a importância de trabalhar esse tema sobre experimentação nas aulas de Ciências da Natureza, tem-se:

Ciências da Natureza e suas Tecnologias – integradas por Biologia, Física e Química – propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental. Isso significa, em primeiro lugar, focalizar a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza. Significa, ainda, criar condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas. (BRASIL, 2017, p. 552).

Nesse contexto, os indivíduos desenvolvem com satisfação sua criatividade e uma análise crítica, assim, afirmamos que esse modo de adquirir conhecimento pela prática é de suma importância para a formação de pessoas pensantes que respeitam os outros e a natureza, inclusive contribuindo para sua capacidade na abordagem de problemas, contudo, essas atividades podem ser feitas por meio de um experimento simples e barato, mas com grande potencial pedagógico para alunos e professores.

Normalmente, em aulas apenas teóricas, em pouco tempo de dissertação, verifica-se nos alunos um grande desânimo, desestimulados frente ao conteúdo explicado, pois começam a mostrar desinteresse desviando a atenção para outras coisas sem relação com o foco do momento. As experimentações são uma forma de deixar as aulas teóricas menos maçantes, atitude que quebra um pouco o cansaço das aulas teóricas. Nesta fase de idade, nos anos iniciais, eles possuem muita facilidade de ser desviada a atenção.

Atualmente, os alunos vivem num mundo globalizado e muito interativo, sendo assim, essas atividades vêm ao encontro às suas necessidades, despertando seu interesse pelo fato de serem capazes de visualizar os fenômenos numa aplicação prática. Isso aumenta seu envolvimento, pois os alunos se convencem da aplicação prática da determinada teoria esplanada em sala de aula pelos professores, passando a perceber a importância daquele conhecimento na sua formação. É como acreditava Comênio (2017), que, por ser dotado de razão, o homem pode entender a si e a todas as coisas. Portanto,

deve se dedicar a aprender e a ensinar. Com essas atividades propostas aos alunos, eles conseguem pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades, como trabalhar em equipe, cidadania e resolução de problemas, através da discussão, observação e reflexão.

## 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

No presente trabalho utilizamos para a coleta e análise dos dados, uma metodologia de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. A pesquisa qualitativa envolve a coleta e análise de dados não numéricos, como entrevistas, observações e análise de conteúdo. Ela se concentra em compreender as percepções, opiniões, experiências e contextos em que os participantes estão inseridos e também mostra a narrativa dos professores, ideias e as experiências dos envolvidos. De acordo com Brandão (2001):

A pesquisa qualitativa (...) está relacionada aos significados que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo social e a como as pessoas compreendem esse mundo. Tenta, portanto, interpretar os fenômenos sociais (interações, comportamentos, etc.), em termos de sentidos que as pessoas lhes dão; em função disso, é comumente referida como pesquisa interpretativa. (BRANDÃO, 2001, p.13).

Esse trabalho também se enquadra em um estudo de caso, pois trabalha com um grupo de professores e estudantes de uma escola de Pelotas. Quando falamos de estudo de caso, estamos pesquisando mais amplamente sobre um objeto, que nos fornecerá compreensão para produzir uma percepção mais profunda do caso estudado, servindo de base para pesquisas posteriores, ou seja, é uma abordagem de pesquisa em que um fenômeno específico, seja ele um evento, uma pessoa, um grupo ou uma organização, é investigado em profundidade e em seu contexto real.

Yin (2001, p. 32) considera que os estudos de caso possibilitam investigar “um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Em um estudo de caso, o pesquisador coleta dados detalhados por meio de várias fontes, como entrevistas, observações, documentos, registros e questionários. O objetivo é compreender profundamente o caso em questão, analisando-o em termos de sua complexidade, contextos, fatores causais e consequências.

Para a coleta de dados, empregamos inicialmente uma rodada de discussão com os professores do 3º ano do Ensino Fundamental. Esse procedimento tinha como finalidade: (i) investigar o perfil dos professores que participaram, (ii) compreender as metodologias que eles aplicavam em suas

aulas de Ciências e (iii) observar possíveis abordagens para o desenvolvimento do produto educacional deste estudo (APÊNDICE A). Em um segundo momento, adotamos outra ferramenta de coleta em que consistiu em uma aula expositiva interativa com os alunos de uma das turmas do 3º ano do Ensino Fundamental. O propósito dessa atividade era introduzir o conceito de experimentação e destacar a diferença entre atividades teóricas com e sem experimentação. Após a aula, os alunos foram convidados a responder a um breve questionário (APÊNDICE B).

À medida que o produto educacional estava sendo desenvolvido, algumas das experimentações que compõem esse produto foram aplicadas com a mesma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de avaliar a eficácia junto aos alunos. Ao longo desse processo, a professora e pesquisadora realizou observações cuidadosas das reações e desafios enfrentados pelos alunos, coletando dados essenciais para a posterior análise dos resultados.

A análise dos dados foi conduzida com base no método delineado por Yin (2011). Esse método oferece uma estrutura para a análise de dados composta por cinco fases, as quais não estão estritamente vinculadas a uma sequência rígida: coleta, desagregação, reagrupamento, interpretação e conclusão. Essas etapas proporcionam uma abordagem versátil para explorar e compreender as informações reunidas durante a pesquisa.

De forma simplificada, Yin estabelece cinco etapas para o estudo das informações obtidas na investigação, que estão descritas a seguir, juntamente com a maneira que as praticamos, de acordo com Ribeiro et. al. (2002, sp):

- **Compilação:** nesta etapa acontece a seleção dos elementos importantes para a pesquisa, separando-os daqueles que fogem do escopo e do objetivo do estudo. No presente trabalho, esta etapa foi realizada ao lermos os artigos selecionados e destacarmos as informações que respondiam às nove questões que nos propusemos a investigar. Todas essas informações foram dispostas em uma única tabela, para facilitar a organização e visualização de todos os dados.
- **Desagrupamento:** nesta etapa ocorre a organização dos fragmentos em categorias. Essas categorias podem ser definidas a priori ou podem emergir da própria análise. Além disso, é possível – mas não necessário – rotular as categorias e os elementos.
- **Reagrupamento:** na etapa anterior, as respostas a cada questão foram categorizadas; porém, elas ainda estão todas misturadas. Assim, o que se deve fazer nessa etapa é dispor

todos os elementos de uma mesma categoria juntos, como se separássemos cada uma delas em uma caixa.

- Interpretação: nesta etapa da análise, avalia-se cada questão e suas categorias individualmente. Essa avaliação deve possibilitar a formulação de ideias iniciais, em especial com base no referencial teórico adotado na pesquisa.
- Conclusão: por fim, esta última etapa se baseia na leitura e análise das ideias que emergiram na etapa de interpretação, e concepção de conclusões, podendo estas ser mais gerais ou mais específicas. (RIBEIRO et. al.,2002, sp):

Todo o processo de aplicação, avaliação e observações estão respaldadas pela autorização da Escola e pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nos (APÊNDICES E e F), respectivamente. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é um documento utilizado em pesquisas científicas que envolvem a participação de indivíduos, com o objetivo de garantir a proteção dos direitos, integridade e autonomia dos participantes. Esse termo é apresentado aos participantes de uma pesquisa antes de sua participação, seu objetivo principal é informar detalhadamente sobre todos os aspectos relevantes do estudo ou procedimento. Isso inclui informações sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos, os riscos e benefícios esperados, os direitos dos participantes, a possibilidade de desistência a qualquer momento sem penalização, os detalhes sobre a coleta e o uso de dados pessoais.

#### **4.1 Contexto e Sujeitos da Pesquisa**

O ambiente da pesquisa é a Escola Estadual de Ensino Fundamental Rachel Mello, localizada na região norte da zona urbana do município de Pelotas/RS. A escolha dessa Escola se deve ao fato de a autora trabalhar nessa instituição.

Em 2023, a escola possui 570 alunos, oferecendo educação fundamental completa, abrangendo do 1º ao 9º ano, com turnos disponíveis pela manhã, tarde e noite, possuindo em seu corpo docente, de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, 27 professores, uma diretora, três vice-diretoras, uma supervisora, uma orientadora, um secretário e seis funcionários.

Em relação aos participantes da pesquisa, foram entrevistadas as professoras dos 3º anos das turmas 31, 32, 33 e 34. Todas as professoras

possuem formação em nível superior em Pedagogia e especialização, além de possuírem uma média de dez (10) anos de experiência na rede estadual de ensino.

Além das professoras, os alunos participantes da pesquisa foram dezoito (18) estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental, pertencentes à turma 34 no turno da tarde. A professora titular dessa turma é a Sra. Verônica, que possui formação em nível médio em Magistério, licenciatura plena em nível superior em Pedagogia e duas especializações: uma em Orientação Educacional e outra em Autismo, com base no Modelo de Ensino Estruturado. A professora Verônica trabalha na Escola Estadual Rachel Mello há cerca de dois anos, mas possui experiência de treze (13) anos no ensino dos anos iniciais em outra instituição.

#### **4.2. Quanto aos Instrumentos para a Coleta de Dados**

O primeiro instrumento de análise de dados foi constituído de uma roda de conversa com os professores do 3º ano do Ensino Fundamental, das turmas 31, 32, 33, 34.

Essa roda de conversa ocorreu em abril de 2023, de forma descontraída na sala dos professores da Escola Rachel Mello. Neste momento participaram da entrevista coletiva as três (3) professoras dos 3º anos do ensino fundamental. Dispomos de questões abertas em forma de diálogo, não validadas. As questões norteadoras estão no (APÊNDICE A).

Para tentarmos a maior aproximação possível da realidade de suas metodologias. A roda de conversa foi gravada em celular Motorola G(9) Plus, e, logo após, feita a conversão para a escrita, utilizando-se para isso o aplicativo Word.

Após a roda de conversa, me chamou atenção a turma da professora Verônica, pois é uma turma carente de atenção, com dificuldades de alfabetização. A professora se mostrou mais aberta para a realização das atividades experimentais.

Foi entregue para os dezoitos (18) alunos da turma 34, um questionário (sem identificação), estruturado com uma questão fechada (APÊNDICE B) neste momento foi explicado à função do questionário. Além disso, a

professora/pesquisadora explicou aos alunos o que são experimentações e qual a diferença das atividades teóricas sem e com experimentação.

A partir dessas informações, eles tinham que marcar qual tipo de atividades preferem em sala de aula. Os mesmos estudantes tinham como alternativas para marcar: atividades experimentações ou atividades teóricas sem experimentações. Após a aplicação do questionário, foi aberto um diálogo para suas manifestações, sobre suas preferências pelas áreas do conhecimento, pelas metodologias ativas em detrimento das atividades passivas, o gosto pela presença de experimentações nas atividades de sala de aula, entre outras questões de importância para esta investigação.

Após as respostas dos sujeitos e da aplicação do questionário (respostas estas que serão abordadas no Capítulo 5, sobre Análise dos Dados) foi construído o produto educacional onde algumas experimentações que fazem parte dele foram aplicadas com essa turma de 3º ano do Ensino Fundamental, a fim de validá-lo.



## **5 ANÁLISE DOS DADOS**

A partir das atividades que foram previstas para o estudo desenvolvido, promovemos ações metodológicas de qualificação ao ensino de Ciências. As estratégias didáticas previstas visavam à Alfabetização Científica dos alunos, através da transposição dos conteúdos trabalhados na sala de aula no seu cotidiano. Ao nos apropriarmos da teorização e da aplicação da metodologia existente na proposta do Ensino Através de Projetos, obtivemos resultados efetivos que levaram os professores e alunos ao entendimento e à compreensão do motivo pelo qual se utilizou a experimentação como base para o ensino de Ciências, valendo-se de estratégias simples para explicar problemas reais.

### **5.1 Análise dos dados da Roda de Conversa com as professoras**

Para realizar a análise dos dados e atender a fase de Compilação dos Dados, reunimos todos os trechos das falas das professoras durante a roda de conversa que mencionam as suas metodologias de ensino de Ciência, suas rotinas de trabalho, suas opiniões sobre atividades experimentais e os desafios que enfrentam.

Já para a fase de Desagrupamento, transformamos os dados separando-os em unidades de significado. As unidades menores elencam foram "interesse no produto educacional", "carga horária de trabalho", "necessidade de simplificar atividades experimentais", "dificuldades de acesso ao material", "metodologias de ensino de Ciências" e "gestão do tempo".

Após isso, realizamos a fase de Reagrupamento, onde organizamos as unidades em categorias como: "Desafios de tempo e preparação", "Receptividade a atividades experimentais", "Metodologias de ensino de Ciências" e "Percepções sobre o caderno de experiências".

Com as categorias definidas podemos fazer a interpretação dos dados, destacando as principais falas das professoras. Em relação à categoria Metodologias de ensino de Ciências as professoras relatam realizar trabalhos em grupo para fomentar a colaboração; materiais reutilizáveis para produzir objetos e trabalhar questões do meio ambiente; saídas de campo; a utilização

de algum tipo de experimento, utilização de narrativas e histórias; contextualização, dentre outros.

A partir dessas respostas podemos dizer que as metodologias aplicadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental são projetadas para engajar os estudantes de maneira ativa e reflexiva na alfabetização científica, tentando tornar o ambiente de ensino de ciências dinâmico e interativo, que visa não só transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades críticas e conscientização ambiental nos alunos.

Assim, podemos concluir que o uso de trabalhos em grupo, materiais reutilizáveis, saídas de campo, experimentos práticos e as narrativas são práticas que visam estimular a colaboração, a consciência ambiental e a curiosidade científica nos alunos. Estas abordagens didáticas são estrategicamente desenhadas para transformar o aprendizado de ciências em um processo ativo e reflexivo, enfatizando a importância de não apenas transmitir conhecimentos, mas também de cultivar habilidades críticas e uma compreensão profunda do mundo natural, preparando os estudantes para se tornarem cidadãos conscientes e informados no futuro.

Em relação à categoria **Receptividade a atividades experimentais** podemos destacar o relato da Professora V. do 3º ano (turma 34):

*[...] os alunos amam atividades experimentais, mas a dificuldade maior são eles entender as atividades, tem que explicar muitas vezes, será joia ser atividades simples com material do seu dia a dia.*

Ainda sobre essa categoria podemos destacar a fala da docente J. do 3º ano (turma 31), diz que:

*[...] os alunos gostam muito destes trabalhos com prática, acho sensacional a ideia de um caderno já com as experiências...*

Através desses e de outros relatos podemos inferir que há uma forte receptividade e um valor educativo percebido nas atividades experimentais pelas docentes. Os alunos demonstram entusiasmo e engajamento, o que é corroborado pela frequente associação positiva feita pelas professoras. No entanto, a capacidade de implementar essas atividades é prejudicada pela falta de tempo e recursos. A ideia de um caderno de experiências é bem recebida,

pois alivia o fardo da preparação e pesquisa, permitindo que as professoras introduzam atividades práticas de forma mais eficiente.

Dessa forma, podemos concluir que a adoção de meios que facilitam a preparação de atividades experimentais é altamente desejável e tem potencial para melhorar significativamente a prática pedagógica. A receptividade positiva é universal entre os alunos, e as professoras reconhecem o valor dessas atividades, mas necessitam de soluções que se ajustem às suas limitações de tempo e recursos. Portanto, qualquer produto educacional que reduza o tempo de preparação e simplifique o processo de ensino experimental provavelmente será bem-sucedido e benéfico tanto para os professores quanto para os alunos.

Já em relação à categoria **Desafios de tempo e preparação** trouxemos a fala da Professora B. do 3º ano (turmas 32 e 33), que relata:

*[...] eles adoram esses tipos de trabalhos, a maior dificuldade é sair para pesquisar, ir à “cata” de experiências, devido eu ter 40 horas, fica difícil de pesquisar atividades, porque já chegamos tarde em casa e depois tem que voltar cedo para a escola.*

Nesta mesma categoria, podemos destacar a fala da docente J. do 3º ano (turma 31), diz que:

*[...] fica difícil de ficar procurando experiências com 40 horas de trabalho, 20 horas no Estado e 20 no Município.*

A Professora M., do 4º ano, diz que a ideia é muito útil, porque tem 40 horas e mora em outra cidade, já chega à noite em casa, sem tempo de pesquisar atividades e ainda tem que preparar aula.

Através desses e de outros relatos podemos interpretar que as professoras expressaram preocupações consistentes sobre a falta de tempo, resultante de cargas de trabalho elevadas. Elas citam especificamente a dificuldade de conciliar as demandas do trabalho com a necessidade de pesquisar e preparar atividades experimentais de qualidade. Esses desafios de tempo não são apenas inconvenientes; eles têm implicações reais na qualidade da educação que os alunos recebem. Quando as professoras estão sobrecarregadas e não têm tempo suficiente para preparação, o recurso a

atividades mais ricas e envolventes, como as experimentais, tende a ser negligenciado e a ciência, sendo uma matéria intrinsecamente prática, sofre particularmente quando as experiências práticas são omitidas ou simplificadas demais devido a restrições de tempo.

Assim, temos a necessidade de soluções práticas que possam aliviar o fardo das professoras. Isso inclui não apenas a disponibilização de recursos como o caderno de experiências, mas também a consideração de mudanças estruturais que permitam às professoras mais tempo para se dedicarem ao planejamento e à execução de atividades experimentais de qualidade.

Assim, podemos concluir que melhorias nas condições de trabalho dos professores, como a redução da carga horária ou o aumento do planejamento e do tempo de preparação, podem ser cruciais para permitir a implementação de atividades experimentais mais efetivas. Além disso, o desenvolvimento profissional focado em estratégias de gestão do tempo e preparação eficiente pode fornecer aos professores ferramentas necessárias para superar esses desafios.

Em relação à categoria **Percepções sobre o caderno de experiências** temos a fala da Professora F. do 1º ano:

*[...] eles amam atividades experimentais e são muito receptivos, eu gostaria muito assim da proposta pedagógica do caderno para me basear em minhas atividades.*

A professora C. do 5º ano contribui dizendo que não faz porque dá muito trabalho, mas se tiver o caderno com as experiências vai começar a fazer.

Diante dessa e de outras falas, podemos interpretar que a proposta de um caderno pedagógico é consistente, pois é vista como uma ferramenta que pode trazer benefícios práticos significativos. Ele é valorizado por sua capacidade de facilitar a preparação das aulas e tornar as atividades experimentais mais acessíveis e menos trabalhosas aos docentes. As professoras destacam em suas falas: questões como a economia de tempo, a facilidade de acesso a materiais e a simplicidade das experiências sugeridas, que podem ser realizadas com itens do dia a dia. Isso destaca uma clara vantagem do caderno em termos de praticidade e eficiência.

O caderno pedagógico é percebido como um meio de enriquecer a prática pedagógica, permitindo que as professoras incorporem mais facilmente atividades experimentais que são tanto educacionalmente valiosas quanto atraentes para os alunos.

Sendo assim, concluímos que as professoras veem o caderno de experiências como um recurso valioso que pode melhorar significativamente a maneira como elas planejam e executam atividades experimentais. A introdução de tal recurso pode, portanto, ser um passo importante para melhorar o ensino e aprendizagem de ciências nas escolas – para os professores, tende reduzir o estresse e a carga de trabalho; para os alunos, possibilita o engajamento e, conseqüentemente, obterão resultados satisfatórios na aprendizagem. Ainda é possível destacar o reconhecimento de seu valor potencial como um meio de superar os desafios específicos enfrentados pelas professoras e como uma inovação bem-vinda na prática

Ao término dessa etapa, foi possível observar que as docentes ficaram interessadas no produto educacional, pois há possibilidade de ter maior facilidade de acesso ao material de experimentos para aplicação do trabalho. Além disso, conforme escreveram no relato, a questão de não ter tempo de pesquisar, pois trabalham 40 horas, é uma das maiores queixas, visto que chegam em casa à noite; e ainda teriam que, além de preparar aula, pesquisar sobre atividades experimentais.

## **5.2 Aplicação do Questionário com os Discentes**

Após a realização da roda de conversa com as docentes, foi aplicado um questionário com os 18 alunos da turma 34. Quando aplicamos o questionário com uma pergunta fechada (APÊNDICE B), os alunos foram unânimes em marcarem a primeira opção, que é a realização de atividades experimentação como melhor prática em sala de aula.

Durante a discussão sobre o assunto, os alunos estavam empolgadíssimos e disseram: “– A professora não dá Ciências para nós”, foi um momento de descontração, pois foi explicado que Ciência não é só a prática, ela faz parte do processo, mas quando a professora pega sacolas e vai com eles para a rua, no

pátio da escola, recolher os lixos, também é Ciência, neste momento eles entenderam.

Como nos apresenta o autor Oliveira (2012): “debater, descobrir, fazer, discutir, refazer, percorrer caminhos, considerar e concluir, sem mesmo em alguns momentos chegar a conclusões, são etapas necessárias do processo de fazer Ciência.” Ciência essa que, afirma ele, “entendemos não somente como aquela produzida nos laboratórios e sim toda forma de produção do conhecimento.”

Assim, podemos dizer que o diálogo e o questionário com os alunos da turma 34 revelam uma valiosa percepção sobre o ensino de ciências: a experimentação é unanimemente valorizada como a melhor prática em sala de aula. Este entusiasmo ressalta a importância de uma abordagem prática e interativa para o aprendizado científico.

### **5.3 Desenvolvimento do Produto Educacional**

A roda de conversa com os professores assim como o diálogo e questionário com os alunos surtiram o efeito esperado referente à questão: concluir o produto educacional para melhor auxiliar os professores e satisfazer os alunos na prática de seus estudos.

A partir dos dados coletados, observamos que estávamos nos direcionando para o caminho proposto em relação ao produto educacional, ou seja, o “Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza”, a partir de experiências simples, relacionadas com o cotidiano do aluno, e que os leva a pensar criticamente na preservação do meio ambiente, pois em muitas destas experiências são usados materiais reutilizáveis, de fácil acesso aos alunos.

Assim, como base nas respostas das professoras e das falas dos discentes é que foi construído o produto educacional “Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza”, criado a partir da observação das dificuldades dos professores e das necessidades dos alunos em ensinar e aprender Ciências.

Assim, esse produto foi desenvolvido para o terceiro ano do Ensino Fundamental, com experiências básicas e fáceis de serem feitas, visto que esses

alunos já estão no término da alfabetização e que a aprendizagem se dá com a sistematização dos conhecimentos relacionados à leitura e à escrita. Também neste período ocorre a consolidação quanto aos aspectos de estrutura, coerência e coesão textual, com maior amplitude de conceitos.

Neste trabalho, tratamos de um grupo específico de alunos, estes anseiam por aulas práticas, com foco no mundo científico, pois, segundo eles, as aulas de ciências não são atrativas se não tiver os experimentos. Em relação específica ao desenvolvimento de estratégias didáticas voltadas à experimentação, estas serão desenvolvidas para a percepção dos alunos ao mundo científico, as autoras definem o método científico como:

[...] o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permitem alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.83).

A fim de validar o produto educacional desenvolvido, introduzimos os alunos no mundo científico, ou seja, para isso foram aplicados em sala de aula experimentos que iriam compor o “Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza”.

De 27 experimentos, foram planejados quatro (4) para execução em sala de aula, mas foram aplicados três (3), devido à falta de alguns alunos no dia de aula. Foram formados três grupos com média de quatro alunos, distribuídos nos grupos por afinidades. Para esse momento, levamos os itens dos devidos experimentos e foram distribuídos aleatoriamente nos grupos os itens para o experimento. Os demais experimentos foram testados e validados pela professora/pesquisadora sem a interação com os alunos (APÊNDICE C).

Com excelente participação, tanto da professora quanto dos alunos, foram utilizadas três aulas para aplicação do produto, que ocorreu na Escola em junho de 2023.

Por fim, em uma reunião, foi apresentado o produto educacional a todos os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim, eles puderam se inteirar do assunto que estava sendo desenvolvido naquele momento na turma 34. Os professores ficaram interessados em utilizar o produto, pensando

em como usar na mostra de Ciências que ocorreu em 20 de outubro, neste ano, conforme calendário 2023 da Escola.



## 6 PRODUTO EDUCACIONAL

A elaboração deste trabalho surgiu a partir de uma inquietação da professora pesquisadora, percebendo a necessidade dos discentes em ter mais aulas com experimentações bem como as dificuldades que os docentes têm em buscar tempo para se dedicar a esse tipo de atividades.

Dessa forma, o produto educacional foi elaborado na forma de um Caderno Pedagógico para a experimentação do Ensino de Ciências da Natureza. Este é construído a partir da perspectiva do Ensino através do Projeto e utilizou os dados obtidos com os depoimentos dos estudantes e dos docentes da Escola Rachel Mello.

Esse caderno pedagógico está apresentado na forma de um e-book, propondo 27 experimentos guiados pelas habilidades contidas na BNCC, relacionando com o conteúdo que a professora está desenvolvendo no momento, utilizando materiais reutilizáveis ou de fácil acesso aos discentes e docentes. Os experimentos não precisarão ser realizados de forma sequencial, pois não possuem ligação com o outro. São exemplos desses experimentos: milho dançante, leite mágico, ciclo da água, poluição da água, giz de casca de ovo, ovo pelado, areia movediça, vulcão de lava, garra de lava, entre outros.

O Caderno Pedagógico apresenta sempre as habilidades da BNCC que são desenvolvidas com a aplicação daquele experimento em questão. Além disso, ele apresenta os materiais necessários para realizar o experimento seguido de como fazer na prática o mesmo.

Assim, em junho de 2023, aplicamos o produto “Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza”, na EEEF Rachel Mello, turma 34, com professora titular Verônica, a quem ficou muito grata pelo trabalho em sua turma, observando que os alunos da turma 34 ficaram empolgadíssimos. Nesse momento, foram aplicadas algumas atividades contidas no Caderno Pedagógico, quando reunimos os alunos em grupos de quatro ou cinco componentes e, para cada grupo, foi dado uma experiência do Caderno para a elaboração do trabalho de experimentação em sala de aula.

Ao final da prática, alguns quiseram explicar sua experiência; o que fizeram muito bem, com autonomia e clareza do assunto.

Foi nítida a satisfação de professores e alunos (Apêndice B), com o produto educacional elaborado; sendo assim, após a prática desta tecnologia, avaliamos junto aos alunos e aos professores se a Tecnologia Educacional - Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza (Apêndice D) surtiu o efeito esperado. A resposta foi a de que com o material à disposição dos professores, a experimentação em forma de Alfabetização Científica tornou-se uma constante ferramenta na sala de aula.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contemplar o ensino baseado em projetos ancorados na experimentação, consideramos adotar estratégias didáticas ativas que ressoem positivamente com professores e alunos. O propósito desta investigação era explorar e programar métodos experimentais nas Ciências da Natureza, especialmente, para os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. Procuramos, portanto, práticas educativas orientadas ao ensino, por meio de projetos, demonstrando como as experimentações podem ser integradas de maneira efetiva para promover a alfabetização científica dos alunos.

A partir deste conhecimento, propusemos ações em que fossem utilizadas experimentações, buscando contextualizar com os alunos os conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Como resultado desta investigação de estudo de caso, chegamos numa pesquisa qualitativa, resultando no produto educacional – Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza –, que tem por objetivo colaborar com o professor de Ciências, no desenvolvimento de sua ação didática e pedagógica em sala de aula.

Foram planejadas atividades de escrita após a aplicação da prática com os alunos (na hora do planejamento, esqueci o fato de estarem se alfabetizando), no entanto, os alunos tinham muita dificuldade, pois ainda estavam se alfabetizando, por ser uma turma com essa especificidade; nesse momento, desenvolveu-se uma roda-de-conversa em que puderam expor suas ideias e ansiedades. Nessa respectiva turma, temos um aluno com transtorno do espectro autista (TEA), que consegue interagir (já sabia deste fato), ficamos muito satisfeitos em ver como ele e os outros gostaram destas atividades, assim sendo, o trabalho transcorreu com muita descontração, foi criado um vínculo mais afetivo entre alunos e vice direção, a partir daí são constantes os abraços nos corredores da escola.

Por conseguinte, foi desenvolvida essa ação educativa em Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando a metodologia “ensino” por projetos, que veio ao encontro da Alfabetização Científica, visando uma prática de ensino mais significativa. Entretanto, é importante os alunos trabalharem com problemas reais que envolvam seu cotidiano, porque os problemas práticos

desenvolvem a criação de soluções e apresentam resultados, o que torna a disciplina mais atraente, podendo aumentar o entusiasmo pelo estudo e melhorando o desempenho do aluno nas aprendizagens.

Levar em conta as vivências, situação familiar, socioeconômicas resultam na aprendizagem com maior significado quando parte de coisas mais próximas do cotidiano do aluno, para fazer sentido para eles, portanto, há de se considerar o meio em que estão inseridos.

As aprendizagens, utilizando a metodologia ensino por projetos, mostraram reflexos no cotidiano dos alunos, desde levantar um papel do chão na escola até em suas residências, onde eles relatam que orientavam seus pais na preservação ambiental, desde o recolhimento do lixo até a preservação da água.

A satisfação de ensinar ciências, em uma ação educativa nos anos iniciais do ensino fundamental utilizando a experimentação, leva-me a melhorar minha trajetória como professora de ciências, tendo um novo olhar no sentido de aguçar mais a curiosidade do aluno, esses aprendizados trouxeram-me novos sentidos ao proporcionar mais reflexões, abrindo mais espaço aos alunos para um diálogo, onde acontece mais trocas de experiências, por fim, foram lições que levarei para minha vida profissional com o sentido de melhorar minha prática em aula.

Dar sentido aos conteúdos são elementos importantes, determinantes para a construção do saber, pois, por meio desse produto educacional, os professores deram sentidos às habilidades praticadas, tendo embasamento e estímulo para desenvolver, no futuro, projetos científicos mais amplos: os professores não vão simplesmente despejar o conhecimento, e os alunos não serão simples receptores, uma vez que as ações desenvolvidas resultarão na produção da aprendizagem não só em ciências, como também reflexos nas demais áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, Dulce Maria T. O debate sobre o uso de técnicas qualitativas e quantitativas de pesquisa. In: MARTINELLI, Maria Lucia (Org.). **Pesquisa qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999.

BARCELOS, R. G. **A Educação Integral e a Iniciação Científica**: Interfaces e Desenvolvimento pleno. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre. 2020.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso. 2014.

BORBA, Edson. A importância do trabalho coletivo com Feiras e Clubes de Ciências. Repensando o ensino de Ciências. Caderno de Ação Cultural Educativa. v. 03. Diretoria de Desenvolvimento Curricular. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1996. (Coleção Desenvolvimento Curricular)

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Acesso em: dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. <https://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/19394.htm>. Acesso em: 10 maio 2023. [basenacionalcomum.mec.gov.br/historico](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico). De 23 de junho a 10 de agosto de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>> Acesso em: 8 maio 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/Downloads/ccs/concurso\\_2013/PDFs/resol\\_federal](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/Downloads/ccs/concurso_2013/PDFs/resol_federal). Acesso em: 7 de out. 2022.

BRANDÃO, Z. A dialética macro/micro na sociologia da educação. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, SP, n. 113, p. 153-165, jul. 2001

BUJES, Maria Isabel Edelweiss. Educação Infantil. Pra que te quero? In: CRAIDY, Carmen; KAERCHER, Gladis (Orgs). **Educação Infantil**: pra que te quero? Porto Alegre: Artmed, 2001.

BUSS, Cristiano da Silva. Mackedanz, Luiz Fernando. O Ensino Através de Projetos como Metodologia Ativa de Ensino e de Aprendizagem. **Revista Thema**, 2017. <https://periodicos.ifsul.edu.br>.

CARVALHO, A.M.P. BARROS, M.A. **Ciências no ensino fundamental**. O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009.

COMENIUS, João A. **Didática Magna**. Trad. de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 2017.

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo, Cortez, 2007.

DEWEY, John. **How we think**. Boston: New York, Chicago: D.C. Heath & Co. Publishers, 1910.

DEWEY, John. **Como pensamos - como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DOLZ; NOVERRAS; SCHNEUWHY. **Sequência Didática para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. Campinas/SP: Mercado das Letras, 2004.

FELTRAN; Antônio. LOPES; Antonia O. AZAMBUJA; Jorcelina. Q. ARAUJO; Jose C. S. VEIGA; Ilma P. A. CASTANHO; Maria E. SOUZA; M.L.R. FELTRAN; Regina C.S. **Técnicas de Ensino: Por Que Não?** Campinas/SP: Editora Papirus 2000.

HERNANDEZ, Fernando, Ventura M. A Organização Do currículo Por Projetos De Trabalho. **O conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. Trad. de Jussara Haubert Rodrigues.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LARANJEIRAS, C.C. A educação científica na convergência de práticas educativas cientificamente referenciadas. In: **Controvérsias na pesquisa de ensino de física**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2014.

LILLARD, Paula Polk. **Método Montessori**. Uma introdução para professores. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2017.

LIMA, João Paulo C. Araujo. Tamires B. Passos. Marinez M. Os saberes ou conhecimentos dos professores diante de atividades fundamentadas no ensino de ciências por investigação. Artigo de Investigação. **Pedagogía y Saberes**, n. 55 Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación. 2021. pp. 137–154.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; LOUREIRO, Mairy Barbosa. **Trilhas para ensinar ciências para crianças**. 1. ed. Belo Horizonte/MG: Fino Traço, 2013.

LIMA, Maria Edite C. Feiras de Ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, A.C. & FREITAS, D. (Org.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EDUFSCar, 2011.

MALHEIRO, J.M.S. (2016). **Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades.** Actio: Docência em Ciência, 1(1), 107-126, jul./dez.

MARCONI, Marina de Andrade. Lakatos, Eva Maria. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 1986.

MATURANA, Humberto; VARELA, F. G. **A árvore do conhecimento.** Campinas/SP: Workshopsy, 2001.

MATURANA, Humberto R; **Maturana e a Educação.** Trad. de Nize Maria Campos Pellanda. São Paulo: Autêntica, 2009.

MONTESSORI, Maria. **Uma educação para a vida.** Trad. de Júlio Maran. São Paulo, 1977.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 5. ed. Campinas: Papirus, 2014.

MOREIRA, Marco A. **Subsídios Pedagógicos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências.** Tipo de publicação: Coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências. Porto Alegre, Brasil, 2009.

MOREIRA, Marco A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 1999.

NASCIMENTO, C.; BARBOSA LIMA, M. C. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 3, 2006.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. **Educação infantil: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

OLIVEIRA, Ivone de Lourdes. **Dimensão estratégica da comunicação no contexto Organizacional contemporâneo: um paradigma de interação comunicacional dialógica.** Tese (Doutorado) – UFRJ, Escola de Comunicação, 2002.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

OLIVEIRA, Marcio V; T RINDADE, Gilma, S; VOTTO, Ana Paula S; FILGUEIRA; Daza M; **Uma discussão acerca do que é fazer ciência: algumas considerações sobre comunicação e divulgação científica para a promoção da saúde,** 2012.

PARINI, Jay. **A arte de ensinar.** Rio de Janeiro: Record Ltda, 2007.

URBANETZ, Sandra Terezinha. MELO Alessandro de. **Fundamentos de didática.** Curitiba: Intersaberes, 2012.

ROCHA, Jessica R. **Ciências da Natureza na Educação Infantil: Sensibilização acerca das Plantas e Ecologia na Prática.** Trabalho de conclusão: (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2019.

ROLAN, C. V. **Feiras de Ciências e Mostras Científicas:** Debate e proposta sobre seus conceituais. Tese (Mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação) - Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na Educação. Pelotas: CAVG, 2016.

SANTO, Gabriel S. E. **Por Uma Cultura Científica: Aproximações Entre Letramento Científico e a Iniciação Científica.** Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília. Marília. São Paulo. 2023.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2013.

VILANOVA, Rita; MARTINS, Isabel. Educação em Ciências e Educação de Jovens e Adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 2, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2001.



**APÊNDICE A – PERGUNTAS NORTEADORAS – DOCENTES**

1. Qual é a sua formação?
2. Quanto tempo você possui de formado?
3. A quanto tempo você atua como docente do Ensino Fundamental?
4. A quanto tempo você trabalha nesta Escola?
5. Trabalha em outras escolas?
6. Em que séries você atua? E nessa Escola?
7. Quais as metodologias de vocês no ensino de ciências?
8. Vocês já trabalharam por projetos? Justifique.
9. Vocês já trabalharam com experimentação em sala de aula com os alunos? Justifique.
10. Os alunos ficam motivados quando trabalharam com experimentações?  
E com projetos?
11. Quais as metodologias de vocês no ensino de ciências?
12. Vocês acham que seria bom um caderno de experiências para auxiliá-las?



## APÊNDICE C - REGISTRO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO



Fotografias 1,2 Colocação no papel a satisfação de trabalhar com atividades práticas.

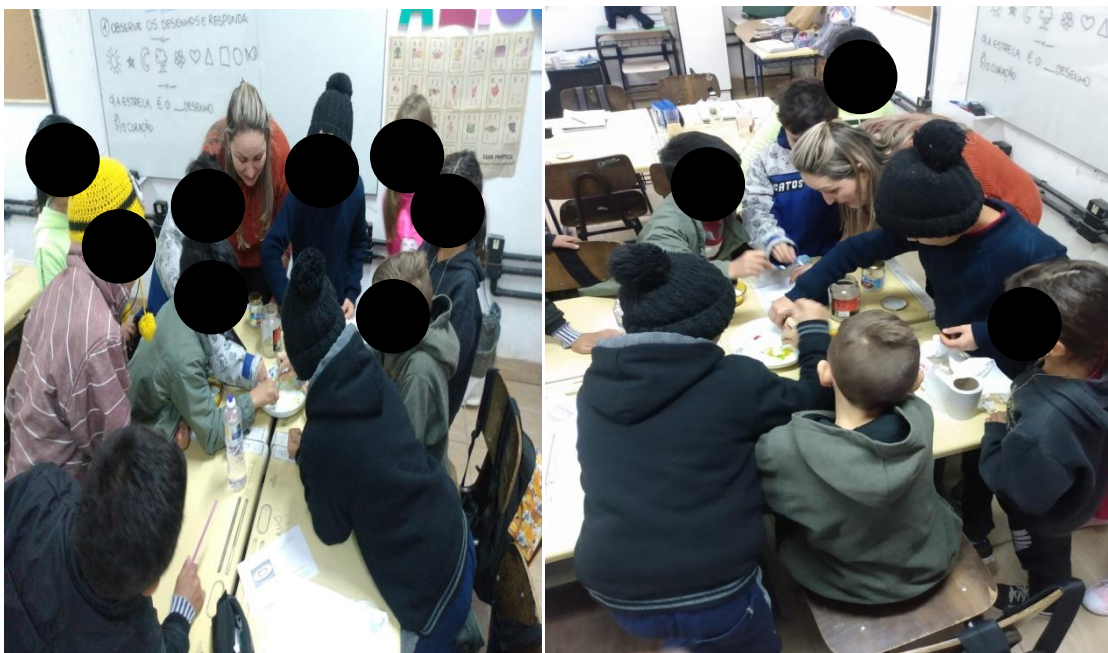


Fotografia 3 explicação das experimentações.



Fotografia 4 realização das experimentações pelos alunos da turma 34.





Fotografias 5, 6, 7 realização das experimentações.

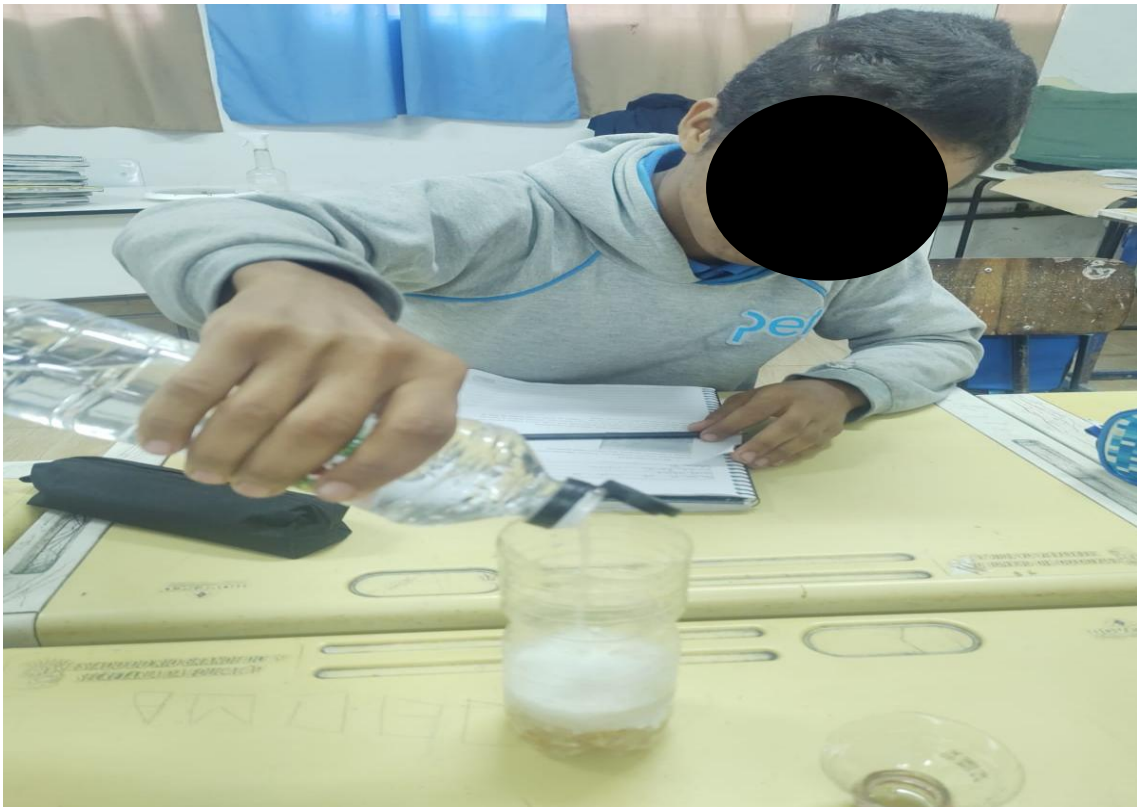


Fotografias 8, 9 realização das experimentações.



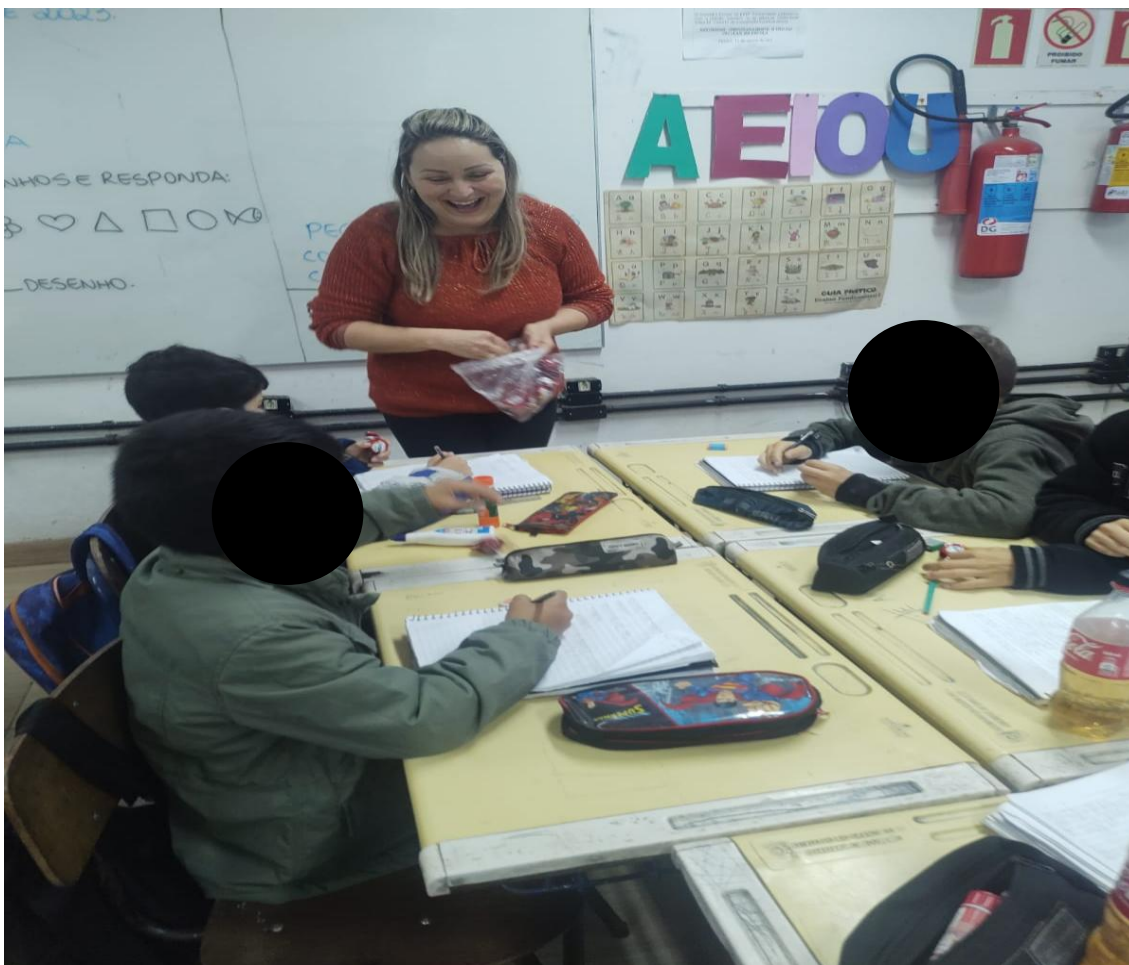


Fotografias 10, 11 experimentações.



Fotografias 12, 13 observação das experiências.





Fotografias 14, 15 a satisfação da aplicação do produto com um mimo (bombom com uma mensagem) para os alunos.

## APÊNDICE D – PRODUTO EDUCACIONAL







**Autores:**

**Zelair Sampaio Aguiar  
Vitor Hugo Borba Manzke  
Marcos André Betemps Vaz da Silva  
Maria Isabel Giusti Moreira**



© 2023. PPGCTED - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE, IFSUL, CAVG, PELOTAS, RS  
É PERMITIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL DESTA OBRA, DESDE  
QUE CITADA A SUA FONTE.  
TRABALHO VINCULADO À DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: UMA AÇÃO  
EDUCATIVA EM CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO A METODOLOGIA ENSINO POR PROJETOS.  
PROF.º ZELAIR SAMPAIO AGUIAR  
ORIENTADOR: PROF. DR. VITOR HUGO BORBA MANZKE  
CO-ORIENTADOR: PROF. DR. MARCOS ANDRÉ BETEMPS VAZ DA SILVA  
CO-ORIENTADORA: PROF.º DR.º MARIA ISABEL GIUSTI MOREIRA

# SUMÁRIO



**8** INTRODUÇÃO



**10** MILHO DANÇANTE



**11** LEITE MÁGICO



**12** CICLO DA ÁGUA



**13** POLUIÇÃO DA ÁGUA



**14** GIZ DE CASCA DE OVO



**15** OVO PELADO



**16** "AREIA" MOVEDIÇA



**17** VULCÃO DE LAVA

# SUMÁRIO



**18** GARRAFA DE LAVA



**19** PÉ DE FEIJÃO



**20** PERMEABILIDADE DO SOLO



**21** DISCO DE NEWTON



**22** TENSÃO SUPERFICIAL



**23** TUBO DE PAPEL - CAPILARIDADE



**25** ARCO-ÍRIS NO COPO



**27** CRISTAIS DE AÇÚCAR - SOLUBILIDADE



**29** CONDUÇÃO DE CALOR



# SUMÁRIO



**30** MÁQUINA DE BOLHAS DE SABÃO COM GARRAFA PET



**31** BOLSA RECICLÁVEL



**32** VASO DE FLOR RECICLÁVEL



**33** TELEFONE SEM FIO DE GARRAFA PET



**34** PÉ DE LATA



**35** CAIXA DE CORREIO



**36** CASINHA DE CACHORRO



**37** BARCO E FOGÃO



**38** TEATRINHO PARA FANTOCHES E INSTRUMENTOS MÚSICAIS

# SUMÁRIO




**39** AVIÃO



**40** REFERÊNCIAS






## **CADERNO PEDAGÓGICO DE EXPERIMENTAÇÕES PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

O Caderno pedagógico de experimentações para o ensino das Ciências da Natureza contém a descrição dos experimentos realizados durante a defesa do mestrado, apresentado aos professores dos anos iniciais da Escola de Ensino Fundamental Rachel Mello, localizada na cidade de Pelotas, RS. Estas atividades foram propostas como “auxílio” aos professores durante a Dissertação de Mestrado da professora Zelair Sampaio Aguiar do Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, Mestrado Profissionalizante, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Campus Pelotas - Visconde da Graça.

Este texto destina-se a docentes que atuam na Educação Básica nos anos iniciais, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento das atividades na área de Ciências, levando os experimentos para dentro da sala de aula, usando materiais recicláveis e utensílios domésticos simples, que podem ser encontrados em casa ou na cozinha da escola, como vinagre, corante alimentar, toalhas de papel e bicarbonato de sódio, entre outros. Estes experimentos podem acender a “lâmpada” da inspiração e criar futuros cientistas.



## **CADERNO PEDAGÓGICO DE EXPERIMENTAÇÕES PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

É importante aprender brincando e colocando a “mão na massa”, visto que as metodologias de projetos são totalmente alinhadas com essa ideia, onde os alunos lidam com problemas reais e interdisciplinares.

Conforme estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as habilidades apontadas no Ensino Fundamental são acompanhadas por seus respectivos objetos de conhecimento.

## EXPERIMENTO 01 - MILHO DANÇANTE

### HABILIDADE:

A Habilidade EF03I01 consiste em produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Milho de pipoca, bicarbonato, vinagre claro, vasilha PET transparente.

### COMO FAZER:

Coloca o milho de pipoca no vinagre e o bicarbonato, este reage com o vinagre criando mini bolhas, de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), ao redor do milho e fazem subir. Quando chegam à superfície essas bolhas estouram o que faz o milho cair. Chegam ao fundo e mais bolhas de  $\text{CO}_2$  se formam. O processo reinicia e o ciclo se repete.

## EXPERIMENTO 02 - LEITE MÁGICO

### HABILIDADE:

A Habilidade EF03CI02 consiste em experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Leite, corante alimentar, sabão em pó, cotonete, tigela.



### COMO FAZER:

Coloque o leite na tigela e pingue algumas gotas de corante. Depois, umedeça o cotonete com o detergente e encoste a mistura.

Todas as cores vão começar a se mover sozinhas. Além de perceber a formação das cores, você pode explicar por que o leite se movimenta e falar sobre a função química do detergente em contraste com a gordura da mistura.

## EXPERIMENTO 03 - CICLO DA ÁGUA

### HABILIDADE:

A Habilidade EF02CI05 consiste em investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Saquinho plástico com zíper ou um saquinho plástico, fita adesiva para lacrá-lo, corante alimentar azul e um marcador permanente.

### COMO FAZER:

Primeiro, desenhe um modelo do ciclo da água do lado de fora do saquinho. Depois, encha-o parcialmente com água, coloque algumas gotas de corante, feche e coloque em uma janela ensolarada.

Ao passar do tempo, será possível ver como a água evapora e eventualmente “chove”, pois como o saco evita que a água em evaporação escape, permite que os três processos básicos do ciclo ocorram em um espaço pequeno e observável.

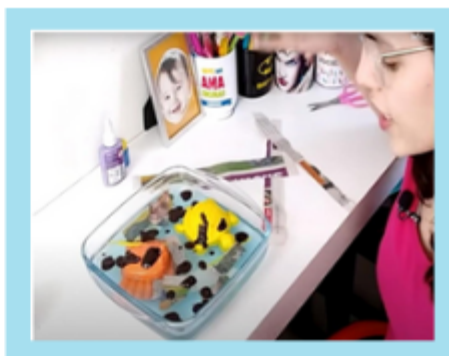
## EXPERIMENTO 04 - POLUIÇÃO DA ÁGUA

### HABILIDADE:

A Habilidade EF03GE09 consiste em investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Jarra de água; 1 prato fundo;  
corante azul; pó de café, pouco  
de óleo, papel de jornal ou  
revista, 2 bichos de brinquedos  
de plástico.



### COMO FAZER:

Em um prato coloque os bichinhos, água, pique papel e coloque dentro do prato, com a mistura pronta de café e óleo, coloque sobre os bichinhos. Explicando como está ficando nosso oceano, a contaminação da água e animais.



## EXPERIMENTO 05 - GIZ DE CASCA DE OVO

### HABILIDADE:

A Habilidade EF01CI01 consiste em comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Luvas, 10 cascas de ovo, 2 colheres de chá de farinha de trigo, 4 colheres de chá de água quente, corante alimentar e papel toalha, vasilha.



### COMO FAZER:

A casca do ovo contém cálcio, o mesmo material que compõe o giz.

Triture as cascas e misture com a farinha, água e o corante e pronto: você fez seu próprio giz para riscar a amarelinha no chão do pátio.

## EXPERIMENTO 06 - OVO PELADO

### HABILIDADE:

A Habilidade EF03CI02 consiste em testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Ovo, vinagre, vasilha.



### COMO FAZER:

A casca de um ovo é composta principalmente por carbonato de cálcio. Se você mergulhar esta casca em vinagre (que tem ácido acético), iniciará uma reação química que dissolve a casca.

O ácido reage ao carbonato e libera dióxido de carbono gasoso. O interior do ovo permanecerá intacto e unido por duas frágeis membranas dentro da casca. Ao segurá-lo contra a luz, será possível ver a gema lá dentro se movendo. Para fazer o experimento, é só pegar um ovo cru, encher uma jarra de vidro com vinagre e armazenar o ovo lá dentro. Após cerca de 10 horas, uma espuma branca se formará na parte superior do frasco, essa é a casca do ovo.



## EXPERIMENTO 07 - “AREIA” MOVEDIÇA

### HABILIDADE:

A Habilidade EI03ET01 consiste em estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Amido de milho, água, vasilha.

### COMO FAZER:

Para fazer sua própria “areia” movediça, você só precisa de amido de milho e água. Use um recipiente qualquer, para misturar duas medidas de água para uma medida de amido de milho. Se quiser, acrescente o corante de sua preferência para deixar a areia colorida.

A mistura parece líquida, mas ao bater nela, a superfície fica sólida. Experimente bater o dedo rapidamente: o “chão” será duro. Mas ao pressioná-lo devagar, ele começará a afundar e será difícil tirá-lo novamente.

## EXPERIMENTO 08 - VULCÃO DE LAVA

### HABILIDADE:

A Habilidade EI03ET01 consiste em estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Garrafa PET vazia de 2 litros; papel pedra ou papel machê ou jornal e cola; bicarbonato de sódio; sabão em pó; corante vermelho, amarelo ou laranja; vinagre.

### COMO FAZER:

A garrafa PET forma a base, corte a parte de cima para formar a "cratera". Em volta da garrafa, vocês podem usar papel pedra, papel machê ou até mesmo jornal e cola para moldar o vulcão. Coloquem dentro da cratera: 2 colheres de sabão em pó; 6 colheres de água; 1 xícara e meia de vinagre; corantes de sua preferência; mistura cerca de meia xícara de bicarbonato de sódio.

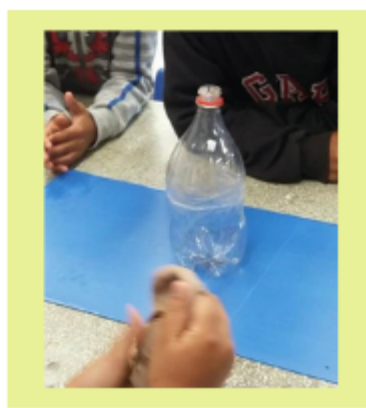
## EXPERIMENTO 09 - GARRAFA DE LAVA

### HABILIDADE:

A Habilidade EF06CI02 consiste em identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Garrafa de plástico ou um pote transparente, água, óleo, pastilhas efervescentes (as de bicarbonato de sódio e ácido cítrico), corante alimentício.



### COMO FAZER:

A casca de um ovo é composta principalmente por carbonato de cálcio. Se você mergulhar esta casca em vinagre (que tem ácido acético), iniciará uma reação química que dissolve a casca.

O ácido reage ao carbonato e libera dióxido de carbono gasoso. O interior do ovo permanecerá intacto e unido por duas frágeis membranas dentro da casca. Ao segurá-lo contra a luz, será possível ver a gema lá dentro se movendo. Para fazer o experimento, é só pegar um ovo cru, encher uma jarra de vidro com vinagre e armazenar o ovo lá dentro. Após cerca de 10 horas, uma espuma branca se formará na parte superior do frasco, essa é a casca do ovo.

## EXPERIMENTO 10 - PÉ DE FEIJÃO

### HABILIDADE:

A Habilidade EF02GE11 consiste em reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Recipiente transparente, que pode ser um copo descartável ou um pote de vidro; uma bolinha de algodão; alguns grãos de feijão.



### COMO FAZER:

Insira o algodão no fundo do recipiente e coloque alguns grãos de feijão. Regue com um pouco de água diariamente e deixe o pote em um local iluminado. Acompanhem o progresso da plantinha: o broto crescerá um pouco a cada dia.

Essa experiência pode levar a conversas importantes sobre o ciclo de vida das plantas, germinação. Por exemplo, explique que a semente utiliza a luz solar para o processo de fotossíntese, adequando a profundidade de tal explicação à idade do aluno. Essa também é uma boa oportunidade para explicar o que é sustentabilidade e a necessidade de se cuidar da água, devido à sua importância para a natureza.

Poderá ser feita uma ficha para controle da germinação!

# EXPERIMENTO 11 - PERMEABILIDADE DO SOLO

## HABILIDADES:

A Habilidade EF03CI10 consiste em identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

A Habilidade EF03CI09 consiste em comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

## MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Três recipientes (garrafas PET),  
areia, água, terra, argila.



## COMO FAZER:

Pegar as três amostras de solo e colocar em garrafas PET. Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas e principalmente a permeabilidade. Observar explicando qual solo é mais indicado para plantar?



## EXPERIMENTO 12 - DISCO DE NEWTON

### HABILIDADE:

A Habilidade EF01AR04 consiste em experimentar o desenho e a construção, fazendo uso sustentável de diversos materiais, instrumentos e suportes convencionais e não convencionais em suas produções.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Papelão; cartolina branca; tinta nas cores vermelha, laranja, amarelo, azul, verde, violeta e anil; cola branca; furador de papel; 1 lápis ou palito de churrasco; fita adesiva.

### COMO FAZER:

Primeiro, corte o molde de um círculo no papelão e encape com a cartolina branca. Use uma régua para marcar 7 divisões triangulares no círculo, todas com o mesmo tamanho — parecerá uma pizza. Faça um furo bem no centro e passe o lápis ou vareta, fixando-o com auxílio de uma fita adesiva.

Por último, pinte cada uma das divisões com uma das cores do arco íris. Espere secar e pronto: use o apoio do lápis ou da vareta para girar o disco o mais rápido que puder. A mistura das cores durante a rotação fará com que todas desapareçam e o círculo se torne branco.

Esse é um experimento bastante conhecido na Física e pode deixar os pequenos fascinados!

## EXPERIMENTO 13 - TENSÃO SUPERFICIAL

### HABILIDADE:

A Habilidade EIO2TS02 consiste em utilizar materiais variados com possibilidades de manipulação (argila, massa de modelar), explorando cores, texturas, superfícies, planos, formas e volumes ao criar objetos tridimensionais.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Uma tigela, pimenta-do-reino moída, detergente e um pouco de água.

### COMO FAZER:

O primeiro passo é colocar um pouco de água no fundo da tigela – cerca de 2 centímetros de altura já é suficiente. Então polvilhe a pimenta moída na água, de forma que cubra o máximo possível da superfície.

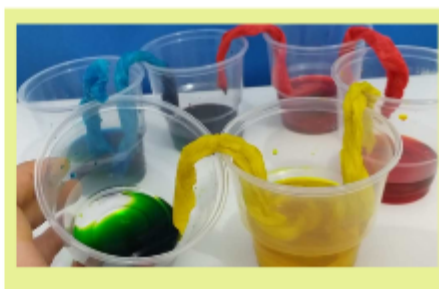
Agora os alunos vão lambuzar o dedo com o detergente e tentar tocar na água: os grãos de pimenta vão se afastar imediatamente do dedo.

O sabão está quebrando a tensão superficial da água! A água tem alta tensão superficial, ou seja, a camada superficial do líquido se comporta como uma membrana elástica e as moléculas (H<sub>2</sub>O) ficam bem grudadinhas. Quando o sabão é adicionado, ele quebra a tensão superficial. Assim, as moléculas que estavam próximas ao dedo são puxadas pelas moléculas que estão mais distantes, levando a pimenta junto com elas.

## EXPERIMENTO 14 - TUBO DE PAPEL - CAPILARIDADE

### HABILIDADE:

A Habilidade E102TS02 consiste em utilizar materiais variados com possibilidades de manipulação (argila, massa de modelar), explorando cores, texturas, superfícies, planos, formas e volumes ao criar objetos tridimensionais.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Copos (no mínimo 3), água, papel toalha, corante, livros ou outro apoio que possa ser usado para criar uma “escadinha”.

### COMO FAZER:

Monte pilhas de livros de forma que cada degrau da escada tenha a mesma altura do copo. O primeiro degrau vai ser do tamanho de um copo, o segundo vai ser do tamanho de dois copos, e assim por diante. Coloque um copo em cada degrau e um na base da pilha. Depois, encha o primeiro copo com água. Coloque algumas gotas de corante nos outros copos, com exceção do que estiver na base da escada. Pegue as folhas de papel-toalha, torça-as e coloque para ligar o primeiro copo ao segundo, o segundo ao terceiro, e assim sucessivamente, até o último copo. É importante que o papel encoste bem no fundo do copo que estiver acima e não encoste ao fundo do copo que estiver abaixo.



## EXPERIMENTO 14 - TUBO DE PAPEL - CAPILARIDADE

### COMO FAZER:

A água vai começar a sair do copo que está no alto da escadinha e ser transferida para os outros. Depois de algum tempo, só o copo que ficou no chão vai ter água!



A água sobe pela toalha de papel por meio de um processo denominado ação capilar. A ação capilar é a capacidade de um líquido fluir para cima, contra a gravidade, em espaços estreitos.

É a mesma coisa que ajuda a água a subir das raízes de uma planta até as folhas no topo das árvores. Como o papel toalha (e qualquer papel) é feito de celulose, a água é transportada nas lacunas entre as fibras de celulose, que atuam como tubos.

## EXPERIMENTO 15 – ARCO-ÍRIS NO COPO

### HABILIDADE:

A Habilidade EF02CI02 consiste em propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Um conta-gotas, copos, açúcar, água e corante de cores diferentes (pode substituir o corante por gelatina de cores diferentes).

### COMO FAZER:

Em copos diferentes, coloquem a mesma quantidade de água e a mesma quantidade de corante (ou de gelatina). Misturem bem e organizem os copos na ordem de cores que vocês quiserem. No primeiro copo de água colorida (a cor que vai ficar por cima, ou seja, a que vai ser colocada por último no arco-íris), não adicionem açúcar. No segundo copo, coloquem uma colher. No terceiro, duas, e assim por diante, até acabarem os copos. Deixem um copo vazio, que é onde irão “montar” o arco-íris.



## EXPERIMENTO 15 – ARCO-ÍRIS NO COPO

### COMO FAZER:

Colocar a água colorida no copo que ainda está vazio, com o uso de conta-gotas e fazer devagar, encostar o conta-gotas nas paredes do copo, deixando o líquido escorrer aos poucos.



Comece com o mais açucarado e passem para as outras cores na ordem do líquido mais doce até o copo que não tem açúcar nenhum, só água e corante (esse vai ficar por cima). Se for feito direitinho, as cores não vão se misturar!

Novamente é a densidade que está atuando aqui. Como a água com mais açúcar é mais pesada e foi colocada no fundo do copo, ela não vai subir para se misturar com as outras cores. O mesmo acontece com os líquidos seguintes, já que cada um foi colocado em cima de um líquido mais denso (água com mais açúcar) e embaixo de um líquido menos denso (água com menos açúcar).

## EXPERIMENTO 16 - CRISTAIS DE AÇÚCAR - SOLUBILIDADE

### HABILIDADE:

A Habilidade E102TS02 consiste em utilizar materiais variados com possibilidades de manipulação (argila, massa de modelar), explorando cores, texturas, superfícies, planos, formas e volumes ao criar objetos tridimensionais.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Panela, barbante de algodão, açúcar, água, 1 copo alto ou pote de vidro, 1 ou 2 prendedores. Se quiser, pode incluir corante alimentício também.

### COMO FAZER:

A primeira etapa fica por conta de um adulto, já que precisa ir ao fogo. Esquente uma medida de água na panela e vá adicionando duas medidas e meia de açúcar aos poucos, até dissolver bem.



## EXPERIMENTO 16 - CRISTAIS DE AÇÚCAR - SOLUBILIDADE

### COMO FAZER:

Assim que começar a ferver, desligue o fogo e coloque o líquido no copo ou pote. Se quiser fazer cristais coloridos, é nessa etapa que você adiciona o corante e mistura um pouco.



Deixe a mistura descansando por pelo menos duas horas e meia, ou até esfriar bem.

Agora é parte das crianças: depois que o líquido estiver frio, corte um barbante um pouco mais comprido que a altura do copo. Molhem metade do barbante no líquido e passem em açúcar seco, como se fosse um barbante à milanesa.

Aí é só dar umas batidinhas no barbante para tirar o excesso de açúcar e usar os prendedores para segurar o barbante sem tocar o fundo do copo (essa parte é importante). Se quiserem, distribuam o líquido e faça vários barbantes, um em cada copo ou pote – cada um vai dar origem a um cristal.

## EXPERIMENTO 17 - CONDUÇÃO DE CALOR

### HABILIDADE:

A Habilidade EF04CI02 consiste em testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Colher de madeira, outra de plástico, outra de metal, 1 vasilha de vidro de água quente.

### COMO FAZER:

Coloque as colheres dentro da vasilha com água quente e deixe por 5 minutos.

Toque nos cabos de cada colher.

Alguns materiais conduzem calor melhor do que outros e alguns nem conduzem calor.



## EXPERIMENTO 18 – MÁQUINA DE BOLHAS DE SABÃO COM GARRAFA PET

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05GE10 consiste em reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).

A Habilidade (EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Sabão líquido, garrafa PET pequena, canudo (se quiser), vasilha.



### COMO FAZER:

Coloque sabão numa vasilha, corte a garrafa encoste e assopre.

## EXPERIMENTO 19 - BOLSA RECICLÁVEL

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de leite vazia e limpa,  
cordão colorido, papel para  
forrar, tesoura.



### COMO FAZER:

Corte as caixas, tirando a parte da tampa, forra com papel de sua preferência, faz um furo e coloca os cordões como bolsa.



## EXPERIMENTO 20 - VASO DE FLOR RECICLÁVEL

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de leite vazia e limpa,  
papel para forrar, tesoura.



### COMO FAZER:

Corte as caixas, tirando a parte da tampa, forra com papel de sua preferência, coloca terra e plante sua plantinha de preferência.

## EXPERIMENTO 21 - TELEFONE SEM FIO DE GARRAFA PET

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Garrafa PET de litro vazia e limpa, tesoura, barbante.



### COMO FAZER:

Corte 2 garrafas, reservando a parte com a tampa, faça um furo em cada tampa e coloque o cordão ligando as duas partes com as tampas, decore como desejar. Comece a comunicação.

## EXPERIMENTO 22 - PÉ DE LATA

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Latas de leite vazias, limpa e sem tampas, prego, martelo, tesoura, corda ou barbante.

### COMO FAZER:

Pegue as latas e fure dos dois lados com o prego, passe o barbante nos furos e amarre por dentro, regule conforme a altura do aluno. Experimente seus pés de latas.



## EXPERIMENTO 23 - CAIXA DE CORREIO

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de papelão, caneta, fita, tesoura, folha de papel para as cartinhas.

### COMO FAZER:

Use a criatividade. Na caixa de correio as crianças podem se divertir também escrevendo, enviando e recebendo as cartas!



## EXPERIMENTO 24 - CASINHA DE CACHORRO

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de papelão, tesoura,  
caneta, fita, folha de papel.



### COMO FAZER:

Use a criatividade. Na casinha pode ser colocado um animalzinho de pelúcia para ficar mais interessante!

## EXPERIMENTO 25 - BARCO E FOGÃO

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de papelão, tesoura, pratinho de bolo em plástico, tampa de garrafa pet, caneta, fita, folha de papel, cano PVC (Policloreto de Vinilo).

### COMO FAZER:

Use a criatividade. No fogão podem ser colocados pratinhos coloridos de plástico para emitir as bocas do fogão e as tampinhas de garrafa PET podem ser os botões de ligar os acendedores. **37**

## EXPERIMENTO 26 - TEATRINHO PARA FANTOCHES E INSTRUMENTOS MUSICAIS

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03ET03 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.



### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de papelão, tesoura, caneta, fita, folha de papel, prendedor, rolo de papel, cordão, papel de presente, caixa de leite (limpa e vazia).

### COMO FAZER:

Use a criatividade. Os instrumentos musicais (violão) podem ser feitos o corpo de caixinha de leite, o braço com um cano de PVC e cordão que emita as cordas musicais, as cravelhas podem ser feitas de tampinhas de garrafa PET colada no cano.

## EXPERIMENTO 27 - AVIÃO

### HABILIDADES:

A Habilidade EF05CI05 consiste em construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

A Habilidade EI03EO02 consiste em agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO:

Caixa de papelão, tesoura,  
caneta, fita.



### COMO FAZER:

Use a criatividade. O avião pode ser colorido ficando mais interessante!





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.

NASCIMENTO, C.; BARBOSA-LIMA, M. C. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 6, n. 3, 2006.

Printkids, acessado em 12/04/2023, <https://printkids.com.br>.

Pinterest, acessado em 10/03/2023, em 21/03/2023, em 04/04/2023, <https://www.pinterest.pt/paulaccserra/experiencias>.

Youtube · Professora Coruja · 4 de mar. de 2022.

Youtube Kids, acessado em 15/04/2023, <https://www.youtubekids.com/?hl=pt>.

## APÊNDICE E – AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

**E.E.E.F. RACHEL MELLO**  
Decreto de Criação 3871 de 13/03/53  
D.O. 14/03/53  
Av. Ildelfonso Simões Lopes, 4670 - Sanga Funda  
Fone: (53) 3274-4219 - Pelotas/RS

Pelotas, 22 de maio de 2023.

### Autorização

A Professora Zelair Sampaio Aguiar, fica autorizada, a aplicar seu produto CADERNO PEDAGÓGICO DE EXPERIMENTAÇÕES PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Rachel Mello. Trabalho este, que integra sua dissertação de mestrado: UMA AÇÃO EDUCATIVA EM CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A METODOLOGIA ENSINO POR PROJETOS. Que será apresentado na defesa do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense.

Cordialmente,

Maria de Fátima silva de Souza

Maria de Fátima Souza  
Diretora da escola  
Id. Func: 2550968/01

**E.E.E.F. RACHEL MELLO**  
Decreto de Criação 3871 de 13/03/53  
D.O. 14/03/53  
Av. Ildelfonso Simões Lopes, 4670 - Sanga Funda  
Fone: (53) 3274-4219 - Pelotas/RS

Pelotas, 10 de novembro de 2022.

### Autorização

A Professora Zelair Sampaio Aguiar, fica autorizada, a conversar informais com professores e alunos que faz parte da aplicação de seu produto: CADERNO PEDAGÓGICO DE EXPERIMENTAÇÕES PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO FUNDAMENTAL, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Rachel Mello. Trabalho este, que integra sua dissertação de mestrado: UMA AÇÃO EDUCATIVA EM CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO A METODOLOGIA ENSINO POR PROJETOS. Que será apresentado na defesa do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense.

Cordialmente,

Maria de Fátima silva de Souza

Diretora da escola  
Maria de Fátima Souza  
DIRETORA  
Id. FUNC: 2650968/01

## APÊNDICE F – TCLE



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

**Projeto de Pesquisa:** Ação Educativa em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental utilizando a Experimentação

**Instituição realizadora da Pesquisa:** Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense

**Pesquisador responsável:** Zelair Sampaio Aguiar

**Objetivos:** Desenvolver experimentações voltadas às Ciências da Natureza para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, através do produto educacional Caderno Pedagógico de Experimentações para o Ensino das Ciências da Natureza.

**Procedimentos a serem utilizados:**

A pesquisa será produzida a partir de dados coletados junto aos docentes. Para isso, será solicitado que o sujeito participe de uma roda de conversa e, caso tenha interesse, na segunda fase do estudo, será convidado a participar de um grupo de avaliação do produto educacional a ser desenvolvido.

Os dados coletados serão utilizados para tabulação e posterior análise. Há o comprometimento do pesquisador em não divulgar os nomes dos sujeitos dessa pesquisa e nem mesmo informações que possam vir a expô-los, garantindo o sigilo e privacidade absoluto de seu anonimato.

Além disso, o sujeito da pesquisa terá os esclarecimentos desejados e a assistência adequada, se necessária, antes e durante a realização da pesquisa.

Desde já agradeço sua colaboração e atenção frente à pesquisa aqui apresentada.

Pelotas, 25 de maio de 2023.

---

*Nome do sujeito da pesquisa*

---

*Assinatura do sujeito da pesquisa*

---

*Assinatura do Pesquisador*