



**UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
EXATAS**

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM NÍVEL MÉDIO: UM OLHAR  
DIFERENCIADO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

**Vanessa Brandão de Vargas**

**Lajeado, abril de 2022**

Vanessa Brandão de Vargas

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM NÍVEL MÉDIO: UM OLHAR  
DIFERENCIADO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Eniz Conceição Oliveira.

Coorientadora: Profa. Dra. Jane Herber

Lajeado, abril de 2022

Vanessa Brandão de Vargas

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM NÍVEL MÉDIO: UM OLHAR  
DIFERENCIADO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

A Banca examinadora abaixo aprova a dissertação apresentada à Comissão Examinadora do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências Exatas, na linha de pesquisa Tecnologias, Metodologias e Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática.

---

Orientadora: Eniz Conceição Oliveira  
Universidade do Vale do Taquari – Univates

---

Coorientadora: Jane Herber  
Universidade do Vale do Taquari - Univates

---

Membro: Marli Teresinha Quartieri  
Universidade do Vale do Taquari - Univates

---

Membro: José Claudio Del Pino  
Universidade do Vale do Taquari - Univates

---

Membro: Michelle Camara Pizzato  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Campus Porto Alegre

Lajeado, abril de 2022

## AGRADECIMENTOS

É chegada a hora de agradecer.

Primeiramente a Deus, pelo amor e por todas as bênçãos derramadas sobre a minha vida, bem como iluminar a minha mente e me dar sabedoria, força e muita coragem para seguir em frente e não desistir.

Aos meus pais, Adão Pereira de Vargas (*In memoriam*) que é a estrela mais brilhante do Céu, que está sempre me iluminando e guiando meus passos. A minha mãe Arminda Brandão de Vargas que está sempre ao meu lado me ajudando, e me apoiando. A vocês todo o meu amor e gratidão por todos os ensinamentos.

À minha filha Giovanna Vargas do Amaral, por entender, em todas as vezes que a mamãe não esteve junto dela (nas noites frias de inverno que não tinha o aconchego da mãe antes de dormir e nos finais de semana que não estava junto em todas as brincadeiras). A mamãe te ama muito! E saiba que tudo o que faço é pensando em você e em seu futuro.

Ao meu esposo, companheiro e amigo, Marcos José Barbosa do Amaral, por estar sempre ao meu lado, me dando forças e me apoiando. Por todos os momentos que esteve cuidando e dando atenção para a Giovanna, na minha ausência. Obrigada por tudo! Eu te amo demais!

À minha orientadora, Professora Dra. Eniz Conceição Oliveira, por todos os momentos disponibilizados para a leitura meu trabalho e pelas contribuições dadas para qualificar esta dissertação. Também agradeço por todos os momentos compartilhados e pelas palavras de incentivo que recebi. Muito obrigada por tudo!

À minha coorientadora Dra. Jane Herber por todos os ensinamentos, paciência e dedicação que teve comigo durante essa caminhada.

A todos os meus professores do PPGECE pelos ensinamentos e aos meus colegas por todas as trocas de experiência.

Às bolsistas do projeto de pesquisa coordenado pela Professora Eniz. Ao CNPq pelo auxílio financeiro recebido.

À diretora do IEEEM, Marisa Geogen, por abrir as portas da escola para que eu pudesse desenvolver as atividades e coletar os dados desta pesquisa. À professora titular das turmas, Carlise Batista do Amaral, pela cedência do espaço e por me acompanhar durante todas as intervenções. E aos estudantes, sujeitos desta pesquisa, sem vocês nada seria possível.

Aos professores da banca avaliadora, por todo o tempo dedicado na leitura cuidadosa desta dissertação e pelas contribuições que só qualificaram este trabalho.

A todos os amigos e familiares que compreenderam a minha ausência e estiveram sempre me incentivando.

Por fim, obrigada a todos que estiveram ao meu lado, me incentivando e professando palavras de carinho. Estas atitudes certamente tornaram o caminho mais fácil.

## RESUMO

Esta dissertação aborda uma prática pedagógica desenvolvida com Estudantes do Ensino Médio Normal de uma escola da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi norteadada pela questão: Como as práticas e saberes docentes no componente curricular Didática das Ciências da Natureza podem contribuir com a formação de estudantes do Ensino Médio Normal? Com a finalidade de responder ao problema de pesquisa, o seguinte objetivo geral foi proposto: Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal. Por sua vez, foram traçados os seguintes objetivos específicos, para auxiliar o desenvolvimento da pesquisa: investigar as concepções sobre Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal; desenvolver com os estudantes, atividades práticas experimentais que busquem contemplar as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; analisar as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes; desenvolver um *site* ou blog, como fonte de pesquisa para os futuros professores, com as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal. A fim de alcançar os objetivos, as atividades propostas foram organizadas em dez etapas, totalizando vinte e três horas de atividades com cada uma das duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio Normal. Em virtude do período pandêmico que vivenciamos no ano de 2021, a intervenção iniciou no formato remoto de ensino, com encontros assíncronos e síncronos pelo *Google Meet*. Ainda, nas etapas finais da pesquisa, foram realizados encontros presenciais, seguindo o modelo híbrido de Ensino, conforme proposto pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Os resultados apontaram: a) os estudantes perceberam que a Ciência está em nosso cotidiano e que podemos relacionar com o meio em que estamos inseridos; b) os estudantes, a partir das atividades desenvolvidas na pesquisa, conseguiram perceber que a Alfabetização Científica e a Experimentação estão diretamente relacionadas, além disso, que o aluno deve estar no centro do processo de ensino e de aprendizagens, quando são utilizadas Metodologias Ativas de ensino; c) os estudantes desenvolveram dezesseis atividades práticas experimentais relacionadas com o ensino de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com temas diversificados e relacionados aos seus cotidianos. Foi observado uma maior frequência de assuntos relacionados à Biologia; d) as atividades práticas experimentais elaboradas pelos estudantes integram um site que foi desenvolvido pela mestranda. Ainda, o Produto Educacional intitulado “ATIVIDADES PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”, foi decorrente da dissertação e está disponível no formato de um site e contempla todas as atividades experimentais elaboradas pelos estudantes no decorrer da pesquisa. Logo, com base nos referenciais abordados ao longo do texto e tendo em vista que são poucos trabalhos que versam sobre o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, essa pesquisa é de extrema relevância, pois além de trabalhar com estudantes do Ensino Médio Normal, visa abordar por meio de atividades práticas experimentais, o Ensino de Ciências, trazendo o ineditismo da dissertação aqui apresentada.

**Palavras-chave:** Ensino Médio Normal. Ensino de Ciências. Anos Iniciais. Atividades Práticas Experimentais.

## ABSTRACT

This dissertation addresses a pedagogical practice developed with Normal High School Students from a school in the State Education Network of Rio Grande do Sul. The research was guided by the question: How can teaching practices and knowledge in the Didactics of Natural Sciences curricular component contribute to the formation of Normal High School students? In order to respond to the research problem, the following general objective was proposed: To investigate how teaching practices and knowledge of Natural Sciences can contribute to the formation of Normal High School students. In turn, the following specific objectives were outlined, to help the development of the research: to investigate the conceptions about Science of the students of the 3rd year of Normal High School; develop practical experimental activities with students that seek to contemplate the concepts of Scientific Literacy, Experimentation and Active Methodologies, in the Early Years of Elementary Education; analyze the experimental practical activities developed by the students; develop a website or blog, as a source of research for future teachers, with practical experimental activities developed by Normal High School students. In order to achieve the objectives, the proposed activities were organized into ten stages, totaling twenty-three hours of activities with each of the two classes of the third year of Normal High School. Due to the pandemic period we experienced in 2021, the intervention started in the remote teaching format, with asynchronous and synchronous meetings via Google Meet. Also, in the final stages of the research, face-to-face meetings were held, following the hybrid teaching model, as proposed by the State Government of Rio Grande do Sul. The results showed: a) the students realized that Science is in our daily lives and that we can relate to the environment in which we are inserted; b) the students, based on the activities carried out in the research, were able to perceive that Scientific Literacy and Experimentation are directly related, in addition, that the student must be at the center of the teaching and learning process, when Active Learning Methodologies are used. teaching; c) the students developed sixteen experimental practical activities related to the teaching of Science for the Early Years of Elementary School, with diversified themes and related to their daily lives. A higher frequency of subjects related to Biology was observed; d) the experimental practical activities elaborated by the students are part of a website that was developed by the master's student. Also, the Educational Product entitled "EXPERIMENTAL PRACTICAL ACTIVITIES FOR SCIENCE TEACHING, IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION", was a result of the dissertation and is available in the format of a website and includes all the experimental activities developed by the students during the research. Therefore, based on the references addressed throughout the text and bearing in mind that there are few works that deal with Science Teaching in the Early Years of Elementary School, this research is extremely relevant, because in addition to working with Normal High School students, aims to approach, through experimental practical activities, the Teaching of Sciences, bringing the originality of the dissertation presented here.

**Palavras-chave:** Keywords: Normal High School. Science teaching. Initial Years. Experimental Practical Activities.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Comparativo entre o total de escolas de Ensino Médio Normal, por região no Brasil.....                                                 | 24 |
| <b>Figura 2:</b> Municípios do Rio Grande do Sul com escolas de Ensino Médio Normal.....                                                                | 25 |
| <b>Figura 3:</b> Quantitativo de escolas com Ensino Médio Normal, por regiões do Rio Grande do Sul.....                                                 | 26 |
| <b>Figura 4:</b> O que os professores de Ciências devem “saber” e “saber fazer”....                                                                     | 29 |
| <b>Figura 5:</b> Quantidade de trabalhos inicialmente encontrados com a busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes.....                         | 38 |
| <b>Figura 6:</b> Quantidade de trabalhos encontrados com a busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, após refinados os resultados.....        | 39 |
| <b>Figura 7:</b> Código dos trabalhos com unidade de significado.....                                                                                   | 40 |
| <b>Figura 8:</b> IEEEEM – Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã.....                                                                          | 49 |
| <b>Figura 9:</b> Vista superior da cidade de Estrela/RS.....                                                                                            | 50 |
| <b>Figura 10:</b> Instrumentos de coleta de dados.....                                                                                                  | 53 |
| <b>Figura 11:</b> Nuvem de palavras: expectativa dos estudantes sobre a pesquisa.....                                                                   | 64 |
| <b>Figura 12:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “O que é Ciência?”, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                              | 67 |
| <b>Figura 13:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso cotidiano?”, (a) turma 31A e (b) turma 31B..... | 68 |
| <b>Figura 14:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “O que é para você ser cientista? Descreva um cientista”, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....        | 69 |



|                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 15:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “O que você entende por Alfabetização Científica?”, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                           | 71  |
| <b>Figura 16:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “O que é uma Experimentação?” (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                                                 | 73  |
| <b>Figura 17:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “O que são Metodologias Ativas?”, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                                             | 75  |
| <b>Figura 18:</b> Nuvem de palavras para a pergunta “Você já participou de alguma atividade de Experimentação? Se sim, comente a sua experiência” (a) turma 31A e (b) turma 31B..... | 76  |
| <b>Figura 19:</b> Esquema realizado pelo estudante 31B7.....                                                                                                                         | 78  |
| <b>Figura 20:</b> Quadro interativo sobre Alfabetização Científica, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                                                               | 81  |
| <b>Figura 21:</b> Quadro interativo da turma 31A sobre Experimentação, (a) turma 31A e (b) turma 31B.....                                                                            | 82  |
| <b>Figura 22:</b> Quadro interativo da turma 31A sobre Metodologias Ativas, (a) turma 31 <sup>a</sup> e (b) turma 31B.....                                                           | 82  |
| <b>Figura 23:</b> Validação da atividade prática experimental: Fenômenos luminosos - A passagem de luz através de diferentes materiais.....                                          | 91  |
| <b>Figura 24:</b> Validação da atividade prática experimental: Aprendendo com a Ciência-Criação de uma bússola caseira.....                                                          | 92  |
| <b>Figura 25:</b> Socialização da atividade prática experimental: Carrinho de sucatas.....                                                                                           | 93  |
| <b>Figura 26:</b> Socialização da atividade prática experimental: Projeções de sombras.....                                                                                          | 94  |
| <b>Figura 27:</b> Socialização da atividade prática experimental: Criação da estrutura do corpo humano.....                                                                          | 95  |
| <b>Figura 28:</b> Socialização da atividade prática experimental: O nosso dia a dia.                                                                                                 | 96  |
| <b>Figura 29:</b> Socialização da atividade prática experimental: De onde nascem os objetos.....                                                                                     | 97  |
| <b>Figura 30:</b> Página inicial do <i>site</i> desenvolvido, com as atividades práticas experimentais.....                                                                          | 100 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Quadro 1:</b> Categorias emergentes da análise textual discursiva.....                                                                        | 41  |
| <b>Quadro 2:</b> Categorias finais que emergiram em cada acrônimo.....                                                                           | 42  |
| <b>Quadro 3:</b> Trabalhos resultantes com a categoria final Curso Normal.....                                                                   | 42  |
| <b>Quadro 4:</b> Descrição das atividades propostas.....                                                                                         | 58  |
| <b>Quadro 5:</b> Resumo das atividades práticas experimentais desenvolvidas<br>pelos estudantes.....                                             | 88  |
| <b>Quadro 6:</b> Nuvens de palavras dos resultados dos questionamentos 1 até 4,<br>do questionário de encerramento das atividades propostas..... | 102 |
| <b>Quadro 7:</b> Nuvens de palavras dos resultados dos questionamentos 5 até 8,<br>do questionário de encerramento das atividades propostas..... | 104 |
| <b>Quadro 8:</b> Nuvens de palavras dos resultados dos questionamentos 5 até 8,<br>do questionário de encerramento das atividades propostas..... | 106 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

AC - Alfabetização Científica

ATD - Análise Textual Discursiva

AVEA - Ambiente Virtual de Ensino e de Aprendizagem

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEB - Câmara de Educação Básica

CFAP - Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Professores

CN - Curso Normal

CNE - Conselho Nacional de Educação

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CRE - Coordenadoria Regional de Educação

DCN - Didática das Ciências da Natureza

EF - Ensino Fundamental

EMN - Ensino Médio Normal

EXP - Extensão no País

FEMES - Fundação Estrela da Manhã para o Ensino Superior

FPNM - Formação de Professores em Nível Médio

IEEEM – Estadual de Educação Estrela da Manhã

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa

MCTIC - Ministério da Ciência, tecnologia e Inovações

PPGECE - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas

RS - Rio Grande do Sul

SADQ - Software de Análise de Dados Qualitativos

SEEB - Sinopse Estatística da Educação Básica

UNIVATES - Universidade do Vale do Taquari

ULBRA - Universidade Luterana do Brasil

US - Unidades de Significados

## SUMÁRIO

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                                   | <b>16</b> |
| <b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                                        | <b>21</b> |
| 2.1 Ensino Médio Normal.....                                                | 22        |
| 2.2 Formação de Professores de Ciências.....                                | 27        |
| 2.3 Alfabetização Científica.....                                           | 31        |
| 2.4 Experimentação.....                                                     | 33        |
| 2.5 Metodologias Ativas.....                                                | 34        |
| 2.6 Trabalhos recentes sobre Formação de Professores em Nível<br>Médio..... | 38        |
| <b>3. CAMINHOS METODOLÓGICOS.....</b>                                       | <b>46</b> |
| 3.1 Abordagem da pesquisa.....                                              | 46        |
| 3.2 Local da pesquisa.....                                                  | 48        |
| 3.3 Participantes da pesquisa.....                                          | 52        |
| 3.4 Instrumentos de coleta e análise de dados.....                          | 52        |
| 3.5 Descrição das estratégias metodológicas.....                            | 56        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                       | <b>62</b> |
| 4.1 Apresentação dos participantes e da pesquisa.....                       | 63        |
| 4.2 Problematização inicial.....                                            | 65        |
| 4.2.1 O que é Ciência?.....                                                 | 66        |
| 4.2.2 Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso                    |           |

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| cotidiano?.....                                                                                           | 68  |
| 4.2.3 O que é para você ser cientista? Descreva um cientista.....                                         | 69  |
| 4.2.4 O que você entende por Alfabetização Científica?.....                                               | 71  |
| 4.2.5 O que é uma Experimentação?.....                                                                    | 72  |
| 4.2.6 O que são Metodologias Ativas?.....                                                                 | 74  |
| 4.2.7 Você já participou de alguma atividade de<br>Experimentação? Se sim, comente a sua experiência..... | 76  |
| 4.3 Elaboração de um esquema ou mapa mental.....                                                          | 77  |
| 4.4 Definição dos termos: Alfabetização Científica,<br>Experimentação e Metodologias Ativas.....          | 79  |
| 4.5 Resolução de uma situação problema.....                                                               | 83  |
| 4.6 Elaboração de atividades práticas experimentais.....                                                  | 85  |
| 4.7 Organização e formatação das atividades práticas<br>experimentais.....                                | 87  |
| 4.8 Testagem e validação das atividades práticas experimentais<br>elaboradas.....                         | 91  |
| 4.9 Socialização dos resultados.....                                                                      | 92  |
| 4.10 Questionário de encerramento das atividades propostas.....                                           | 100 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                                              | 108 |
| REFERÊNCIAS.....                                                                                          | 112 |
| APÊNDICES.....                                                                                            | 118 |
| APÊNDICE A – Carta de Anuência Institucional.....                                                         | 119 |
| APÊNDICE B – Carta de Apresentação.....                                                                   | 120 |
| APÊNDICE C – Termo de Compromisso de Estágio.....                                                         | 121 |
| APÊNDICE D – Plano de Atividades.....                                                                     | 124 |
| APÊNDICE E – Termo de Assentimento.....                                                                   | 125 |
| APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....                                              | 126 |
| APÊNDICE G – Questionário Inicial.....                                                                    | 127 |
| APÊNDICE H – Questionário de encerramento das atividades<br>propostas.....                                | 128 |

|                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>APÊNDICE I – Situação Problema.....</b>                                                          | <b>133</b>     |
| <b>APÊNDICE J – Padlet – Problematização Inicial.....</b>                                           | <b>134</b>     |
| <br><b>ANEXOS.....</b>                                                                              | <br><b>136</b> |
| <b>ANEXO A – Plano de Trabalho Didática das Ciências da<br/>Natureza.....</b>                       | <br><b>137</b> |
| <b>ANEXO B – Modelo de Plano de Aula.....</b>                                                       | <b>139</b>     |
| <b>ANEXO C – Habilidades previstas na BNCC para os Anos<br/>Iniciais do Ensino Fundamental.....</b> | <br><b>140</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

*Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino (FREIRE, 2016, p. 83).*

A vontade de ser Professora de Matemática veio muito cedo, pois sempre tive esse sonho e compartilhava com meus pais e familiares, os quais sempre me motivaram e sonharam junto comigo. Com a chegada da adolescência, a minha família passou por momentos de angústias, com a vinda de uma doença que levou meu pai a óbito. Como meu pai sempre foi meu porto seguro, junto com sua partida também se esvaia o meu sonho de ser Professora, pois sabia de antemão, que os momentos que estavam por vir, não seriam nada fáceis.

Minha mãe, analfabeta, sempre trabalhou como doméstica para o sustento da família, e em nenhum momento me deixou sozinha nessa caminhada em busca do meu sonho. Lutou incansavelmente para me ver formada, muitas vezes, pedia dinheiro emprestado para que eu pudesse realizar as cópias dos textos e trabalhos solicitados pelos professores na graduação. E dessa forma, com muita determinação, realizei a Licenciatura em Ciências, com habilitação em Matemática, na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, no período de 2006 a 2011.

No ano de 2013, iniciei como docente na Escola Estadual de Ensino Médio Fazenda Vilanova, localizada na cidade de Fazenda Vilanova – Rio Grande do Sul (RS), lecionando Matemática para as turmas do Ensino Médio. Em 2014, tive outra oportunidade em uma Escola Estadual, na cidade Teutônia – RS, na qual lecionei a disciplina de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, até o início de 2021. Foi na escola de Teutônia, que recebi o convite para participar de uma seleção para Professor Bolsista em um Projeto de Pesquisa, junto



ao Programa Observatório de Educação, em uma parceria entre a Escola e a Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES.

Neste projeto, pesquisávamos, não somente na escola, mas sim com a escola, sobre metodologias diferenciadas para o ensino e a aprendizagem da Matemática, oportunizando ao professor um olhar diferenciado para seus alunos e para sua prática pedagógica. Foi neste período que percebi a importância do professor ser pesquisador, e a cada prática renovar os olhares acerca dos entendimentos dos alunos. Nesse sentido, Demo (2011, p. 56) traz que “[...] a educação pela pesquisa se demonstra nas *mudanças didáticas* que o professor assume e sempre renova”.

Foi a partir destas práticas mediadas por pesquisas inovadoras que tive a certeza de que minha caminhada no ensino, enquanto professora e pesquisadora, estava somente iniciando. No ano de 2019, participei da seleção para ingressar no Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE, da UNIVATES.

Inicialmente, tinha como objetivo realizar a minha pesquisa na área da Matemática, porém, em virtude da minha classificação no processo seletivo, fui contemplada com uma Bolsa de Extensão no País – EXP C, financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, vinculada ao Ensino de Ciências e não ao de Matemática. A bolsa integra o programa Ciência na Escola, aprovado pelo Ministério da Ciência, tecnologia e Inovações MCTIC/CNPq Nº 05/2019 e o projeto “Ensino de Ciências na Educação Básica”, sob o título “A formação dos normalistas e o ensino de Ciências: saberes e práticas” que está vinculado ao projeto institucional “Educação em Ciências: Ensino e Aprendizagem, articulações entre pesquisa e práticas profissionais”, coordenado pela Professora Dra. Eniz Conceição Oliveira.

O Projeto de Pesquisa descrito anteriormente, objetiva responder aos seguintes questionamentos: Qual a concepção de Ciências dos alunos dos 2º e 3º anos do curso Normal da escola em que se realiza a pesquisa? Quais os saberes necessários na área das Ciências da Natureza para a docência nos Anos Iniciais? Como as atividades investigativas podem auxiliar na formação dos normalistas

considerando as diretrizes da Educação Básica? Tendo como base estes questionamentos, foram traçados objetivos específicos e as metas pelas quais serão desenvolvidas as atividades, para que se cumpra o que foi pactuado junto ao Programa Ciência na Escola.

Desta forma, como a pesquisa integra o projeto citado anteriormente, faz-se necessário um estudo acerca do Ensino Médio Normal. O Ensino Médio Normal habilita professores para a docência na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conforme Resolução da Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE), RESOLUÇÃO CEB Nº 2, de 19 de abril de 1999 (BRASIL, CNE, 1999). Tais estudantes, ao término do curso, realizam o estágio curricular e estão aptos para a docência nestes níveis de ensino.

Neste momento de formação inicial docente, os estudantes precisam ter acesso a metodologias diferenciadas para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, fazendo com que elas sirvam de motivação para a docência futura. Em adição, o parecer nº. 01/99 do Conselho Nacional de Educação traz que:

A reflexão sistemática sobre o saber do fazer de cada professor e da escola como um todo é impulsionadora do processo de produção do conhecimento que se instaura como uma atividade crítica desde as origens da formação do professor (BRASIL, CNE, 1999, p.30).

Nesse sentido, faz-se necessária a diversificação de práticas inovadoras no decorrer do Ensino Médio Normal. Dessa forma, procurou-se desenvolver práticas calcadas na Alfabetização Científica (AC) e Experimentação, fazendo o uso de Metodologias Ativas no componente curricular de Didática das Ciências da Natureza (DCN). Além disso, conforme sugerido por Cachapuz *et al.* (2011), para que o docente consiga tirar um maior proveito dos trabalhos realizados com seus alunos, ele precisa compreender a importância da prática para a docência.

Assim, não basta apenas ensinar conceitos e noções científicas, conteúdos programáticos, mas é necessário que o futuro professor tenha vivências no Ensino Médio Normal que oportunizem explorar metodologias diversificadas para o ensino de Ciências, principalmente no âmbito da Alfabetização Científica e do ensino por Experimentação.

Nesse contexto, importa destacar que a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental (EF) (BRASIL, 2017), a organização curricular está dividida em áreas do conhecimento, sendo uma delas a Ciências da Natureza, a qual aborda conceitos de Biologia, Química e Física desde os primeiros anos de escolaridade. A referida área é composta por três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

No Ensino Médio Normal, conforme o Plano de Trabalho (Anexo A), o componente curricular de Didática das Ciências da Natureza, têm como objetivo proporcionar ao aluno reflexões teóricas e práticas sobre a Ciência e sobre o Ensino de Ciências, além de abordar os saberes necessários para a docência e metodologias para o Ensino de Ciências. Nela, oportuniza-se maior compreensão da estrutura de planejamento, a fim de elaborar atividades e planos de aula relacionados às Ciências da Natureza, resolver problemas de diversos tipos e, analisar e valorizar informações de diferentes fontes.

É importante destacar que a didática de modo geral tem por objetivo desenvolver métodos de ensino para dar conta de aprendizagens, fazendo com que o futuro docente saiba transpor conhecimentos específicos das áreas do conhecimento de acordo com o nível de ensino e o ano correspondente. A forma de abordar as características dos materiais no 1º ano do Ensino Fundamental é diferente de abordar o mesmo objeto de conhecimento no 5º ano do Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2017).

Sendo assim, a pesquisa aqui apresentada foi realizada com um grupo de estudantes, de uma escola da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul, tendo como questão norteadora: **Como as práticas e saberes docentes no componente curricular Didática das Ciências da Natureza podem contribuir com a formação de estudantes do Ensino Médio Normal?**

Com a finalidade de responder ao problema de pesquisa, o seguinte objetivo geral foi proposto: **Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal.** Por sua vez, foram traçados os seguintes objetivos específicos, para auxiliar o desenvolvimento da pesquisa:

- Investigar as concepções sobre Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal;
- Desenvolver com os estudantes, atividades práticas experimentais que busquem contemplar as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Analisar as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes;
- Desenvolver um *site* ou blog, como fonte de pesquisa para os futuros professores, com as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal.

Com os objetivos definidos, é possível identificar a relevância desta pesquisa, pois o pensamento científico de uma criança pode ser estimulado desde o início de sua caminhada escolar. Cachapuz *et al.* (2011) trazem que, para um melhor entendimento acerca da construção do conhecimento científico, é salutar que os docentes percebam a importância da prática a fim de potencializá-las com os alunos.

Para tanto, no decorrer da intervenção estes conceitos foram abordados e fundamentaram o planejamento para a prática, com a finalidade de preparar os futuros docentes. Ao adotar uma metodologia mais lúdica, preconizamos desenvolver as habilidades necessárias acerca do ensino de Ciências, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na continuidade desta introdução, apresenta-se a Fundamentação Teórica com os seguintes tópicos: Ensino Médio Normal; Formação de Professores de Ciências; Alfabetização Científica; Experimentação; Metodologias Ativas; e, Trabalhos recentes sobre formação de professores em Nível Médio. Logo após serão apresentados os Caminhos Metodológicos, no qual será apresentada a Abordagem da Pesquisa, o Local da Pesquisa, os Participantes da Pesquisa, os Instrumentos de Coleta e Análise de Dados e a Descrição das Estratégias Metodológicas. Na sequência serão abordados os Resultados e Discussão, seguidos das Considerações Finais e Referências.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

*Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado, mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele. Esta é a diferença profunda entre o ser condicionado e o ser determinado (FREIRE, 2016, p. 53).*

Neste capítulo, apresentamos a fundamentação teórica dessa dissertação de mestrado, a qual embasa teoricamente a presente pesquisa. Nela, serão abordados tópicos relevantes para o Ensino de Ciências da Natureza, com enfoque no Ensino Médio Normal, considerando que o objetivo geral da pesquisa é: Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal.

Discorremos sobre uma contextualização do Ensino Médio Normal e as Escolas com Ensino Médio Normal no Brasil e no Rio Grande do Sul; sobre a formação de Professores de Ciências; e, uma breve conceitualização acerca dos temas: Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas. Entendemos que essas informações são relevantes para perceber o processo de implementação das escolas que oferecem o Ensino Médio Normal em âmbito nacional, buscando identificar o estado da arte. Os dados aqui referenciados têm como fonte o Google Acadêmico, o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), periódicos e livros, para qualificar o processo da pesquisa.

## 2.1 Ensino Médio Normal

A História da Educação Brasileira, desde o século passado, está marcada por vários períodos, onde um dos fatores mais preocupantes é a precariedade na qualidade de ensino oferecido e o acesso restrito a uma pequena parcela da população. Teixeira (2015) define o processo de expansão da educação como uma estrada que tende ao infinito, e nela muitos acabam ficando para trás.

Com a intenção de incrementar ações culturais, as quais tiveram ascensão com a chegada da corte portuguesa ao Brasil (1808), da futura Biblioteca Nacional (1810), do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1810), seguidos da Escola Nacional das Belas Artes (1816) e do Museu Real (1818), surge a necessidade da educação do povo e conseqüentemente da formação docente (ARANHA, 1996).

Segundo Tanuri (2000) a primeira escola normal brasileira, foi criada na Província do Rio de Janeiro, em Niterói, a qual teve como currículo ler e escrever pelo método lancasteriano, que consistia nas quatro operações e proporções; a língua nacional; elementos de geografia e princípios de moral cristã.

A Escola Normal de Niterói surge para o magistério de instrução primária, destinada aos professores, que até então não tinham adquirido a necessária instrução nas escolas de ensino. Foi instituída por meio da Lei nº 10, 4/04/1835 (SANTOS, 2018). Santos (2018) destaca que as escolas normais, com inspiração francesa, tinham como finalidade criar as “normas” (grifo do autor) para a formação de professores. As primeiras escolas normais foram fundadas com o intuito de melhorar a formação dos mestres.

Partindo desse pressuposto e considerando que essa pesquisa tem como enfoque o Ensino Médio Normal, foi realizado um levantamento no *site* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa – INEP, referente às escolas que oferecem o Ensino Médio Normal no âmbito nacional. Partindo-se desse levantamento, buscou-se o panorama das escolas de Ensino Médio Normal do Rio Grande do Sul em comparativo com os demais estados.

Com o objetivo de um panorama referente às escolas de Ensino Médio Normal no Brasil, buscando identificar o número de escolas e o número de estudantes neste nível de ensino, foi utilizada a Sinopse Estatística da Educação Básica (SEEB), documento disponibilizado no *site* do INEP. Optou-se pelo uso da

Sinopse do ano de 2019 (BRASIL, 2019), por apresentar os dados mais atualizados e conseqüentemente, pertinentes à pesquisa.

Com base na SEEB, utilizamos para a pesquisa os dados referentes ao número de estabelecimentos que ofertam o Ensino Médio Normal nas escolas do Brasil. Optamos por fazer o levantamento considerando os estados, bem como as regiões do país, Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, com a finalidade de comparar as informações.

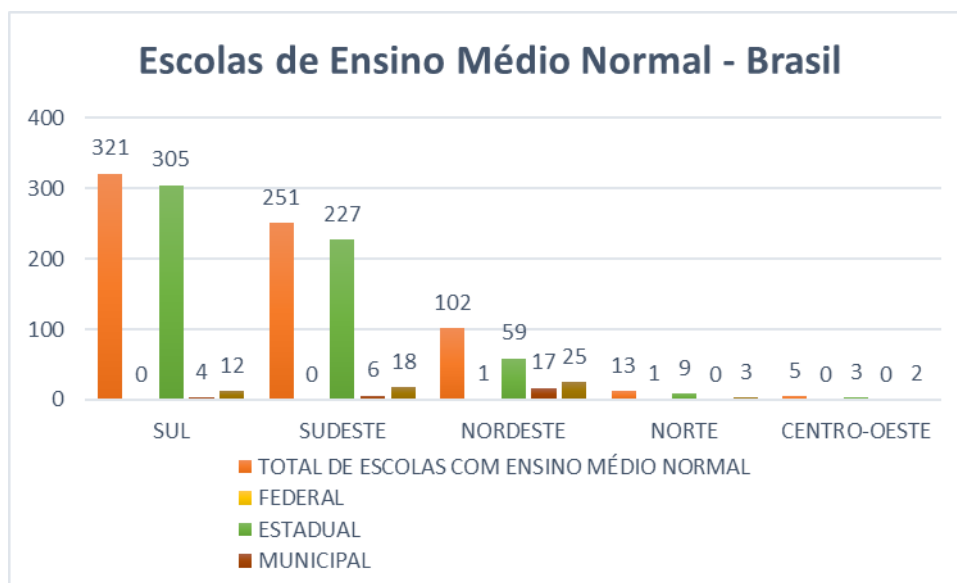
O número de escolas com Ensino Médio Normal apresentado no documento, disponibiliza também, sua classificação enquanto escola Estadual, Municipal, Federal ou Privada, dados que foram levados em consideração para essa contextualização. Para tanto, foi utilizado o número de matrículas presente no documento, buscando identificar a relação entre o número de escolas e número de estudantes do Ensino Médio Normal.

A fim de garantir uma análise mais completa dos dados coletados no documento da SEEB, buscamos a relação entre a população total do estado ou região em questão com o número de estudantes matriculados no Ensino Médio Normal. Tendo por finalidade avaliar as informações em uma perspectiva diferenciada, a saber, mostrando a relevância do Ensino Médio Normal, em cada local. Também, apresentou-se a média de estudantes por escola, de acordo com cada estado e região da federação, possibilitando uma informação que expõe em que locais essa modalidade de ensino é mais procurada.

Após a coleta dos dados em âmbito nacional, analisamos de maneira detalhada a do estado do Rio Grande do Sul, visando adquirir dados pertinentes à essa pesquisa. Assim, de modo a agregar informações consideradas válidas para o trabalho, o próximo objetivo foi verificar as escolas no Rio Grande do Sul que oferecem o Ensino Médio Normal. Para auxiliar nessa etapa da pesquisa, foi utilizada a lista de cidades com estabelecimentos que oferecem essa modalidade de ensino, disponibilizada no documento da Síntese Estatística de Educação Básica.

Dessa forma, foi concluído que no Brasil, existem um total de 692 escolas que ofertam o Ensino Médio Normal, número que representa um total de 64.222 matrículas. Dentre as escolas que oferecem ensino nessa modalidade, prevalecem aquelas com dependência administrativa estadual, com um total de 603 estabelecimentos e 58.748 matrículas (BRASIL, 2019). Na Figura 1 é possível observar o número de escolas, e as divisões em relação às regiões do país.

**Figura 1:** Comparativo entre o total de escolas de Ensino Médio Normal, por região no Brasil.



Fonte: Autora (2021) com base em Brasil (2019)

A partir da análise dos dados coletados, foi possível observar a disparidade que há no número de escolas com Ensino Médio Normal em cada região. Identificamos que a Centro-Oeste é a região com o menor número de estabelecimentos com Ensino Médio Normal, possuindo apenas 5 escolas com a modalidade de ensino, sendo 3 delas estaduais e 2 privadas. Em seguida está a região Norte, com 13 escolas, dentre elas 1 federal, 9 estaduais e 3 privadas. A região Nordeste segue com 102 escolas que oferecem o Ensino Médio Normal, sendo uma federal, 59 estaduais, 17 municipais e 25 privadas. O Sudeste é a segunda região com o maior número de estabelecimentos com o referido curso no país, com um total de 251 escolas, sendo 227 delas estaduais, 18 privadas e 6 municipais.

A região Sul se destaca pelo maior número de estabelecimentos com Ensino Médio Normal, sendo 321 estabelecimentos, destes, 305 são estaduais, 12 privados e 4 municipais. Além disso, a Região Sul reúne um total de 31.168 matrículas no Ensino Médio Normal, o qual é o maior número de matrículas nessa modalidade de ensino em todo o Brasil. Na região, o estado que se destaca é o Paraná, com um



total de 153 escolas que oferecem essa modalidade de ensino, dentre elas 147 estaduais e 6 privadas.

Com 112 escolas de Ensino Médio Normal, o estado do Rio Grande do Sul é o segundo estado da Região Sul com maior concentração dessas escolas. Na Figura 2, apresentamos o mapa do estado do Rio Grande do Sul, indicando os municípios que tem escolas que ofertam o Ensino Médio na modalidade Normal.

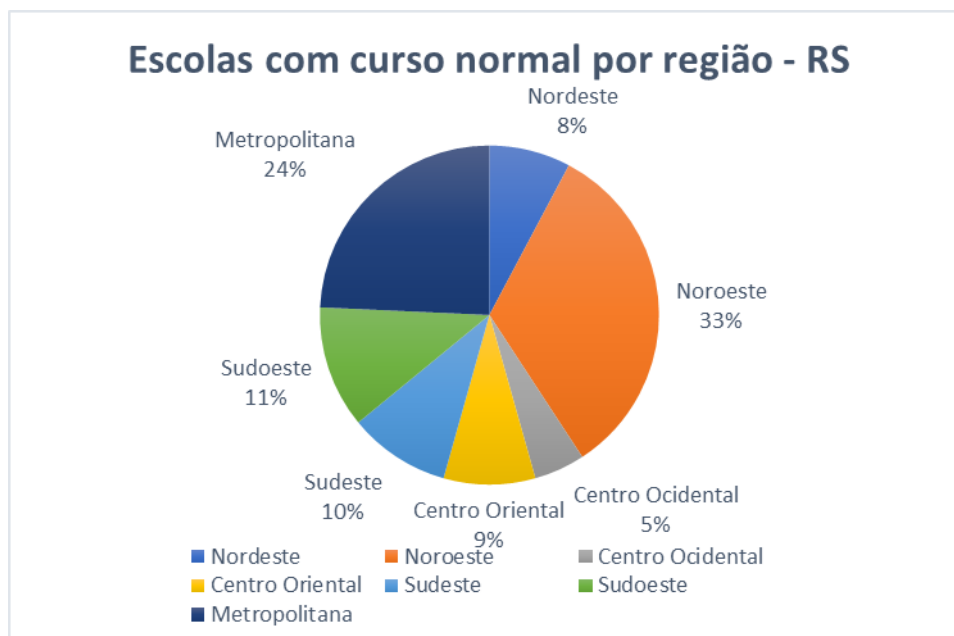
**Figura 2:** Municípios do Rio Grande do Sul com escolas de Ensino Médio Normal.



Fonte: Autora (2021)

A partir da Figura 2 é possível identificar que há uma maior concentração de escolas que oferecem Ensino Médio Normal na região metropolitana de Porto Alegre e outra concentração próxima à região da fronteira com a Argentina. Observamos também que em determinadas regiões do estado, há um número reduzido de escolas que ofertam o Ensino Médio Normal. A Figura 3, complementa a Figura 2, evidenciando o percentual de escolas que oferecem o Ensino Médio Normal, por região, no Estado do Rio Grande do Sul.

**Figura 3:** Quantitativo de escolas com Ensino Médio Normal, por regiões do Rio Grande do Sul.



Fonte: Autora (2021)

Com 112 estabelecimentos, o Rio Grande do Sul é o estado com o terceiro maior número de estabelecimentos com Ensino Médio Normal no país, atrás apenas do Paraná e Minas Gerais. Dentre essas escolas, 102 são estaduais, 4 são municipais e 6 são privadas.

Além disso, o Rio Grande do Sul representa um total de 10.691 matrículas nessa modalidade de ensino, sendo o estado com o terceiro maior número de matrículas no referido curso. Antes dele está o Paraná, em segundo lugar com 16.359 matrículas e o Rio de Janeiro, em primeiro lugar com 21.073 matrículas. Ademais, o Rio Grande do Sul apresenta 0,094% da sua população matriculada no Ensino Médio Normal, sendo essa a segunda maior porcentagem do país, apenas atrás do Rio de Janeiro, com 0,121% da sua população matriculada no curso.

Há de ser considerado que as matrículas no Ensino Médio Normal representam 3,1% das matrículas totais do Ensino Médio no estado. Identificamos ainda que o Rio Grande do Sul é o estado com a segunda maior média de estudantes por escola na região Sul, com 95 estudantes por estabelecimento.

Apresentados estes dados quantitativos, podemos concluir que é relevante realizar essa pesquisa com estudantes do Ensino Médio Normal no estado do Rio Grande do Sul, uma vez que esse estado é integrante da região do Brasil que mais forma estudantes para atuar como docentes na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Além disso as ações destes docentes terão impactos na vida de todos os futuros profissionais, afinal, todos nós já passamos por um Professor de Educação Infantil e Anos Iniciais. Certamente essa profissão, é a que forma todas as outras profissões.

Na sequência apresentamos uma breve contextualização acerca da Formação de Professores de Ciências.

## **2.2 Formação de Professores de Ciências**

O ensino de Ciências na escola básica necessita ser repensado, não bastando apenas ensinar conceitos e noções científicas, conteúdos do programa, mas sim, ensinar sobre Ciências, que é tarefa do professor, segundo Sasseron e Machado (2017, p. 9):

Ensinar sobre Ciências demanda um trabalho com aspectos históricos e filosóficos das Ciências e também com práticas científicas. Chegamos assim a proposição de que ensinar Ciências deve ser uma atividade que permita aos alunos fazerem o uso das ideias científicas em outros contextos.

Contudo, ainda se percebe que o professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, geralmente não tem uma formação consistente quando se trata de Ciências. Um estudo realizado pelos autores Rosa e Ramos (2008) mostra que a maioria dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sabe da importância do Ensino de Ciências para os Anos Iniciais, porém quando questionados acerca de quais conteúdos deveriam ser trabalhados com as crianças, relataram corpo humano e meio ambiente e outros assuntos relacionados a eles.

Rosa, Perez e Drum (2007, p. 367) concluíram em uma de suas pesquisas com professores do Anos Iniciais que “a ciência foi entendida como disciplina que envolve conhecimento de Biologia, não permitindo contemplar outros campos do saber”. Assim, corroboramos com os autores no sentido de perceber que os

professores dos Anos Iniciais, na maioria das vezes acabam por enfatizar conceitos de Biologia em detrimento de conceitos que envolvem a Química e a Física.

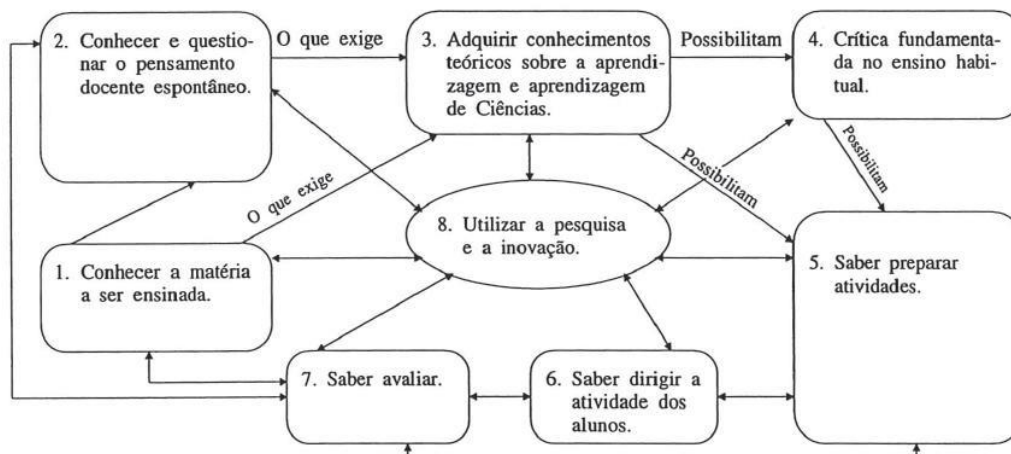
Também é perceptível a fragilidade que professores dos Anos Iniciais têm para abordar determinados conceitos desta área de conhecimento, pois em sua formação inicial, foi deficiente nas especificidades da área da Ciências da Natureza, bem como no que se refere a metodologias diferenciadas para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Fato que fica evidenciado no relato dos autores Rosa e Ramos (2008, p. 314):

Esta questão ficou bastante evidente, porque as professoras deram a entender que a precária formação que têm hoje se deve ao fato de que elas não tiveram contato com atividades experimentais durante sua formação. Também deixaram claro que essa situação que vivenciaram no passado tem influenciado bastante a sua prática cotidiana em sala de aula.

Para tanto, deve-se proporcionar aos professores, em sua formação inicial, vivências diferenciadas onde eles possam perceber a importância do ensino de ciências nos Anos Iniciais e as diversas maneiras de alfabetizar cientificamente. Da mesma forma, é possível instigar os estudantes do Ensino Médio Normal para que possam, desde o início da sua caminhada como docente, perceber a importância da Ciência e das metodologias diferenciadas para o ensino da mesma.

Assim, julga-se importante trazer a proposta de Carvalho e Gil-Pérez (2011), baseada na pesquisa científica e na mudança de pensamento do professor, enfatizando oito pontos que os professores de Ciências devem “saber” e “saber fazer”. A Figura 4 representa de forma sintética o que os autores propõem no que se refere aos saberes do professor de Ciências.

**Figura 4:** O que os professores de Ciências devem “saber” e “saber fazer”



Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 18)

Os autores trazem como o centro do esquema (Figura 4) a pesquisa e inovação, mas iniciam com o conhecimento da matéria a ser ensinada, que está diretamente relacionada com a aquisição de conhecimentos teóricos específicos de ciências, para dar conta de saber para que possa compreender o ensino de ciências. As relações com o saber e o saber fazer, estão ligadas com os conhecimentos adquiridos e a possibilidade de refletir sobre a prática docente de modo a atender demandas específicas tendo em vista os saberes necessários para os processos de ensino e aprendizagem.

No que se refere à pesquisa, ponto central do esquema dos autores citados anteriormente, Demo (2011) traz que a pesquisa deve ser trabalhada na escola, para que professores e alunos possam ser preparados e habituarem-se a trabalhar com a pesquisa. Em adição o autor comenta que a pesquisa em sala de aula possibilita que o estudante se torne crítico, podendo estabelecer relações e até intervir no ambiente em que ele está inserido.

Ademais, Carvalho e Gil-Pérez (2011) trazem no esquema apresentado na Figura 4 que, durante todo o processo de ensino e de aprendizagem, deve ocorrer um trabalho coletivo, desde a preparação das aulas até a avaliação. Ficando perceptível a importância de possibilitar momentos em que os estudantes do Ensino Médio Normal e futuros professores, possam trabalhar em grupos, buscando refletir constantemente sobre a teoria e a prática buscando assim, qualificar o desenvolvimento pessoal e profissional.

Em complemento Demo (2011, p. 28), ao mencionar situações relacionadas com a iniciativa e tomada de decisões considerando a pesquisa em sala de aula, comenta que:

A ideia central está na dinâmica alternativa que a procura de materiais pode motivar, mormente em termos de fazer da aula uma iniciativa coletiva, de todos os alunos, incluído o professor. Em vez do ritual expositivo docente e da passividade discente, busca-se criar um espaço e um momento de trabalho conjunto, no qual todos são atores, colaborando para um objetivo compartilhado. [...] Neste sentido, podemos acrescentar aqui, ao lado da ideia central de motivar um ambiente de trabalho conjunto, a outra de aproveitar a experiência de cada um e de relacionar o que se aprende com a vida concreta.

É importante que os professores, além de saber a teoria, possam verificar qual a melhor estratégia a ser utilizada para determinado objeto de conhecimento. Para tanto, precisa conhecer os estudantes, os seus saberes e, além disso, ter um bom relacionamento com eles.

Assim, percebemos a relevância do componente curricular Didática das Ciências da Natureza, pois pode favorecer os processos mencionados anteriormente, se forem trabalhadas com os estudantes do Ensino Médio Normal e futuros professores, desde a sua formação inicial. Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 81) trazem alguns requisitos da Didática das Ciências como eixo articulador da formação de professores:

i. Estar *dirigida à construção de um corpo de conhecimentos específicos*, capaz de integrar coerentemente os resultados das pesquisas em torno dos problemas propostos pelo ensino/aprendizagem da disciplina. ii. Deverá ser proposta como *mudança didática* do pensamento e comportamento docente "espontâneo". iii. Estar orientada a favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita. iv. Deverá estruturar-se afim de *incorporar o professor na pesquisa e inovação em didática das Ciências*. v. Será concebida, numa *conexão direta* com as práticas docentes, como núcleo integrador dos diferentes aspectos da formação docente (grifos dos autores).

Neste sentido, as atividades ocorreram no componente curricular Didática das Ciências da Natureza com os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio Normal. Logo, estes futuros professores tiveram acesso a conhecimentos teóricos e práticos, que viabilizam a construção de conhecimentos específicos e à mudança didática do pensamento e comportamento docente.

Além disso, podemos ofertar atividades que favoreçam aos futuros docentes vivências inovadoras, incorporando-as na pesquisa e inovação em Ciências, conectando diretamente as suas práticas com os termos trabalhados anteriormente. Na sequência, serão abordados alguns pressupostos que embasaram teoricamente esta pesquisa e foram trabalhados com os sujeitos da investigação objetivando qualificar os processos de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como Alfabetização Científica e experimentação que estão diretamente ligados com a referida área do conhecimento.

### **2.3 Alfabetização Científica**

O termo Alfabetização Científica foi utilizado pela primeira vez no ano de 1958 pelo pesquisador Paul Hurd, da Inglaterra. Desde então, vem sendo muito discutido mundialmente e perpassou por várias traduções e significados. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), no Brasil, o termo Alfabetização Científica é sugerido pelos autores (BRANDI e GURGEL, 2002; AULER e DELIZOICOV, 2001; LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2000) e pode ser confundida com os termos “Letramento Científico” trazido na literatura pelos autores (MAMEDE e ZIMMERMANN, 2007; SANTOS e MORTIMER, 2001) e “Enculturação Científica” sugerida pelos autores (CARVALHO e TINOCO, 2006, MORTIMER e MACHADO, 1996).

Todos os termos são utilizados para trazer o objetivo desse ensino de Ciências o qual “almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida” (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 60). Dessa forma, optou-se por utilizar o termo Alfabetização Científica (AC) com base nos pressupostos teóricos defendidos pelos autores Sasseron e Carvalho (2011, p. 61), que utilizam o termo AC para:

[...] designar as idéias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modifica-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Dessa forma, a AC pode contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, possibilitando aportes teóricos e tecnológicos, para possibilitar ao aluno desenvolver habilidade de ler e compreender o meio em que vive, ampliando o seu conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. Para tanto, podemos proporcionar aos estudantes atividades que possibilitem a construção do conhecimento científico, visto que o ensino de ciências pode contribuir para que os alunos desenvolvam a leitura e a escrita, atribuindo sentidos e significados às palavras e aos discursos (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

Ao corroborar com as ideias anteriores e intensificando o olhar para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais os autores Lorenzetti e Delizoicov (2001) sugerem que, para contemplar a AC na referida modalidade de ensino, o professor deve trazer atividades de leitura, para que explorem os conceitos de espaço, tempo, matéria viva e não viva, atividades de transformações e escalas, que podem ou não estar no texto a ser explorado. Saídas de campo, para que eles possam compreender as situações reais e contribuir no processo de significação do mundo, bem como aulas práticas (atividades experimentais) que promovam a compreensão e ampliação do conhecimento em estudo.

Para que todas estas habilidades possam ser desenvolvidas nos estudantes, se faz necessário ter professores capacitados e dispostos a trabalhar estes conceitos com os seus estudantes. Para Demo (2010) o maior desafio no processo de Alfabetização Científica é a própria docência. Geralmente os alunos são o reflexo do professor que eles tiveram. Para tanto, antes de alfabetizar cientificamente os estudantes, é preciso que os professores sejam alfabetizados cientificamente. Para o autor:

Para que a educação científica tenha o devido impacto estrutural, a condição primeira é reconstruir *outras estratégias de aprendizagem* que não sejam instrucionistas e reprodutivas. [...] Conhecimento reproduzido é mera informação [...] (DEMO, 2010, p. 58).

É importante repensar as práticas educativas e iniciar com o processo de transformação do ensino já na formação inicial, educando e alfabetizando cientificamente os docentes para que eles possam “saber fazer” Ciências. Os objetivos propostos para esta dissertação vêm ao encontro do que sugerem os



autores mencionados anteriormente. Assim, entendemos a importância em abordar conceitos calcados na AC, com os estudantes do Ensino Médio Normal, em sua formação inicial, pois eles terão acesso a novas metodologias de ensino possibilitando que elaborem planos de aulas que versam sobre Alfabetização Científica, experimentação e metodologias ativas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na sequência serão abordados os pressupostos teóricos sobre a Experimentação, os quais embasaram teoricamente as atividades desenvolvidas ao longo da pesquisa.

## 2.4 Experimentação

Como mencionado anteriormente, é importante que as atividades experimentais sejam trabalhadas desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o objetivo de proporcionar a Alfabetização Científica nos estudantes, possibilitando uma significação do mundo em que eles estão inseridos (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; GIORDAN, 1999). Segundo Giordan (1999); Rosa *et al* (2007); Bergamnn *et al* (2017), professores relatam que atividades práticas relacionadas com a experimentação aumentam o interesse na realização das atividades e do aprendizado dos estudantes.

Além disso entendemos que as atividades experimentais despertam o interesse dos estudantes, pois ao realizar uma experimentação, tanto o professor, quanto o estudante, saem da sua rotina, possibilitando despertar o interesse dos estudantes. Complementando, os autores Silva *et al.* (2012, p. 143) trazem que:

O entendimento de que a aprendizagem de ciências está vinculada ao prazer possibilitado pela atividade experimental é outro dado que surge com força nas entrevistas e observações realizadas. As atividades práticas são entendidas como meios motivacionais, isto é, elas dão o toque especial nas aulas dos professores. Ao sair da rotina, ao propor um experimento, o professor pode motivar os alunos a gostarem da aula e a participarem desta, como afirmou a professora: “Os alunos gostam, causa uma realização pessoal”.

Porém, as atividades experimentais não estão presentes no contexto escolar com tanta intensidade. Pesquisas de Rosa *et al.*, (2007); Ramos e Rosa, (2008);

Silva *et al*, (2012); Bergamnn *et al*, (2017) em estudos realizados com professores dos Anos Iniciais, apontam a falta de materiais e laboratórios nas escolas, aliados a formação básica precária destes professores, os quais não se sentem seguros em trabalhar com experimentação na sala de aula.

Neste sentido, é importante proporcionar aos estudantes do Ensino Médio Normal momentos de elaboração de atividades práticas experimentais. Bem como, indicar que tais atividades na formação básica do professor possibilitem que ele tenha mais confiança em trabalhar com os seus alunos, desde os Anos Iniciais, dinamizando o processo de ensino de modo a edificar o desenvolvimento da AC com auxílio de atividades experimentais.

Na sequência, serão abordados conceitos importantes acerca das Metodologias Ativas, as quais também foram trabalhadas com os estudantes do Ensino Médio Normal, para contemplar os objetivos específicos traçados para esta pesquisa.

## **2.5 Metodologias Ativas**

Ao iniciar a escrita sobre Metodologias Ativas entendemos a necessidade de explicar o significado de metodologia. Sendo esse o estudo dos métodos e metodologias de ensino, é uma aproximação entre métodos, estratégias e recursos para o ensino e aprendizagem (DIESEL *et al.*, 2017). As Metodologias Ativas, como o próprio nome já diz, proporcionam ao aluno um ambiente ativo de ensino e de aprendizagem, onde o aluno é o centro do processo de ensino e o professor age como um mediador de conhecimentos.

Assim, o conhecimento é construído de forma colaborativa, desenvolvendo no aluno a criatividade, capacidade de trabalhar em grupos, criticidade, autonomia, curiosidade, entre outras. Para Ffiedl (2016, p. 31), quando trabalhamos com Metodologias Ativas, “uma parte importante do papel do professor é estimular ideias e fazer conexões na aprendizagem das crianças enquanto trabalha ao lado delas, por meio de perguntas, fornecendo recursos e fazendo sugestões em resposta às ideias infantis”.

As Metodologias Ativas estão relacionadas com a epistemologia construtivista, conforme Becker e Marques (2010), onde o aluno e professor estão inseridos no processo de ensino e de aprendizagem, de forma ativa, valorizando os saberes e desenvolvendo a colaboração entre os sujeitos envolvidos no processo. Para Diesel *et al.* (2017), as Metodologias Ativas visam estimular a autoaprendizagem e curiosidade do estudante e os professores devem refletir continuamente sobre a própria prática. Porém, para realizar uma mudança de metodologia de ensino é importante considerar como o aluno aprende e quais as concepções de educação e de aprendizagem os sujeitos envolvidos no processo possuem.

Dessa forma, o professor deve diversificar os saberes essenciais à sua prática, sempre buscando novos caminhos que foquem no protagonismo de seus alunos, desenvolvendo neles motivação e autonomia constantemente. Além disso, o ambiente de aprendizagem é extremamente relevante para que os estudantes se tornem aprendizes ativos. Vickery *et al.* (2016), no que se refere a ambiente ativo para a aprendizagem das crianças, traz algumas diretrizes que os professores devem seguir para que elas se tornem aprendizes ativos:

Organize espaço flexível no interior e no exterior, onde as crianças possam explorar, construir, mover-se e interpretar papéis; planeje experiências de primeira mão e desafios apropriados para as crianças; observe o que desperta a curiosidade das crianças, procurando sinais de envolvimento para identificar a aprendizagem que é intrinsecamente motivada; assegure-se de que as crianças tenham tempo e liberdade para tornar-se profundamente envolvidas nas atividades; construa oportunidades para as crianças brincarem com os materiais antes de usá-los em tarefas planejadas; estabeleça as condições favoráveis para a riqueza de jogos e brincadeiras: espaço, tempo, recursos flexíveis, escolha, controle, relacionamentos carinhosos e incentivadores (VICKERY *et al.*, 2016, p. 28-29).

Por conseguinte, Vickery *et al.* (2016, p. 48-49) trazem que o ambiente físico da sala de aula pode afetar significativamente na dedicação e aprendizagem dos alunos. A organização da mobília pode permitir diferentes atividades e estilos de ensino e de aprendizagem, colaborando assim com o processo educacional. No que se refere às cores do ambiente, os autores trazem que “[...] cores diferentes podem ter um significativo impacto psicológico sobre a aprendizagem”, elas podem auxiliar

a memória e na recordação e ser associadas a ambientes calmos ou estimulantes, dependendo da ocasião.

A aprendizagem baseada em Metodologias Ativas, relaciona diretamente o professor reflexivo, que reflete sobre a própria prática e o aluno reflexivo, para tanto, um é condicionante do outro, respectivamente, pois para que o aluno seja reflexivo, primeiramente, os professores devem ser reflexivos.

A capacidade de refletir de forma significativa é uma habilidade desejável para qualquer educador, já que isso lhes permite desenvolver e aperfeiçoar sua prática profissional. O processo de reflexão exige pensamento e questionamento sistemáticos. Refletir sobre seu papel como questionador requer o conhecimento e a transparência em relação ao que você está tentando alcançar e os processos que lhe permitirão ser bem-sucedido (VICKERY *et al.*, 2016, p. 73).

Para tanto, os questionamentos que são abordados pelo professor durante um exercício possibilitam ao aluno uma aprendizagem reflexiva. Segundo Vickery *et al.* (2016, p. 73) “para que as crianças se tornem alunos ativos, elas também precisam refletir sobre como, por que e em que nível elas se envolveram com a aprendizagem e onde querem chegar”.

Dentre outras estratégias e habilidades para uma aprendizagem baseada em Metodologias Ativas, Vickery *et al.* (2016) sugerem a importância de o professor realizar intervenções eficazes na sua prática; ter um bom planejamento para o questionamento; o tempo de espera certo entre um e outro questionamento ao aluno; e, afirmações provocativas.

Neste contexto, no decorrer dessa pesquisa foram desenvolvidas atividades com os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio Normal, com a finalidade de conceituar os termos Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas. Para tanto, em alguns momentos, foram abordadas práticas calcadas nas Metodologias Ativas.

Para dar conta dos objetivos propostos no que se refere às Metodologias Ativas foram abordados os conceitos da Sala de Aula Invertida e da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Essas duas Metodologias Ativas foram selecionadas tendo em vista que verificamos a necessidade de trabalhar conceitos teóricos

calçados na Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, utilizando artigos científicos.

A proposta de Sala de Aula Invertida, foi uma das Metodologias Ativas trabalhadas com os estudantes para contemplar os objetivos propostos. Os autores Bergmann e Sams (2018) mencionam que, essa metodologia possibilita ao professor assumir um papel diferente perante os estudantes, ainda, faz com que os alunos estejam mais tempo concentrados na aula.

Esta Metodologia Ativa de ensino facilita a interação entre professor e aluno, e desenvolve capacidades como a de trabalhar em grupo. Logo, os alunos são desafiados a se colocar como sujeitos do processo de ensino e de aprendizagem (BERGMANN e SAMS, 2018).

Em outra atividade proposta aos estudantes do Ensino Médio Normal, tendo como base a utilização de problemas para a aquisição e integração de novos conhecimentos, foi utilizada a Aprendizagem Baseada em Problemas - ABP (SOUSA e DOURADO, 2015). Nesta, os estudantes foram desafiados a resolverem uma situação problema, utilizando como base os conceitos trabalhados na atividade anterior.

Do mesmo modo que a Sala de Aula Invertida a ABP tem o aluno como o centro do processo de ensino e de aprendizagens (um dos princípios das Metodologias Ativas), e o professor como facilitador deste processo. Dessa forma, os problemas servem como estímulo para a aprendizagem e na maioria das vezes, fazem parte do cotidiano dos estudantes (SOUZA e DOURADO, 2015).

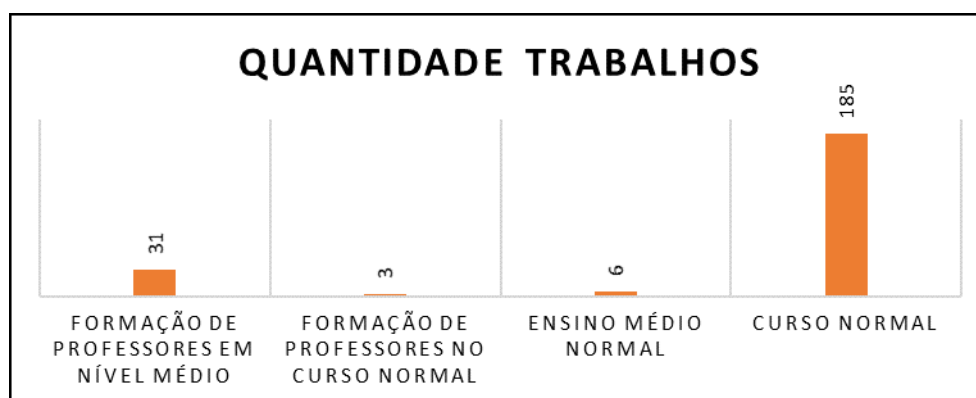
A partir disso ressalta-se a importância em trabalhar conceitos relacionados com as Metodologias Ativas desde a formação inicial destes futuros professores. No próximo tópico, será apresentada a revisão de literatura realizada, com base em teses e dissertação que versam sobre a Formação de Professores em Nível Médio.

## 2.6 Trabalhos recentes sobre formação de professores em Nível Médio

A presente revisão de literatura objetivou identificar a existência de pesquisas a nível de Mestrado e Doutorado, sobre formação de professores em Nível Médio no Curso Normal, observando em quais pontos essas pesquisas convergem para o ensino de Ciências no Ensino Médio Normal. As buscas foram realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, no decorrer do mês de setembro de 2020, além de identificar as escolas de Curso Normal em âmbito nacional.

A busca foi realizada inicialmente, com os seguintes acrônimos: formação de professores em nível médio; formação de professores no Curso Normal; Ensino Médio Normal; e, Curso Normal, os quais totalizaram 483 (quatrocentos e oitenta e três) trabalhos, conforme evidenciado na Figura 5. Aqui cabe salientar que não foram refinadas as buscas quanto ao ano, somente pesquisado pelos acrônimos.

**Figura 5:** Quantidade de trabalhos inicialmente encontrados com a busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes.



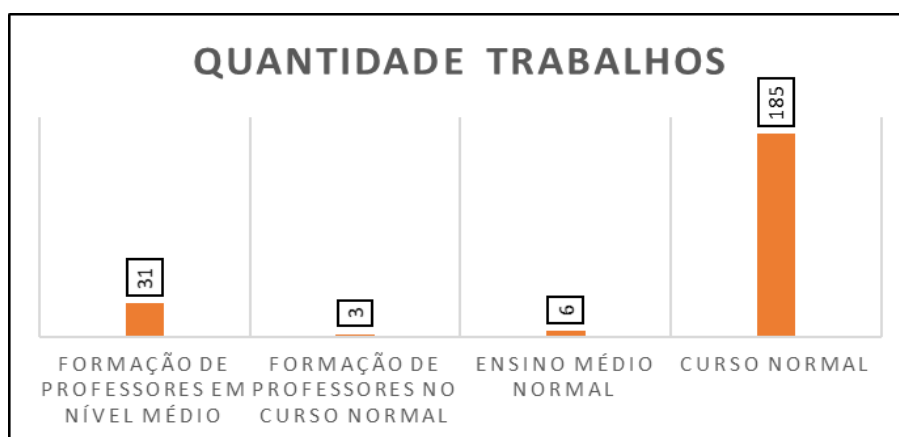
Fonte: Autora (2021).

Como a quantidade de trabalhos foi expressiva para o acrônimo “Curso Normal”, os resultados foram refinados para este acrônimo: quanto ao período de publicação e grande área do conhecimento. Dessa forma, o período utilizado foi de 2010 a 2019, e a grande área do conhecimento foi restringida aos seguintes itens:

ciências biológicas; ciências exatas e da terra; ciências humanas; e, multidisciplinar. Logo, para o acrônimo “Curso Normal” foram localizados 185 trabalhos, mudando o quantitativo de trabalhos a serem analisados.

Cabe salientar que quando pesquisado pelas expressões de busca “Ciências no Curso Normal” e “Ciências no Ensino Médio Normal”, não foram encontrados nenhum trabalho. Assim, totalizaram 225 trabalhos analisados, conforme evidencia a Figura 6.

**Figura 6:** Quantidade de trabalhos encontrados com a busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, após refinados os resultados.



Fonte: Autora (2021)

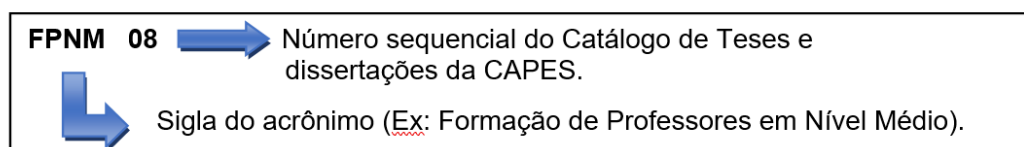
A partir da busca inicial pelos quantitativos, foi realizada a leitura do título de cada um dos 225 trabalhos selecionados, a fim de verificar àqueles que poderiam vir ao encontro do objetivo da pesquisa. Dessa forma, 45 trabalhos foram analisados e farão parte da revisão de literatura, pois se aproximam da pesquisa em foco.

Dos 45 trabalhos selecionados, 8 são referentes ao acrônimo “formação de professores em nível médio (FPNM)”; 1 é referente ao acrônimo “Ensino Médio Normal (EMN)” e 36 são referentes ao acrônimo “Curso Normal (CN)”. Cabe salientar que dos 36 trabalhos referentes ao acrônimo “Curso Normal”, não tivemos acesso à publicação completa de 5 deles, sendo descartados, restando 40 para

essa revisão de literatura. Os trabalhos selecionados foram detalhados em uma planilha e analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD).

Para Moraes e Galiazzi (2011, p. 7): “A análise textual discursiva corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”. Para tanto, os trabalhos foram codificados quanto às iniciais de cada acrônimo e pelo número sequencial do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes conforme mostrado na Figura 7.

**Figura 7:** Código dos trabalhos com unidade de significado.



Fonte: Autora (2021).

Dessa forma, possibilitando uma análise detalhada, os trabalhos foram colocados em uma planilha no *Excel*, contendo todos os dados relacionados a esta pesquisa. Na planilha foram contemplados os seguintes itens: código do trabalho; ano de publicação; estado do Brasil em que foi realizada a pesquisa; unidades de significados - US (objetivos dos trabalhos); palavras-chaves (selecionadas dentro das US); título (nossa reconstrução, a partir das palavras-chaves), categorias iniciais e categorias finais.

Após a organização dos dados na planilha, foram selecionadas palavras-chaves existentes dentro dos objetivos específicos de cada trabalho, estes objetivos foram chamados de unidades de significado (US). Para Sousa e Galiazzi (2017, p. 515) as “unidades são imprescindíveis à compreensão do fenômeno em análise”.

Partindo das palavras-chave grifadas em cada US, foram reconstruídos os títulos de cada trabalho, com a finalidade de elencar as categorias iniciais e finais, emergentes deste processo, denominado de “desmontagem” dos textos, pelos autores Moraes e Galiazzi (2011). Posteriormente a essa “desmontagem” dos textos,



emergiram 9 categorias iniciais e 4 categorias finais, conforme evidenciadas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Categorias emergentes da análise textual discursiva

| CATEGORIAS INICIAIS                                | CATEGORIAS FINAIS                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. Formação inicial de professores                 | 1. Formação Docente                                   |
| 2. Formação e atuação docente                      |                                                       |
| 3. Práticas pedagógicas                            | 2. Metodologias de Ensino                             |
| 4. Recursos tecnológicos                           |                                                       |
| 5. Estratégia didática                             |                                                       |
| 6. Metodologias do Ensino de ciências              | 3. Ensino de Ciências                                 |
| 7. Percurso histórico dos cursos de magistério     | 4. História do Curso de Magistério e da Escola Normal |
| 8. Percurso histórico das escolas normal e pública |                                                       |
| 9. Contextualização das escolas                    |                                                       |

Fonte: Autora (2021)

Posteriormente ao processo de desmontagem dos textos, foram selecionados na planilha, com cores diferentes, os trabalhos resultantes em cada categoria final. Do total de 40 trabalhos organizados e categorizados, resultaram 15 trabalhos com a categoria final Formação Docente, 9 trabalhos com a categoria final Metodologias de Ensino, 9 trabalhos na categoria final História do Curso de Magistério e da Escola Normal e 7 trabalhos com a categoria final Ensino de Ciências.

No Quadro 2, foram separadas a quantidade de trabalhos que emergiram em cada acrônimo após a categorização dos mesmos.

**Quadro 2:** Categorias finais que emergiram em cada acrônimo

| <b>Acrônimo/Categoria Final</b>        | <b>Formação Docente</b> | <b>Metodologias de Ensino</b> | <b>História do Curso de Magistério e da Escola Normal</b> | <b>Ensino de Ciências</b> |
|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Formação de Professores em Nível Médio | 2 trabalhos             | 3 trabalhos                   | 2 trabalhos                                               | 1 trabalho                |
| Ensino Médio Normal                    | 1 trabalho              | Nenhum trabalho               | Nenhum trabalho                                           | Nenhum trabalho           |
| Curso Normal                           | 12 trabalhos            | 6 trabalhos                   | 7 trabalhos                                               | 6 trabalhos               |

Fonte: Autora (2021)

A partir desses dados coletados e analisados percebemos a relevância da pesquisa em questão, pois a partir da busca realizada identificamos um número restrito de trabalhos que abordam o tema Ensino de Ciências, totalizando apenas 19% dos trabalhos selecionados para essa análise. O Quadro 3 traz um resumo acerca dos trabalhos encontrados a partir do processo de categorização, com a categoria final Curso Normal, uma vez que esta temática integra os objetivos da pesquisa em questão.

**Quadro 3:** Trabalhos resultantes com a categoria final Curso Normal.

| <b>CÓDIGO</b> | <b>TÍTULO</b>                                                                                                                                            | <b>AUTOR</b>                      | <b>ANO</b> | <b>ESTADO</b> | <b>MESTRADO/ DOUTORADO</b> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|----------------------------|
| FPNM13        | Professores de metodologia do ensino de ciências no magistério: formação e concepções.                                                                   | Ivani Zamberlan Piloto            | 1998       | SP            | Mestrado                   |
| CN11          | A educação ambiental nos cursos de formação de docentes, na modalidade normal, em nível médio, e a disseminação da temática ambiental nos anos iniciais. | Jacqueline Rossana Maria Kosciuv  | 2017       | PR            | Mestrado                   |
| CN24          | Uma sequência didática para o ensino de tópicos de astronomia para o curso normal                                                                        | Geraldo Claret Plauska            | 2016       | RJ            | Mestrado                   |
| CN28          | Formação de docentes em nível médio e o ensino de ciências: estudo de caso de um curso da região oeste do Paraná                                         | Sofia Neumann                     | 2015       | PR            | Mestrado                   |
| CN50          | Luz e tinta: uma proposta de como ensinar Óptica no Curso Normal                                                                                         | Luciano Sebastiao de Castro Silva | 2013       | RJ            | Mestrado                   |
| CN75          | Narrativas e práticas investigativas na formação de professores: o                                                                                       | Cristina da Silva Marques         | 2013       | RJ            | Mestrado                   |

|       |                                                                                      |                                |      |    |           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|----|-----------|
|       | ensino de ciências à luz dos fenômenos da Física                                     |                                |      |    |           |
| CN129 | O ensino de física na perspectiva da educação inclusiva: uma atividade participativa | Samara da Silva Morett Azevedo | 2016 | RJ | Doutorado |

Fonte: Autora (2021)

Na sequência, será comentado brevemente acerca de cada um dos trabalhos mencionados no Quadro 3. O trabalho codificado como FPNM13 não foi encontrado na sua versão completa, somente o resumo, por isso não irá integrar a síntese dos trabalhos encontrados. Nesta síntese, foram contemplados os objetivos de cada trabalho resultante da análise, para verificarmos quais destes trabalhos convergiam, em um mesmo estudo, os temas Ensino de Ciências e Ensino Médio Normal.

O trabalho CN11, elaborado por Kosciuv (2017) tinha como objetivo principal pesquisar a relação dos conhecimentos e das práticas de educação ambiental, prescritos nos documentos curriculares oficiais, com as ações dos professores que ministram a disciplina de Metodologias de Ensino de Ciências nos cursos de Formação Docente, na modalidade Normal, em nível médio, em Curitiba/PR. Além disso, objetivou investigar a disseminação destas práticas, pelos professores formados no Curso Normal e que cursam Pedagogia.

A pesquisa resultante no trabalho CN 24, do autor Plauska (2016), foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio Normal, objetivando trabalhar com alguns tópicos de astronomia utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), e com foco na participação ativa dos alunos, com a finalidade de que eles utilizassem a proposta num futuro exercício da docência.

Já o trabalho CN28, desenvolvido pela autora Neumann (2015) buscou esclarecer quais os momentos de formação disponibilizados ao longo do curso de Ensino Médio Normal, quais os métodos empregados nestes momentos junto aos alunos e como estes possibilitam a capacitação de alunos/professores em formação para o ensino de Ciências. A pesquisa qualitativa foi realizada através de entrevistas com duas coordenadoras do curso, duas docentes da disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências, 10 alunos egressos e a aplicação de questionários aos 36 alunos concluintes do curso no ano de 2013. O objetivo central da pesquisa foi

identificar a concepção de ensino de Ciências que educandos e educadores construíram ao longo de seu processo de escolarização.

O trabalho CN50, do autor Silva (2013), teve como objetivo principal propor uma aula experimental, utilizando como metodologia o uso de experimentos para mostrar as diferenças existentes entre a luz e a tinta no estudo das cores, dentro da disciplina Óptica no Curso de Formação de Professores da Educação Infantil. O produto educacional foi aplicado em dois Institutos de Educação e o resultado das aulas com o uso de experimentos mostrou-se bastante animador nas duas instituições de ensino.

A pesquisa referente ao trabalho codificado como CN75, da autora Marques (2013) objetivou desenvolver e avaliar a estratégia de ensino baseada na aplicação de textos narrativos contendo resolução de questões investigativas, no ensino das grandezas físicas. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio Normal e utilizou a estratégia didática Resolução de Problemas a Partir de Textos Narrativos. Ainda, os estudantes elaboraram o seu próprio material didático, os quais integraram um livro como resultado da pesquisa.

O trabalho CN129, da autora Azevedo (2016) buscou relacionar o ensino de Física e a Educação inclusiva, através de uma ação participativa. Para tanto, estudantes do Ensino Médio Normal desenvolveram maquetes tátil-visuais para apresentação aos alunos com e sem deficiência visual, apresentando assim um método pedagógico inclusivo de ensino para melhor difundir o conteúdo abordado. Ademais a autora, com sua pesquisa, buscou conscientizar estes futuros professores da importância de materiais adequados para a inclusão dos alunos com deficiência visual.

A partir dos trabalhos encontrados, posteriormente ao processo de categorização das dissertações e teses selecionadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes que, nenhum dos trabalhos possuem uma ligação entre os termos Ensino Médio Normal e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em um mesmo trabalho. Assim, ao se tratar de formação de professores de ciências, a pesquisa com os estudantes de Ensino Médio Normal se

faz necessária, pois existem poucos trabalhos que trazem o Ensino de Ciências no Curso Normal, fato esse que traz o ineditismo da pesquisa aqui proposta.

Na sequência serão abordados os caminhos metodológicos que se fizeram necessários para o desenvolvimento desta pesquisa.

### 3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

*O professor-pesquisador sempre tem em vista um problema a resolver: que métodos usará em função do objetivo que tem em vista (BECKER, 2007, p. 18).*

Neste capítulo apresentamos os caminhos metodológicos que foram percorridos no decorrer desta pesquisa, os quais foram traçados com a finalidade de alcançar os objetivos apresentados anteriormente. Para tanto, as seções foram divididas em seis partes, sendo elas: abordagem da pesquisa; local da pesquisa; participantes da pesquisa; instrumentos de coleta e análise de dados; descrição das estratégias metodológicas; e, detalhamento das etapas da pesquisa.

#### 3.1 Abordagem da pesquisa

De acordo com Lüdke e André (2013) para realizar uma pesquisa, precisamos confrontar dados, evidências e informações sobre o tema, somando ao conhecimento teórico acumulado e despertando o interesse do pesquisador. Pesquisa, para os autores Lüdke e André (2013, p. 2), trata de:

[...] uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar o conhecimento de aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas. Esse conhecimento é, portanto, fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente. Tanto pode ser confirmado como negado pela pesquisa o que se acumulou a respeito desse assunto, mas o que não pode é ser ignorado.

Dessa forma, pesquisa é um procedimento racional e sistemático que pode ou não trazer respostas aos problemas delimitados pelo pesquisador, mas de forma alguma ela pode ser ignorada. Para tanto, uma pesquisa deve ter resultados que

permitam a validação por outros pesquisadores, além de proporcionar ideias para novas pesquisas acerca daquele tema.

A pesquisa traz impactos relevantes tanto no estudante, quanto no professor, pois ambos são sujeitos do processo de ensino. Para Becker (2007) o professor enquanto pesquisador se destaca entre os demais professores, ele transforma a sua docência em atividade intelectual e está continuamente refletindo sobre sua prática, trazendo benefícios para todo o ambiente escolar.

Para Demo (2011) o educar pela pesquisa, proporciona um ambiente favorável onde o estudante é sujeito dos processos de ensino e de aprendizagem, tornando-o crítico e criativo. Segundo Bogdan e Biklen (2015) a pesquisa deve ocorrer de forma mais natural possível, para que ela tenha bons resultados e isso depende muito do pesquisador, nesse caso o professor. Em adição Gil (2012, p. 197) traz que:

[...] a maior parte do aprendizado significativo dos alunos ocorre fora da sala de aula. Leitura de livros, jornais e revistas, trabalhos escritos, pesquisa em biblioteca e em laboratório, observação direta de fenômenos, excursões e desempenhos artísticos são atividades desenvolvidas pelos estudantes em outros ambientes, mas essenciais para o aprendizado.

Assim, as atividades que são desenvolvidas fora da sala de aula proporcionam aos estudantes uma interação com o meio que cada um está inserido, fazendo com que eles possam estar contextualizando e experienciando tais situações, tornando o ensino cada vez mais prazeroso para este estudante. Logo, a pesquisa pode ocorrer em vários ambientes, não somente em sala de aula, sempre tomando como referência o conhecimento de mundo dos estudantes.

Dessa forma, a natureza dessa pesquisa se deu pela abordagem qualitativa, para responder os objetivos propostos da investigação, com base nos resultados que foram obtidos por meio dos instrumentos de coleta de dados, os quais foram utilizados no decorrer das atividades propostas. Para Bogdan e Biklen (2015, p. 64) o principal dever do pesquisador numa pesquisa qualitativa é conduzir a investigação, “devotar-se à investigação de alma e coração”.

Além disso, Bogdan e Biklen (2015) trazem que, para os investigadores, mais importante que bons resultados é o sucesso no processo investigativo, ou seja, todo o caminho pesquisado deve ser considerado para fins de uma análise qualitativa dos resultados encontrados. Para tanto, utilizamos nesta investigação como método de pesquisa, aproximações do estudo de caso (BOGDAN e BIKLEN (2015); LÜDKE e ANDRÉ (2013). Para os autores Bogdan e Biklen (2015, p. 89):

O estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico [...]. O início do estudo é representado pela extremidade mais larga do funil: os investigadores procuram locais ou pessoas que possam ser objeto do estudo ou fonte de dados e, ao encontrarem aquilo que pensam interessar-lhes, organizam então uma malha larga, tentando avaliar o interesse do terreno ou das fontes de dados para os seus objetivos.

A pesquisa tem o papel fundamental de buscar novas descobertas, utilizando uma variedade de informações, revelando as experiências vividas, permitido várias generalizações, considerando todo o caminho percorrido em busca do sucesso da investigação (BOGDAN e BIKLEN, 2015). Logo, é sob essa ótica que foi desenvolvida a pesquisa com os estudantes, pois o objetivo geral foi: Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal.

### **3.2 Local da pesquisa**

O presente estudo foi desenvolvido em uma escola da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul, o IEEEM – Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã, conforme Carta de Anuência Institucional (Apêndice A) assinado pela diretora deste educandário. Cabe salientar que foi encaminhado ao educandário uma Carta de Apresentação (Apêndice B); Termo de Compromisso de Estágio (Apêndice C); e, Plano de Atividades (Apêndice D), os quais foram firmados entre as partes e encaminhados à 3ª Coordenadoria Regional de Educação – 3ª CRE, do Estado do Rio Grande do Sul, no corrente ano.

O IEEEM (Figura 8) está localizado na cidade de Estrela/RS, no Vale do Taquari, a uma distância de 110 km da capital, Porto Alegre. Conforme A Princesinha do Vale (2017), Estrela está entre os municípios mais antigos do Vale



do Taquari, além disso é um dos maiores polos industriais da região. O município se destaca no setor educacional, apresentando um dos menores índices de analfabetismo do país, o qual recebeu o selo de Município Livre de Analfabetismo, no ano de 2007. Em 2014, foi pioneiro no Estado do Rio Grande do Sul com a implantação da Escola da Inteligência na rede pública municipal. A economia local é composta por: comércio 28,62%, indústria 33,84%, produção primária 28,66% e serviços 10,02%. No setor primário destaca-se a produção de leite, como 8º maior produtor do Brasil, com mais de 40 milhões de litros por ano, produção de frango e suíno. Estrela é o 4º município do Vale do Taquari em índice de retorno de ICMS.

**Figura 8:** IEEEM – Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã



Fonte: Autor (2021)

A Figura 9 apresenta uma visão panorâmica da cidade de Estrela.

**Figura 9:** Vista superior da cidade de Estrela/RS



Fonte: A Princesinha do Vale (2017)

O educandário foi fundado em 14/10/1956, mantido pela Arquidiocese de Porto Alegre, com a nomenclatura - Escola Normal Rural Estrela da Manhã - e na época, tinha como objetivo a formação de professores e líderes comunitários na região. Os padres Jerônimo Braun, Sereno Hugo Volkmer e Roberto Roncatto (primeiro diretor, até 1960) constituíam o quadro pedagógico. Na sequência, Cônego Sereno Hugo Wolkmer assume a direção do educandário (1960-1967), e a partir desta data o Padre Lauro José Oppermann deu continuidade até 1976.

O educandário oportunizou o curso ginásial, e noções básicas de Técnica Agropecuária. De caráter confessional, já funcionava em regime de internato exclusivamente masculino, e era mantido por um convênio entre a Secretaria Estadual de Educação e a Mitra Arquidiocesana, cujo acordo foi rompido com a reforma do ensino pela Lei 6592/71, não sendo mais reconhecido o título de professor rural no ensino de 1º Grau. A nova lei exigia o título de 3º Grau para o professor. Portanto, a Escola Normal Estrela da Manhã deixa de ser Ensino Médio curso Normal e torna-se Ensino Universitário, surgindo assim a Fundação Estrela da Manhã para o Ensino Superior – FEMES.

A FEMES mantinha vínculo com a Universidade de Passo Fundo, e promovia curso em Regime Especial de férias, com a titulação de Licenciatura Curta em Ensino Superior, encerrado em julho de 1976. Nos anos de 1978 a 1986, a Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Sul implantou o Curso de Professores Leigos, sob a direção do Professor Erci Pedro Albarello, e o educandário passa a ser reconhecido como Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Professores - CFAP.

A Secretaria Estadual de Educação criou o Centro de Formação e Aperfeiçoamento de Professores - CFAP, em 30/05/1986, pelo Decreto nº 32.252, com a finalidade de operacionalização de Curso Supletivo em nível de 2º Grau - Habilitação Magistério. O Governo do Estado adquiriu o patrimônio do educandário e prossegue com seu caráter de Escola de Formação da antiga Escola Normal Rural Estrela da Manhã. O educandário oferece, desde então, cursos de Habilitação de Magistério, em regimes de internato e semi-internato, e o Supletivo de 1º e 2º Graus, atingindo os professores leigos da 2ª, 3ª, 5ª, 12ª e 25ª Coordenadorias Regionais de Educação.

Em maio de 1992, o Instituto passou a oferecer o Curso Supletivo de Educação Geral, para jovens e adultos, de 1º e 2º Graus, o que foi reduzido para o 2º Grau, no período noturno. No ano 2000, o CFAP foi convertido em Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã – IEEEM (Portaria nº 0018, de 19/04/2000). Com 150 alunos no curso de suplência e 192 no Curso Normal, oriundos dos municípios do Vale do Taquari e de outras regiões.

No ano de 2021, quando foi realizada a pesquisa, integravam o quadro pessoal da escola, 27 professores e 13 funcionários, os quais atendiam um total de 216 (duzentos e dezesseis) alunos, distribuídos em duas modalidades de ensino: Curso Normal - Ensino Médio e Curso Normal – Aproveitamento de Estudos (alunos com Ensino Médio Concluído). O Curso Normal – Ensino Médio ocorria no diurno com seis turmas, sendo duas de primeiro ano, duas de segundo ano e duas de terceiro ano. O Curso Normal – Aproveitamento de Estudos era oferecido no turno noturno e tinha duas turmas. Além disso, a escola acompanhou no primeiro semestre de 2021 os estágios curriculares de 24 alunos, sendo 18 do Curso Normal – Ensino Médio e 6 do Aproveitamento de Estudos.

### 3.3 Participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram estudantes de duas turmas de 3º ano do Ensino Médio Normal, denominadas 31A e 31B e a professora regente da disciplina Didática das Ciências da Natureza. A primeira turma era composta por 21 estudantes, todos do sexo feminino, a segunda turma tinha 17 estudantes, sendo destes 16 do sexo feminino e 1 do sexo masculino. Aqui cabe salientar que os estudantes foram convidados a participar da pesquisa e somente foram considerados os resultados daqueles que aceitaram as condições estabelecidas previamente no Termo de Assentimento (Apêndice E) e devolveram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F) assinado por seus responsáveis.

Os estudantes foram nomeados como: 31A1, ..., 31A21, para a primeira turma e 31B1, ..., 31B17, para a segunda turma e a professora regente, como PR, isto se faz necessário para garantir o anonimato dos sujeitos investigados.

As turmas escolhidas tratam-se das únicas duas turmas de 3º ano do Ensino Médio Normal deste educandário, e, foram selecionadas após a delimitação dos objetivos específicos desta pesquisa, os quais foram: Investigar as concepções sobre Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal; Desenvolver com os estudantes, atividades práticas experimentais que busquem contemplar as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Analisar as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes; e, Desenvolver um *site* ou blog, como fonte de pesquisa para os futuros professores, com as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal.

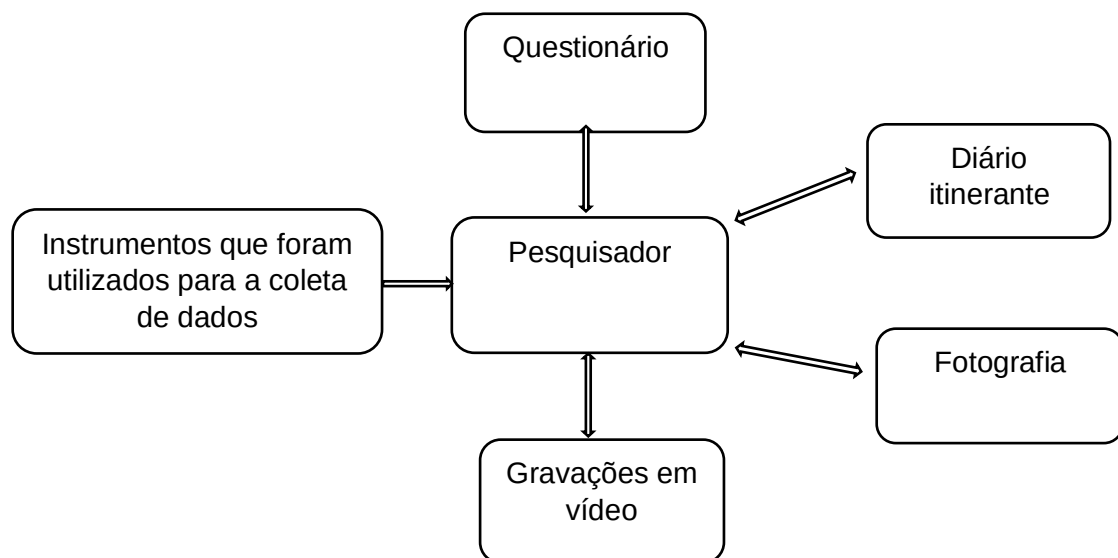
### 3.4 Instrumentos de coleta e análise de dados

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário semiestruturado para delinear o perfil dos participantes, questionário inicial (Apêndice G) e realizar uma sondagem acerca dos conhecimentos prévios sobre os assuntos abordados durante a pesquisa. No decorrer da mesma, foram utilizados os registros das observações em um diário itinerante, no qual constam as atividades realizadas em conjunto com a

professora e os estudantes, fotos e gravações (registros em vídeo). A Figura 10 representa um esquema da coleta de dados.

Quando se trata de uma pesquisa com abordagem qualitativa, o pesquisador é o principal instrumento de coleta de dados da pesquisa. É ele quem deve analisar cuidadosamente todo o processo e devotar-se à pesquisa de alma e coração (BOGDAN e BIKLEN, 2015). Para que a pesquisa traga bons resultados, deve ser assertivo quanto aos instrumentos que serão utilizados para a coleta de dados.

**Figura 10:** Instrumentos de coleta de dados



Fonte: Autor (2021)

Para Gil (2008), o questionário é um ótimo instrumento de pesquisa pois ele garante o anonimato dos pesquisados, pode ser respondido no momento em que o pesquisado tiver a disponibilidade de tempo, além de não expor o pesquisador à influência das opiniões do entrevistado. Ainda, mundialmente, estamos vivenciando uma pandemia, causada pelo novo Coronavírus (Covid 19) e os professores estão cada vez mais sendo desafiados a saírem da “zona de conforto” e a pensar e utilizar novos recursos em sala de aula. Para tanto, os questionários foram elaborados no *Google Forms*, e disponibilizado um *link* para o preenchimento pelos estudantes.

Nesse “novo normal” os profissionais da educação precisaram repensar as formas de interação e mediação a serem utilizadas no processo ensino-aprendizagem, uma vez que foram obrigados a se reinventar e promover alternativas capazes de proporcionar aos alunos o acesso ao conhecimento [...] (VALLE e MARCON, 2020, p. 140).

Dessa forma, entendemos que os professores devem a cada momento se (re)inventar e (re)pensar a sua prática pedagógica, utilizando novas ferramentas e tecnologias durante as aulas, sempre motivando e instigando os estudantes a construir seu próprio conhecimento. Para tanto, as tecnologias vêm para dar um suporte, pois com elas podemos fazer com que os ambientes de estudos se tornem mais agradáveis, tanto para os professores, quanto para os estudantes.

Para Amado (2015, p. 1022) a “utilização das tecnologias na sala de aula apresenta diferenças significativas daquela que é feita no dia-a-dia”, ainda a autora traz que as tecnologias são utilizadas com um fim pedagógico, somente em situações onde o professor e estudante utilizam e experimentam desses recursos para resolver algum problema, alguma situação de ensino-aprendizagem. Para Amado (2015, p. 1028):

Um ambiente marcado pela utilização de recursos tecnológicos pode facilitar a aprendizagem dos alunos, porque há uma maior quantidade de exemplos e contraexemplos em um pequeno espaço de tempo. Os alunos são encorajados a observar e a conjecturar, estão ativamente envolvidos na procura de uma forma de resolver o problema, têm, ainda, a possibilidade de trabalhar com uma diversidade de representações, há um desenvolvimento de atitudes positivas relativamente à aula de matemática e uma redução da ansiedade e do medo de cometer erros.

Em adição, as atividades foram desenvolvidas remotamente, utilizando como Ambiente Virtual de Ensino e de Aprendizagem – AVEA, o *Google Classroom*. Os AVEA são considerados um dos principais recursos para mediação do desenvolvimento das atividades nessa nova forma de promoção da aprendizagem, em decorrência das demandas atuais. Neste sentido, para Martins, Tiziotto e Cazarini (2016, p. 115) o objetivo principal dos AVEA é

[...] figurar como um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), valorizando a interação e o trabalho colaborativo.

Assim, de acordo com Santos (2006, apud Martins, Tiziotto e Cazarini 2016, p. 115) entendemos que a utilização dos AVEA, pode potencializar o rompimento dos limites da sala de aula presencial e favorecer o desenvolvimento de espaços virtuais de aprendizagem. O recurso citado, possibilita a comunicação entre professor e estudantes, uma vez que as postagens aparecem em um mural oportunizando o envio de recados, lembretes e *feedbacks*. Dentre os diversos recursos disponíveis nesta plataforma, a criação, o envio e recebimento de atividades facilitou o acompanhamento das propostas e o desenvolvimento delas pelos estudantes.

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa foi utilizado um diário itinerante, no qual foram registrados pela pesquisadora todas as informações que ela considerou importante durante o processo de coleta de dados. Para Triviños (2015), o diário itinerante se caracteriza como uma forma de complementar as informações obtidas durante a experiência. As anotações no diário, segundo o autor, fazem parte da coleta e da análise de informações. Assim, o diário itinerante foi apoio em toda a pesquisa, pois nele registramos todas as observações consideradas importantes ao longo da investigação, bem como, o comportamento e reações dos estudantes durante as práticas.

Para facilitar a investigação, foi realizada a gravação das aulas síncronas no *Google Meet*. Os autores Silva *et al.* (2020), trazem que, durante a pandemia, o *Google Meet* foi uma ferramenta que auxiliou muito no processo de ensino e de aprendizagens, por se tratar de um recurso de fácil acesso. Além disso, eles comentam a importância em ter uma ferramenta que possibilitou a gravação das aulas, para que estudantes que não conseguiram assistir à explicação do professor em tempo real, pudessem assistir em outro momento.

Em adição, para Pinheiro *et al.* (2005), a utilização de filmagens em pesquisas qualitativas possibilita o esboço e planejamento das etapas da investigação. Utilizando a gravação em vídeo, o pesquisador pode aprofundar detalhes que passariam despercebidos, uma vez que ele pode olhar várias vezes a gravação e assim fazer suas considerações acerca dos resultados emergentes em todo o processo. Nesse sentido, as gravações foram utilizadas tanto para auxiliar na análise dos dados da pesquisa qualitativa, quanto para o acesso dos estudantes em

todos os momentos da intervenção, uma vez que no período de pandemia, nem todos conseguiam participar das aulas, por serem virtualizadas e terem, entre outros contratempos, problemas com conexão da *internet*.

O *Software* de Análise de Dados Qualitativos (SADQ) escolhido para esta pesquisa foi o *software* NVivo®. Para os autores Silva *et al.* (2015), Lage (2011) o NVivo® é um dos *softwares* mais utilizados mundialmente para a análise de dados em uma pesquisa qualitativa. Considera-se esse *software* também como um instrumento de obtenção de dados, pois, a partir dos códigos e categorias inseridos, o programa organiza e sistematiza as informações do texto, evidenciando as possíveis ligações entre as categorias indicadas a priori, bem como os termos mais frequentes, os quais podem se tornar novas categorias. Na pesquisa o *software* foi utilizado para visualizar os padrões e conexões existentes nos resultados obtidos no decorrer do questionário inicial (Apêndice G) e no questionário de encerramento das atividades propostas (Apêndice H), para tanto, foi utilizada a ferramenta nuvem de contagem de palavras.

### **3.5 Descrição das Estratégias Metodológicas**

Na sequência será apresentada a descrição das estratégias metodológicas que foram desenvolvidas com a finalidade de alcançar o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho. As atividades foram desenvolvidas junto à disciplina de Didática das Ciências da Natureza, em parceria com a professora regente da mesma.

Conforme o Plano de Trabalho (Anexo A) disponibilizado pela instituição na qual essa pesquisa foi desenvolvida, a disciplina Didática das Ciências da Natureza em sua ementa traz que, o estudante deverá realizar reflexões teóricas e práticas sobre a Ciência e o ensino de Ciências, com um olhar direcionado para o ensino nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica. Além disso, na ementa é sugerido que sejam abordadas questões relacionadas com as concepções de Ciências, saberes necessários para a docência e metodologias para o ensino de Ciências. Nela, o estudante deverá compreender a estrutura de planejamento, para



a elaboração de atividades e planos de aula relacionados às Ciências da Natureza, resolver problemas de diversos tipos e, analisar e valorizar informações de diferentes fontes.

Dessa forma, foram elaboradas atividades que vão ao encontro do proposto pela ementa da disciplina, com a finalidade de que os estudantes possam desenvolver as habilidades previstas no plano de trabalho, além de alcançar os objetivos estruturados para esta pesquisa. Na sequência, serão listadas as habilidades do componente curricular Didática das Ciências da Natureza para o 3º ano do Ensino Médio Normal (PLANO DE TRABALHO, 2021).

- Ampliar os conhecimentos sobre os objetivos e os conteúdos a serem trabalhados com crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Identificar e construir metodologias relacionadas com a prática de observação, Experimentação e construção de explicações para diversos fenômenos naturais;
- Elaborar proposta de trabalho para Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental que envolvam a iniciação científica de acordo com a faixa etária;
- Compreender que o ensino e a aprendizagem de conhecimentos de Ciências Naturais, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, colaboram para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo;
- Desenvolver o pensamento de autonomia, de criatividade, interrogativo e mediador frente à complexidade dos temas relacionados às Ciências Naturais;
- Proporcionar atividades de observação, reflexão e discussão às crianças favorecendo o desenvolvimento da postura crítica, questionadora e investigativa de ideias e informações;
- Conhecer e compreender os conceitos e conhecimentos básicos da Metodologia no ensino de Ciências Naturais.

Cabe salientar ainda que as aulas no Estado do Rio Grande do Sul, no decorrer do ano letivo de 2021, seguiam virtualizadas, com o auxílio da plataforma

*Google Classroom* para postar atividades e materiais e, utilizando o *Google Meet* para os encontros síncronos (RIO GRANDE DO SUL, 2021). Somente no final da intervenção que as escolas foram liberadas para o retorno presencial, no formato de Ensino Híbrido.

Segue o Quadro 4, o qual traz uma breve descrição das atividades desenvolvidas nesta pesquisa, as quais estão inseridas em dez etapas.

**Quadro 4:** Descrição das atividades desenvolvidas.

| ETAPA/<br>DURAÇÃO/<br>FORMATO | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01/1 hora<br>aula/Síncrono    | <p><b>Apresentação dos participantes e da atividade</b></p> <p>Em encontro virtualizado, pelo <i>Google Meet</i>, foi realizado um momento de apresentação dos estudantes e da professora pesquisadora, utilizando uma dinâmica com um adjetivo com a inicial do nome e os demais vão repetindo ao longo dela.</p> <p>Após, foram explicados o objetivo geral e os objetivos específicos da referida pesquisa.</p> <p>Na sequência a pesquisadora disponibilizou o Termos de Assentimento (Apêndice E) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F) para que os estudantes possam assinar e devolver até o próximo encontro.</p> |
| 02/1 hora<br>aula/Síncrono    | <p><b>Problematização inicial</b></p> <p>Neste momento foi realizada uma sondagem acerca dos conhecimentos prévios dos mesmos (questionário inicial – Apêndice G), em que foram abordados os seguintes questionamentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) O que é Ciência?</li> <li>2) Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso cotidiano?</li> <li>3) O que é para você ser cientista? Descreva um cientista.</li> <li>4) O que você entende por Alfabetização Científica?</li> <li>5) O que é uma Experimentação?</li> </ol>                                                                                            |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>6) O que são Metodologias Ativas?</p> <p>7) Você já participou de alguma atividade de Experimentação? Se sim, comente a sua experiência.</p> <p>Esse questionário foi disponibilizado para os estudantes meio de um <i>Padlet</i> e postado no <i>Google Classroom</i>.</p> <p>Os estudantes responderam aos questionamentos utilizando o recurso de gravação de áudios <i>Podcast</i>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 03/2 horas<br>aula/Assíncrono            | <p><b>Elaboração de um esquema ou mapa mental</b></p> <p>Neste encontro foi proposto aos estudantes a realização de um esquema ou mapa mental estabelecendo relações entre os questionamentos iniciais abordados no encontro anterior com o seu cotidiano.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 04/6 horas<br>aula/Síncrono e Assíncrono | <p><b>Definição dos termos: Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas</b></p> <p>Neste momento, cada turma foi dividida em 6 grupos, onde cada dois grupos receberam um texto para leitura sobre Alfabetização Científica<sup>1</sup>, Experimentação<sup>2</sup> e Metodologias Ativas<sup>3</sup>.</p> <p>Após a leitura individual dos textos, os grupos se reuniram para discuti-lo e elaborar a apresentação e socialização dos mesmos para os demais integrantes da turma, a qual foi realizada na próxima aula síncrona.</p> <p>Para esta atividade, foi utilizada a estratégia de Metodologia Ativa, sala de aula invertida.</p> |
| 05/4 horas<br>aula/Síncrono e Assíncrono | <p><b>Resolução de uma situação problema</b></p> <p>Com a turma dividida nos mesmos 6 grupos da atividade anterior, foi disponibilizado no Google Classroom uma situação problema (Apêndice I) envolvendo os temas: Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas.</p> <p>Os integrantes dos grupos deveriam encontrar uma solução para a situação problema, relacionando as situações problemas recebidas com os textos, a qual foi apresentada no encontro síncrono seguinte.</p>                                                                                                                                                          |

<sup>1</sup> SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

<sup>2</sup> GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

<sup>3</sup> DIESEL, A., SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288. <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>Em encontro síncrono, os dois grupos que desenvolveram a situação problema partindo do mesmo tema, apresentaram a solução e chegaram a um consenso a respeito das ideias sobre o assunto.</p> <p>Ao término, a professora realizou o fechamento da atividade, mostrando que esta era uma estratégia de Metodologia Ativa.</p>                                                                                                                                                                              |
| 06/2 horas<br>aula/Síncrono              | <p><b>Elaboração de atividades práticas experimentais</b></p> <p>Neste momento a turma foi dividida em grupos de três integrantes os quais deveriam elaborar uma atividade prática, que poderia ser desenvolvida nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p> <p>Esta atividade deveria contemplar os temas trabalhados nos encontros anteriores além de ser descrita e conter os objetivos gerais, específicos e eixo temático, seguindo o modelo de plano de aula disponibilizado pelo IEEEM (Anexo B).</p> |
| 07/2 horas<br>aula/Assíncrono            | <p><b>Organização e formatação da atividade prática</b></p> <p>Nesta etapa, a professora pesquisadora, juntamente com a professora titular das turmas, auxiliou os estudantes na organização e formatação final da atividade experimental desenvolvida por cada grupo, que será apresentada no encontro seguinte.</p>                                                                                                                                                                                         |
| 08/2 horas<br>aula/Síncrono e Presencial | <p><b>Testagem e validação das atividades elaboradas</b></p> <p>Neste encontro, o qual foi síncrono e presencial (Ensino Híbrido), os estudantes realizaram a testagem e validação das atividades práticas experimentais desenvolvidas.</p> <p>Para tanto, contaram com a participação do demais integrantes da turma, os quais vivenciaram o experimento e puderam verificar se seria necessário algum ajuste na proposta ou não.</p>                                                                        |
| 09/2 horas<br>aula/Síncrono e Presencial | <p><b>Socialização dos resultados</b></p> <p>Neste encontro, foi proporcionado um momento de socialização da atividade elaborada pelo grupo aos demais integrantes de ambas turmas. As apresentações foram realizadas no auditório central da escola e transmitida pelo <i>Google Meet</i> aos estudantes que ainda estavam participando das aulas no formato remoto.</p>                                                                                                                                     |
| 10/1 hora<br>aula/Assíncrono             | <p><b>Questionário de encerramento das atividades propostas</b></p> <p>Ao término da socialização, foi disponibilizado pelo <i>Google Classroom</i>, um questionário de encerramento das atividades propostas – Apêndice H, com a finalidade de verificar a</p>                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | evolução dos estudantes com relação à temática trabalhada durante a investigação. Além disso, o questionário contou com um campo para que os estudantes pudessem avaliar as atividades propostas pela mestranda. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Da autora (2021).

O detalhamento de cada uma das etapas descritas no Quadro 4, seguido dos resultados emergentes dessa pesquisa serão apresentados a seguir, no capítulo dos resultados e discussão.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida em dez etapas, a saber: Apresentação dos participantes e da pesquisa; Problematização inicial; Elaboração de um esquema ou mapa mental; Definição dos termos: Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas; Resolução de uma situação problema; Elaboração de atividades práticas experimentais; Organização e formatação da atividade prática; Testagem e validação das atividades práticas experimentais elaboradas; Socialização dos resultados; Questionário de encerramento das atividades propostas.

Todas as etapas foram desenvolvidas com as duas turmas 3º ano do Ensino Médio Normal do IEEEM. A pesquisa teve duração de 23 horas aula de atividades, considerando horas aula de 60 minutos, divididas entre encontros síncronos, assíncronos e presenciais, conforme será descrito a seguir. Ainda, utilizamos a plataforma *Google Classroom* como suporte para a postagem das atividades e gravações das aulas síncronas, conforme o preconizado pelo estado do Rio Grande do Sul.

Na sequência, além da descrição das etapas da pesquisa serão abordados os resultados que emergiram durante o percurso da pesquisa. O *software* NVivo® foi utilizado em diversos momentos, para facilitar a análise dos resultados. De acordo com LAGE (2011), o NVivo® é um recurso educacional que está cada vez mais sendo utilizado em pesquisas qualitativas e auxilia no processo de análise e confrontamento de dados, possibilitando ao pesquisador diferentes análises dos resultados.

#### 4.1 Apresentação dos participantes e da pesquisa

Inicialmente, a professora titular do componente curricular, inseriu a mestranda (pesquisadora) nos ambientes virtuais de ensino e aprendizagens (AVEA) das duas turmas do 3º ano do Ensino Médio Normal do IEEEM, disponibilizada na plataforma do *Google Classroom*. Na sequência, a professora titular colocou um lembrete no mural das turmas, informando aos estudantes que teriam um encontro síncrono pelo *Google Meet*, e que, neste momento, a mestranda estaria iniciando a sua pesquisa de mestrado com àquelas turmas. Cabe salientar, que as duas turmas tinham a aula de Didática das Ciências da Natureza no mesmo dia e com duas horas aula cada turma.

O primeiro encontro teve duração de uma hora aula, um momento muito esperado pela mestranda e para os estudantes também. A mestranda realizou a sua apresentação, falou seu nome, sua formação, onde estava atuando como professora e falou sobre o Mestrado que estava cursando na UNIVATES.

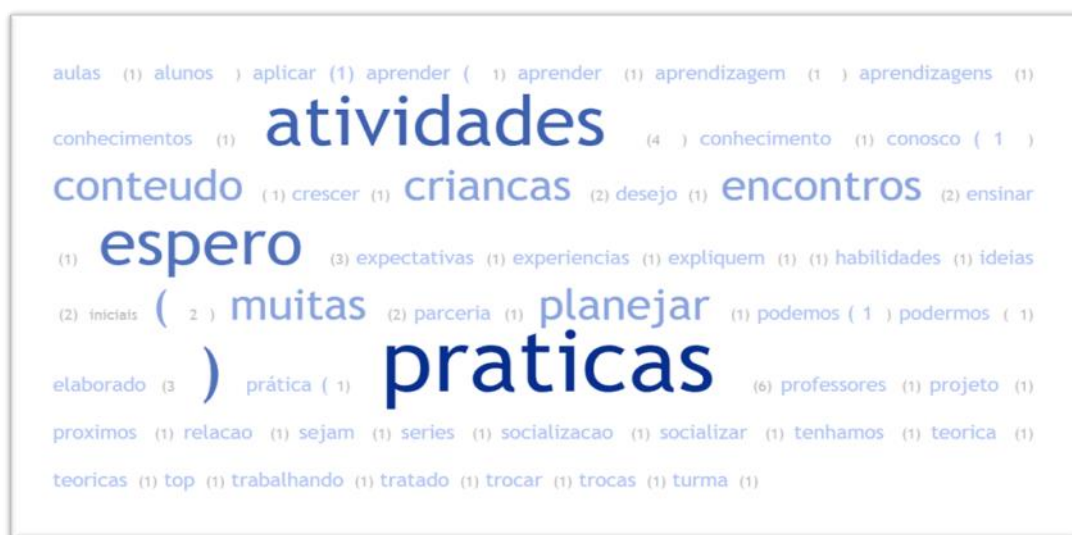
Na sequência, a mestranda iniciou uma dinâmica de apresentação dos estudantes. Neste momento cada estudante deveria dizer seu nome seguido de uma qualidade sua com a mesma inicial do seu nome, exemplo: Vanessa – Verdadeira. Após a apresentação de cada estudante os outros deveriam repetir a qualidade daquele estudante. Os demais estudantes foram se apresentando e a técnica de repetir a qualidade foi seguindo, desde o primeiro até o último estudante que se apresentou, sem errar a sequência de qualidades apresentadas.

Terminadas as apresentações, a mestranda, utilizando uma apresentação no *PowerPoint*, explicou sobre a pesquisa que estaria desenvolvendo com eles, qual era o objetivo geral e os objetivos específicos da mesma. Logo após, foi solicitado aos estudantes que escrevessem no *chat* do *Google Meet*, quais eram as suas expectativas acerca da intervenção que estaria sendo realizada com eles.

Com os dados acerca das expectativas que os estudantes tinham sobre a pesquisa que se iniciava, a mestranda realizou uma nuvem de palavras, utilizando o

TagCrowd<sup>4</sup>. A Figura 11 apresenta a nuvem de palavras relacionada com as expectativas dos estudantes acerca da pesquisa que se iniciava.

**Figura 11:** Nuvem de palavras: expectativa dos estudantes sobre a pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na Figura 11 podemos perceber que os estudantes esperavam que no decorrer da pesquisa tivessem muitas atividades práticas experimentais e que estas pudessem contribuir para os seus futuros planejamentos nos estágios de docência. Além disso, que as atividades relacionassem a teoria com a prática experimental. Isto fica evidenciado nos comentários dos estudantes.

*Espero que possamos aprender muito sobre os Anos Iniciais e como aplicar e planejar aulas práticas para as crianças (31B3).*

*Aprendizagens que expliquem a melhor forma de ensinar os alunos, bem como atividades, experiências que podemos fazer com eles, atividades práticas (31B12).*

*Para nossos encontros, espero que tenhamos muitas atividades práticas, possamos socializar, trocar ideias (31A20).*

Partindo do que os estudantes escreveram no *chat* sobre as expectativas para a pesquisa, foi iniciada uma conversa sobre o que seria uma atividade prática para eles, já que muitos trouxeram em suas expectativas o termo “atividade prática”. Terminado esse momento de conversa, a mestrandia explicou sobre os processos

<sup>4</sup> TagCrowd ([www.tagcrowd.com](http://www.tagcrowd.com)) é uma ferramenta gratuita de análise de texto, que indica ocorrência de termos e gera nuvem de palavras, facilitando a análise, relacionando o tamanho com a frequência das palavras.



éticos de uma pesquisa e mostrou aos estudantes o Termo de Assentimento (Apêndice E) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F), os quais deveriam ser preenchidos e assinados por eles e seus responsáveis.

Em virtude do momento atípico, com aulas virtualizadas, onde os estudantes não estavam na escola para receber o documento impresso e devolver ele assinado, foi necessário que a mestrandia mostrasse para os mesmos como fazer para assinarem o documento, sem precisar imprimir.

## 4.2 Problemática inicial

A segunda etapa da pesquisa aconteceu no mesmo encontro e teve duração de uma hora aula. Neste momento a mestrandia realizou uma conversa com os estudantes para verificar a existência de algum conhecimento relacionado com as Metodologias Ativas, Alfabetização Científica e Experimentação.

Como o encontro estava ocorrendo pelo *Google Meet*, foi disponibilizado aos estudantes, na tela do computador, um QR Code, o qual direcionava para o *link*<sup>5</sup> do *Padlet*, onde a mestrandia tinha planejado um material referente a problematização inicial (Apêndice J). Neste momento a mestrandia explicou aos estudantes a atividade proposta, que consistia em verificar a existência de conhecimentos deles acerca dos assuntos que estariam sendo trabalhados no decorrer da pesquisa.

Para tanto, os estudantes deveriam seguir a proposta que foi elaborada no *Padlet* e gravar em *Podcast*, com a sua resposta para cada um dos questionamentos. O recurso educacional *Podcast*, segundo Junior *et al.* (2020, p. 33), durante a pandemia da Covid-19,

[...] se configurou enquanto uma ferramenta positiva ao desenvolvimento da aprendizagem, visto que através de sua linguagem pode-se explorar um universo didático-pedagógico que permite compreender procedimentos verbais como texto e oralidade, aliados a não verbais como a música, por exemplo, em sua produção, de uma forma interdisciplinar, objetivando a construção do saber, além da constituição e ampliação do senso crítico.

Como muitos dos estudantes não conheciam o recurso *Podcast*, naquele

---

<sup>5</sup> <https://padlet.com/nessabrvargas/c2fhlmene7jpuhg2>

momento a mestrande trouxe um vídeo explicativo sobre o mesmo. Na sequência, foi apresentado aos estudantes os questionamentos os quais deveriam ser respondidos utilizando como recurso o *Podcast* para a gravação dos áudios, sendo eles:

- 1) O que é Ciência?
- 2) Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso cotidiano?
- 3) O que é para você ser cientista? Descreva um cientista.
- 4) O que você entende por Alfabetização Científica?
- 5) O que é uma Experimentação?
- 6) O que são Metodologias Ativas?
- 7) Você já participou de alguma atividade de Experimentação? Se sim, comente a sua experiência.

Dando continuidade à proposta, a atividade foi postada no *Google Classroom*, com todas as orientações para sua elaboração, bem como a gravação das etapas 01 e 02, para que os estudantes que não estavam presentes no encontro síncrono pudessem assisti-lo em outro momento. Para esta atividade foi solicitado que eles terminassem em um prazo de sete dias, ou seja, deveria estar finalizada no próximo encontro.

As respostas dos estudantes foram transcritas e analisadas, utilizando como ferramenta o *software* NVivo®. Cabe salientar que, como a pesquisa foi realizada com duas turmas de 3º ano do Ensino Médio Normal, os resultados que emergiram destes questionamentos iniciais, foram separados por turma e analisados na sequência deste capítulo.

#### **4.2.1 O que é Ciência?**

A Figura 12, (a) e (b) apresenta as nuvens de palavras que emergiram a partir do questionamento “O que é Ciência?”, realizado para os estudantes das turmas 31A e 31B, respectivamente, durante a segunda etapa da pesquisa.

**Figura 12:** Nuvem de palavras para a pergunta “O que é Ciência?”, (a) turma 31A e (b) turma 31B.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na Figura 12 (a), podemos observar que os estudantes da turma 31A, em suas respostas, trazem o conceito de Ciência e a construção do conhecimento relacionado com o método científico, pois as palavras método científico e conhecimento aparecem com a mesma frequência. Percebemos que estes estudantes, em sua maioria, entendem que a Ciência está baseada no método científico, e que para ensinar Ciências deve-se seguir os procedimentos técnicos delimitados naquele método. Para tanto, esta relação pode se fazer inferência nas concepções epistemológicas de natureza positivista (SCHNETZLER, 2002).

Já a Figura 12 (b), a qual representa “o que é Ciência?”, para a turma 31B, relaciona à Ciência com a construção do conhecimento através de experimentos, análise de fenômenos, testes de hipóteses e questionamentos. Verificamos nas respostas dos estudantes da turma 31B que os conceitos relacionados com a Ciência vêm ao encontro do proposto pelo empirismo, onde a construção do conhecimento perpassa pela Experimentação, testagem e questionamentos (GIORDAN, 1999).





estudantes.

*Eu não tenho muito conhecimento sobre isso, então eu não conheço nenhum cientista. Mas eu acho que ser cientista é fazer novas descobertas é pesquisar, experimentar, é conhecer, é se desenvolver em alguma coisa e tentar entender aquilo, tentar descobrir aquilo (31A6).*

*Para mim cientista é uma pessoa que estuda algo que descobriu algo e que usa o método científico para entender aquela coisa (31A9).*

*Um cientista não é nada mais do que aquele que faz Ciência, aquele que obtém conhecimento a partir do método e que desfruta totalmente da sua curiosidade e questionamento (31A13).*

*Pra mim, ser cientista, é alguém que vai pesquisar algo usando o método científico, tanto pra trabalho quanto pra estudo ou simplesmente por curiosidade (31A18).*

*Para mim ser um cientista é ser um eterno estudante. Penso que a minha ideia é bem de filme assim, sobre um cientista com jaleco branco, com óculos, na frente de um notebook. A minha ideia é basicamente essa sobre um cientista (31B13).*

Na fala do estudante 31A6, ele percebe que um cientista é uma pessoa que pesquisa e se dedica na resolução de algum problema, porém o mesmo traz que não conhece nenhum cientista. Podemos estabelecer relação desta fala com o questionamento anterior, no qual os estudantes relataram acerca da Ciência com o cotidiano, em mais um momento percebemos que estes estudantes não associam a Ciência com o ambiente escolar, nem mesmo o professor como um cientista, que pesquisa e inova a cada aula.

Além disso, quando foi solicitado que eles descrevessem o cientista, responderam ser um profissional utilizando um jaleco branco e óculos (31B13) e que fazem o uso de um método científico para a solução de um problema (31A9, 31A13, 31A18). Estas respostas trazem uma conexão com o questionamento inicial “o que é Ciência”, onde os estudantes da turma 31A trouxeram o conceito de Ciência relacionado com o método científico. Estes resultados podem também ser observados nos estudos realizados pelos autores Faria *et al.* (2015), quando os estudantes relatam que os cientistas são pessoas “[...] isolado em um laboratório, sem vida social, vivendo apenas para a Ciência; mais velho, dotado de grande inteligência, desleixado (cabeludo, descabelado e que não tomam banho) e com trajes característicos (óculos, jaleco ou roupas estranhas)”.



Dessa forma, entendemos que estes estudantes não tinham uma única opinião naquele momento acerca da AC, porém identificamos o entendimento deles, a partir de uma análise geral das nuvens, que a AC desenvolve nos estudantes o conhecimento científico, o qual está diretamente associado à Ciência. Evidenciamos esta análise na fala do estudante 31B12:

*A Alfabetização Científica é quando a gente tenta desenvolver ou ensinar um estudante alguns conhecimentos ou habilidades que vão transformar essa pessoa em uma pessoa crítica em uma pessoa que questiona, que investiga, que argumenta nos diferentes assuntos que surgirem na sua vida (31B12).*

Ademais, foi nesta análise que a palavra escola foi falada pela primeira vez, pois nos questionamentos anteriores, em nenhum momento, os estudantes a mencionaram. Segue a resposta do estudante 31B3, a qual relaciona AC com a escola:

*Assim, eu nunca estudei o nome Alfabetização Científica, mas lendo dá pra entender que seria o ensino que eles dão na nossa escola, sobre a Ciência ou o quanto eles aprofundam nos ensinam a Ciência na escola (31B3).*

Dessa forma, compreendemos a importância de estudar a AC com estes estudantes do Ensino Médio Normal, para que eles possam se apropriar desses conceitos para poderem utilizá-los com seus alunos do Ensino Fundamental. Logo, entendemos que a AC deva ser trabalhada desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois mesmo antes de dominar o código escrito, é possível desenvolver nesses estudantes a Alfabetização Científica (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

#### **4.2.5 O que é uma Experimentação?**

A Figura 16, (a) e (b) apresenta as nuvens de palavras que emergiram a partir do questionamento “O que é uma Experimentação?”, realizado durante a segunda etapa da pesquisa.





Experimentação enquanto uma estratégia de ensino e de aprendizagem, dentro do contexto escolar. Segue a transcrição do áudio referente a resposta do estudante 31A6.

*É tu tirar do papel e colocar na prática, é mostrar para as crianças na prática como as coisas acontecem. Sair da sala de aula e ir no pátio fazer uma Experimentação. A pedra caindo no chão é uma Experimentação, jogar pra cima e ver ela cair (31A6).*

Além disso, outros estudantes trazem que a Experimentação deve seguir o método científico para a sua efetivação, como exemplo apresenta-se as transcrições dos áudios dos estudantes 31A1, 31A11 e 31B12.

*Pra mim uma Experimentação seria nada menos que um método científico, então o cientista parte de uma hipótese e ele começa a pesquisar em cima disso e, muitas vezes, ele pode adicionar substâncias e várias coisas até atingir o resultado que ele almeja (31A1).*

*Para mim Experimentação é um método científico que consiste em observar e ou adicionar alguma mistura sobre determinado material para ter algum resultado, bom ou não (31A11).*

*É um procedimento que ocorre no método científico em que você precisa testar a sua hipótese e comprovar que ela está certa (31B12).*

Nas transcrições dos áudios dos estudantes mencionados anteriormente, percebemos ideias positivistas, as quais ainda influenciam práticas pedagógicas no ensino de Ciências, e que sustentam a aplicação do método científico (GIORDAN, 1999).

#### **4.2.6 O que são Metodologias Ativas?**

A Figura 17, (a) e (b) apresenta as nuvens de palavras que emergiu a partir do questionamento “O que são Metodologias Ativas?” realizado durante a segunda etapa da pesquisa.





que as atividades foram realizadas com vinagre, bicabornato, maisena, entre outros materiais.

Ainda, identificamos o quanto eles gostam deste tipo de atividade e como foi importante fazer este exercício de relembrar desses momentos. Em adição, ressaltamos a importância em realizar atividades experimentais com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois, além deles participarem ativamente no processo de ensino e de aprendizagem, ficam memórias que eles irão guardar por toda sua caminhada (BERGMANN *et al.*, 2017).

#### **4.3 Elaboração de um esquema ou mapa mental**

No decorrer da semana, conforme os estudantes foram postando os áudios referentes aos questionamentos iniciais na plataforma *Google Classroom*, foi necessário realizar mais esta etapa, visando um fechamento da atividade proposta na etapa anterior. Sendo assim, no encontro assíncrono, foi postada uma nova atividade no *Google Classroom*, juntamente com um recado no mural da plataforma, explicando a proposta da atividade.

Para tanto, em atividade assíncrona e com duração de 2 horas aula, foi solicitado aos estudantes para que realizassem um esquema ou um mapa mental. Este esquema ou mapa mental teve como objetivo, que os estudantes estabelecessem algumas relações entre os questionamentos abordados na problematização inicial com meio em que eles estão inseridos.

A Figura 19 traz o esquema realizado pelo estudante 31B7, o qual apresenta as relações que o estudante faz entre os termos que foram trabalhados nos questionamentos iniciais.



*para acreditar que possa ser diferente e fazer uma nova Experimentação. Para isso, tu precisa ser crítico, para duvidar de algo no caso, e pra ser crítico tu vai questionar, tu vai criar uma hipótese que pode ser descartada ou não. E com isso tu vai verificar a tua hipótese através, provavelmente, da Experimentação e da comprovação de forma autônoma, por isso que eu botei ali a autonomia, mas também pode ser em grupo eu não sei. Enfim, a explicação é que as pessoas se tornam críticas com o pensamento lógico e desenvolvem a habilidade de argumentar através do questionamento e da investigação, aí por isso que eu parti do negócio da autonomia, porque eu pensei por exemplo uma sala de aula os alunos vão estar provavelmente sozinhos ele vão ter que ir atrás por si, aí eu associei isso com a Alfabetização Científica através da pesquisa, curiosidade, da Imaginação nas quais tu vai ver as coisas que você vai querer de novo experimentar para ver se é verdade ou não, aquilo que você imagina e daí fecha de novo com a Ciência (31B7).*

Dessa forma, observamos que ao realizar os esquemas os estudantes conseguem estabelecer relações entre os termos estudados. Para Moreira (1996, p. 223) os “modelos mentais estão na cabeça das pessoas” e a única maneira de saber o que eles representam para as pessoas é através do que elas externalizam, sendo pelas palavras, símbolos ou desenhos. Logo, esta atividade foi proposta para ter um melhor entendimento do que estes estudantes sabiam sobre os termos que seriam estudados no decorrer da pesquisa.

#### **4.4 Definição dos termos: Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas**

Nesta etapa, no formato síncrono, após a socialização dos esquemas ou mapas mentais desenvolvidos, a mestranda realizou um sorteio e dividiu a turma em seis grupos, com no máximo quatro estudantes em cada grupo. Na sequência, foram distribuídos entre os estudantes três textos, os quais traziam uma breve definição sobre a Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas.

O primeiro texto intitulado “Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica”, escrito por Sasseron e Carvalho (2011), os autores apresentam o conceito de AC, e seu percurso histórico, em uma revisão bibliográfica. Ainda, as autoras trazem algumas habilidades que consideram necessárias para um cidadão alfabetizado cientificamente. Ademais, sugerem alguns pontos que devem ser observados ao realizar o planejamento de atividades práticas experimentais que objetivam o desenvolvimento das habilidades da AC.

Já o segundo texto, do autor Giordan (1999), intitulado “O papel da Experimentação no ensino de Ciências”, apresenta a Experimentação e suas imbricações do ensino de Ciências, determinando as várias fases do pensamento científico, bem como seus processos de elaboração e identificando as características, com base em filósofos da Ciência. Além disso, o autor defende o processo de Experimentação como uma simulação da realidade, a qual pode ser utilizada em diversos conceitos para a significação do mundo.

O terceiro texto que foi explorado, versa sobre as Metodologias Ativas. Este, foi escrito por Diesel *et al.* (2017): “Os princípios das Metodologias Ativas de ensino: uma abordagem teórica” e, em uma revisão de literatura, objetiva mostrar aproximações entre as metodologias Ativas e outras abordagens teóricas pautadas nas principais teorias de aprendizagem. Além disso, os autores, no decorrer do texto, discutem acerca dos princípios das Metodologias Ativas de ensino, as quais trazem o aluno como o centro do processo de ensino e aprendizagem; o professor como um mediador e facilitador deste processo; a autonomia, a reflexão, o trabalho em equipe, a inovação e problematização da realidade, como demais princípios das Metodologias Ativas.

Para o desenvolvimento da atividade, foi utilizada uma estratégia de Metodologia Ativa, a qual está embasada teoricamente nos conceitos da sala de aula invertida, segundo Bergamnn e Sams (2018). Para tanto, após a delimitação dos grupos, a mestranda postou no AVEA da disciplina os textos. Este momento foi organizado de forma que cada grupo realizasse a leitura de um dos textos, logo, como foram seis grupos de estudantes e três textos disponibilizados, cada texto foi lido por dois grupos.

Inicialmente, foi solicitado para que cada estudante fizesse a leitura individual do texto. Na sequência, como o encontro estava sendo realizado pelo *Google Meet*, foi disponibilizado uma sala de aula virtual para que cada grupo pudesse se reunir e discutir o texto lido.

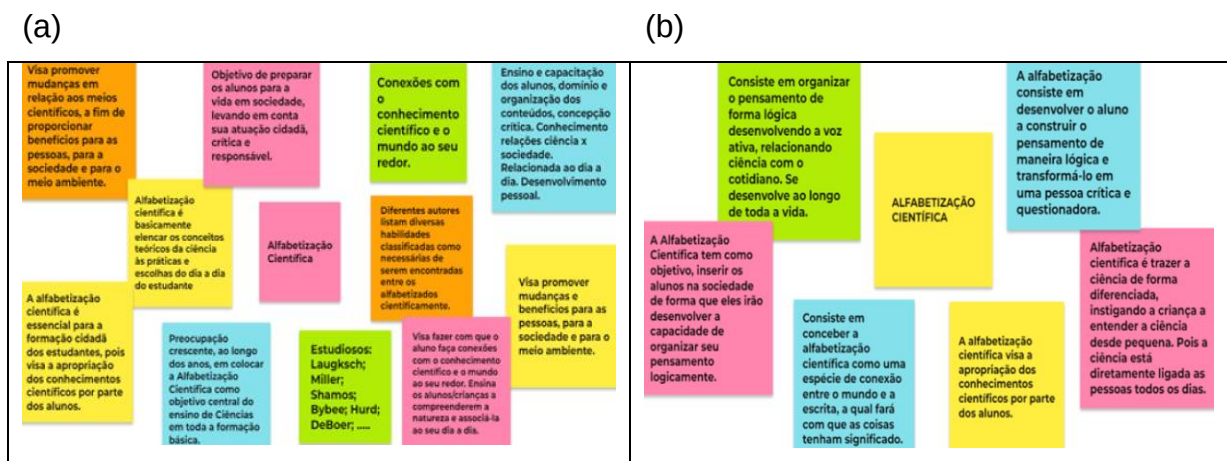
Após a leitura e discussão dos textos, em um encontro assíncrono, cada grupo organizou uma apresentação para os demais integrantes da turma, a qual tinha como objetivo explicar para seus colegas sobre o tema estudado, bem como o entendimento do grupo acerca da leitura. Na semana seguinte, durante o encontro síncrono foram realizadas as apresentações sobre os textos lidos.



Durante as apresentações, a mestranda utilizou a ferramenta *Google Jamboard*. Segundo Florêncio *et al.* (2021), o *Google Jamboard*, é um quadro branco interativo que facilita a interação e colaboração entre professores e alunos, o qual foi muito utilizado durante a pandemia, nas aulas remotas.

Dessa forma, foi solicitado aos estudantes que, após as apresentações sintetizassem no *Google Jamboard*, com suas palavras, o que haviam entendido acerca dos termos estudados. Na sequência, serão apresentados os quadros interativos elaborados pelos estudantes das turmas 31A e 31B, referente a Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas (Figuras 20, 21 e 22).

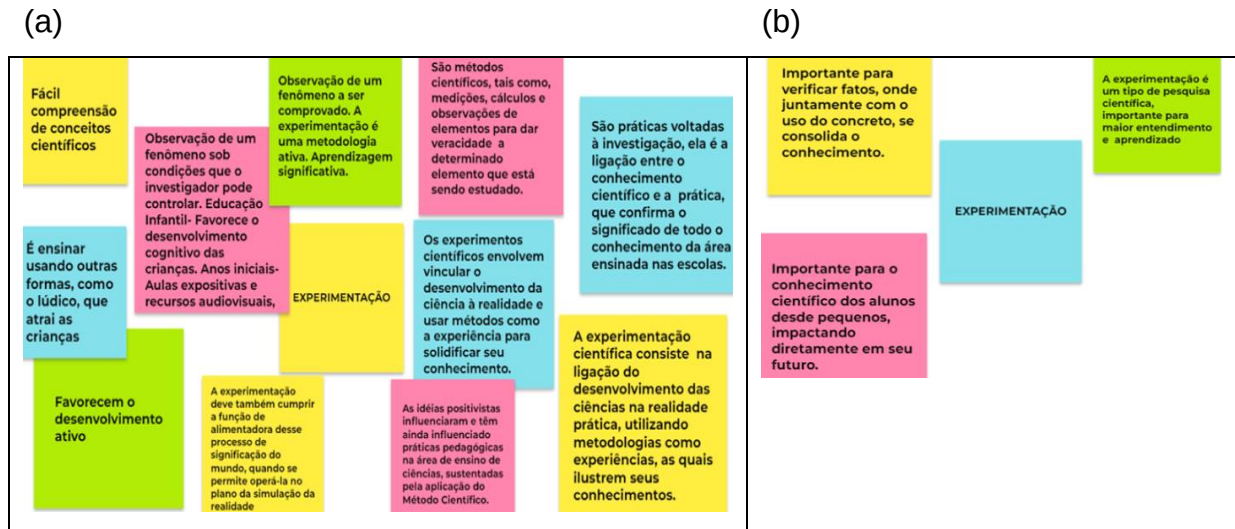
**Figura 20:** Quadro interativo sobre Alfabetização Científica, (a) turma 31A e (b) turma 31B.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

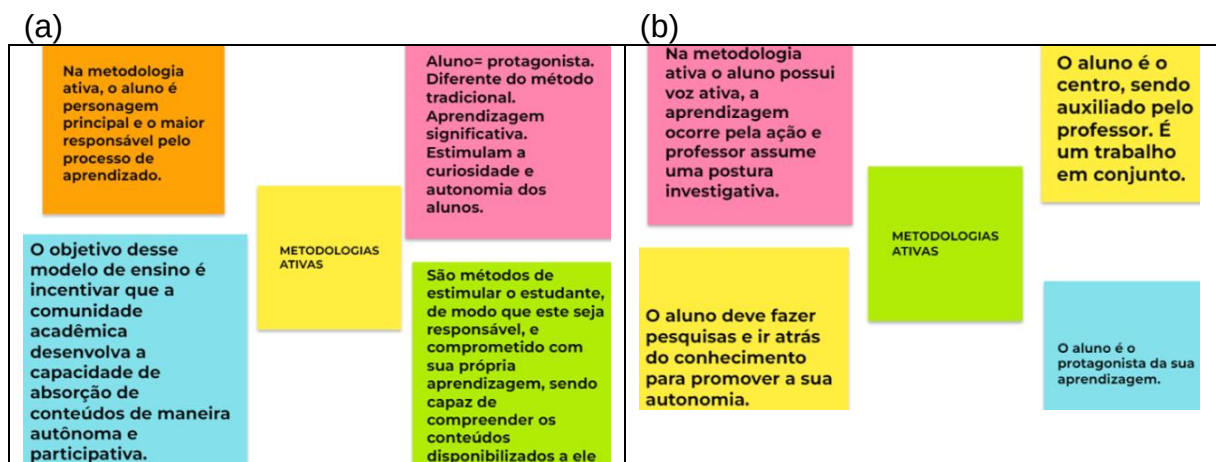
Com base na Figura 20, percebemos que os estudantes trazem a importância da AC como objetivo central no ensino de Ciências, a qual visa promover ações benéficas para a sociedade em geral, sempre relacionando a Ciência com o meio em que o sujeito está inserido.

**Figura 21:** Quadro interativo da turma 31A sobre Experimentação, (a) turma 31A e (b) turma 31B.



Em adição, a Figura 21 evidencia sobre a Experimentação, sendo que os estudantes percebem que a mesma estabelece relações entre a Ciência e a realidade, além de favorecer o desenvolvimento do estudante, como um sujeito ativo no processo de ensino e de aprendizagem (ZANCUL, 2008). Neste ponto, os estudantes já estão realizando conjecturas e correlacionando a Experimentação como uma Metodologia Ativa de ensino.

**Figura 22:** Quadro interativo sobre Metodologias Ativas, (a) turma 31A e (b) turma 31B.



A Figura 22, apresenta as socializações acerca das Metodologias Ativas, as quais corroboram com os resultados emergentes na segunda etapa (tópico 4.2.6).

Para os estudantes, ficou evidente que as Metodologias Ativas trazem o estudante como principal responsável pelo seu aprendizado, bem como, desenvolvem a autonomia e a curiosidade. Além disso, perceberam que o professor também tem papel fundamental, auxiliando os estudantes nas suas descobertas, agindo como mediador do processo de ensino e de aprendizagem.

A partir dos quadros interativos que foram elaborados pelos estudantes entendemos que eles definiram os termos, bem como a sua relação com o contexto escolar.

Sendo assim, constatamos que os estudantes aderiram a proposta da sala de aula invertida, uma vez que conduziram a dinâmica da atividade e ficaram mais tempo envolvidos na leitura do texto, debate e formatação da apresentação. Este fato é um dos resultados esperados na Metodologia Ativa, pois ela acelera a aprendizagem dos estudantes (BERGMANN e SAMS, 2018).

#### **4.5 Resolução de uma situação problema**

A etapa com duração de quatro horas aula, foi realizada em dois momentos, síncrono e assíncrono. Em aula assíncrona e com a turma ainda dividida em seis grupos (mesmos grupos da atividade anterior), a mestrande postou no AVEA da disciplina uma situação problema (Apêndice I) para que os estudantes do Ensino Médio Normal realizassem a leitura e em grupos encontrassem uma solução para o problema proposto. A situação problema foi a mesma para todos os grupos, porém cada grupo deveria trazer uma solução embasada teoricamente no texto lido e nos debates que ocorreram sobre o assunto em aula.

A situação problema contava a história de uma professora de uma escola de Ensino Fundamental, localizada em uma pequena cidade do Rio Grande do Sul. A escola possuía uma infraestrutura precária e não tinha laboratório de Ciências. A professora trabalhava há anos com turmas de 2º ano do Ensino Fundamental nessa escola e, percebia que seus colegas professores, tinham uma certa resistência em realizar atividades práticas experimentais de Ciências com os seus alunos, relacionadas com química e física, mas de biologia eles adoravam realizar. Para tanto, a professora em conjunto com a coordenadora, deveriam elaborar um manual e vídeos explicativos (de no máximo 6 minutos) sobre os temas: Experimentação,

Alfabetização Científica e Metodologias Ativas, ambos pensados para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O material desenvolvido, seria repassado aos demais professores com a intenção de motivá-los a inserir essa proposta pedagógica em suas aulas.

Terminada a apresentação do problema, os estudantes deveriam pensar em pontos importantes para contemplar o material que seria produzido pela professora e pela coordenadora, para os professores daquela escola. Ademais, deveriam considerar o tema que foi lhes atribuído e o tempo de seis minutos para a explanação das ideias do grupo para a turma.

Esta atividade foi desenvolvida utilizando como embasamento teórico os conceitos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a qual promove nos estudantes a aquisição de conhecimentos, desenvolvendo habilidades, competências e atitudes em todo processo de ensino e de aprendizagem. Ademais, favorece a aplicação de seus princípios no cotidiano do estudante. Dessa forma, a ABP apresenta-se como um modelo didático que promove uma aprendizagem integrada e contextualizada (SOUZA e DOURADO, 2015).

No próximo encontro, em formato síncrono, os estudantes realizaram a socialização dos resultados obtidos pelos grupos para os demais colegas. Na oportunidade, os dois grupos que resolveram a situação com base nos mesmos aportes teóricos, deveriam chegar em um consenso e defender a sua opinião frente àquela situação.

Como não foi solicitado o recurso em que os estudantes iriam apresentar a solução do grupo, alguns realizaram um vídeo com os resultados, outros um texto, já outros trouxeram uma apresentação de *slides* ou áudio. De forma geral, os grupos apresentaram no início da solução uma breve explanação sobre os termos e na sequência trouxeram ideias de atividades que poderiam ser realizadas pelos professores, com o propósito de motivá-los a desenvolverem aquele tipo de atividade.

Os grupos que resolveram a situação problema por meio da Alfabetização Científica, trouxeram algumas sugestões para os professores, a saber: realizar

atividades em que os estudantes possam brincar e interagir com o meio em que eles estão inseridos; proporcionar momentos em que os estudantes consigam verificar a Ciência em situações concretas, estabelecendo relações e reconhecendo a Ciência que existe no nosso meio.

Os grupos que resolveram a situação problema, utilizando os conceitos da Experimentação, além de trazerem no início a explicação do termo sugeriram algumas atividades que os professores pudessem estar realizando com seus estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, dentre elas: areia movediça; vulcão em erupção; flores coloridas; novas cores; produção de tinta com cenoura e beterraba; observação da textura dos objetos que estão em nosso meio (folhas, pedras, flores, terra, areia).

Já os grupos que trabalharam com os conceitos das Metodologias Ativas, sugeriram aos professores, como solução da situação problema que realizassem trabalhos em equipe (grupos), dentre eles jogos, desafios e brincadeiras, onde o aluno estaria ocupando o papel do professor. Além disso, sugeriram que os professores nunca trouxessem as respostas para os problemas dos alunos, mas sim que respondessem aos questionamentos deles com outra pergunta, instigando-os a pensar e construir seu próprio conhecimento.

Ao término da socialização, a mestranda realizou o fechamento da atividade, mostrando e explicando aos estudantes que a metodologia utilizada nesta atividade era uma estratégia de ensino baseada nos conceitos das Metodologias Ativas, chamada ABP.

#### **4.6 Elaboração de atividades práticas experimentais**

Terminadas as etapas de apropriação teórica dos assuntos que foram considerados relevantes para esta pesquisa, foi iniciado com os estudantes a elaboração de atividades práticas experimentais, as quais deveriam contemplar os conceitos de Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O estudo realizado por Bergmann *et al.*

(2017) aponta que as atividades práticas experimentais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental potencializam a construção do conhecimento científico.

Com o propósito de incentivar as atividades práticas experimentais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental esta atividade foi proposta aos estudantes (futuros professores de Anos Iniciais). Além disso, um dos objetivos específicos dessa pesquisa de mestrados foi “Desenvolver com os estudantes, atividades práticas experimentais que busquem contemplar as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”.

Dessa forma, em um encontro síncrono e com duração de duas horas aula, a mestrandia solicitou aos estudantes que se organizassem em grupos de no máximo três integrantes. Na sequência, foi explicado para os estudantes a proposta da atividade, na qual eles teriam que elaborar uma atividade prática para uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A atividade deveria contemplar a Unidade Temática da BNCC e suas habilidades, previstas para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A BNCC (BRASIL, 2017) em suas subdivisões, contempla para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para a área de Ciências da Natureza, três Unidades Temáticas, as quais são: Matéria e energia; Vida e evolução e Terra e Universo. Dentro de cada unidade temática prevista para aquele nível de ensino, estão contemplados na BNCC os objetos do conhecimento e as habilidades que deverão ser desenvolvidas nos estudantes para aquela faixa etária (Anexo C).

Para tanto, foi realizado um sorteio para definir qual a unidade temática e para qual ano os estudantes do Ensino Médio Normal deveriam elaborar a atividade. Quanto os objetos do conhecimento e as habilidades previstas para aquela unidade temática, ficaram livres, para a escolha pelos estudantes que integravam cada grupo.

Ainda, a atividade deveria ser descrita com base no modelo de plano de aula disponibilizado pelo IEEEM (Anexo B), o qual já conheciam e haviam trabalhado em outros momentos. Os estudantes deveriam contemplar na proposta de atividade, além da unidade temática e habilidades previstas na BNCC para aquele nível de

ensino, os objetos do conhecimento que estariam sendo trabalhados naquela atividade, o tempo estipulado para o desenvolvimento da proposta, os materiais que seriam utilizados, a descrição detalhada da proposta, bem como alguns questionamentos que o professor deve realizar aos estudantes no decorrer da atividade, para que sejam contempladas as habilidades previstas pela BNCC.

#### **4.7 Organização e formatação das atividades práticas experimentais**

Esta etapa ocorreu de forma presencial e síncrona, e teve duração de duas horas aula. Neste momento alguns estudantes já tinham retornado para a escola e estavam com aula no formato presencial, porém outros ainda permaneciam no formato síncrono, visto que o Estado havia flexibilizado o retorno gradativo das aulas no formato híbrido de ensino.

Para tanto, a mestrande, juntamente com a professora titular da turma, nas aulas da disciplina Didática das Ciências da Natureza, orientou os estudantes na elaboração das atividades práticas experimentais. Neste momento eles deveriam planejar a atividade e formatá-la conforme o modelo de plano de aula disponibilizado. Os autores Rosa e Ramos (2008, p. 323), comentam:

Que a Experimentação desperta um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização, não é novidade, afinal de contas, é admirável aprender Ciências vendo-a em ação. Desse modo, atividades experimentais bem planejadas e executadas, que não se destinem somente para demonstrar aos alunos leis e teorias, mas que se dediquem também a propiciar uma situação de investigação, constituem momentos extremamente ricos no processo de ensino-aprendizagem. Não tem mais sentido pensar em aprender Ciências através de aulas meramente descritivas, ligadas à memorização, sem relação com a prática diária do aluno.

Dessa forma, as atividades práticas experimentais elaboradas pelos estudantes do Ensino Médio Normal, deveriam ser planejadas com a finalidade de proporcionar momentos investigativos, por meio dos questionamentos que seriam realizados no decorrer da proposta. Além disso, os estudantes foram orientados para que descrevessem detalhadamente as propostas, pois as mesmas fariam parte

de um *site* e estariam disponíveis para serem utilizadas por outros professores em suas práticas docentes.

Para tanto, foram desenvolvidas atividades práticas experimentais para turmas do 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano e 5º anos do Ensino Fundamental, para as unidades temáticas Vida e Evolução, Matéria e Energia e Terra e Universo. O Quadro 5 apresenta os títulos das atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal em cada unidade temática, bem como as habilidades previstas na BNCC para aquele nível de ensino.

**Quadro 5:** Resumo das atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes.

| ANO/FAIXA | UNIDADE TEMÁTICA  | HABILIDADE                                                                                                                                                                                                    | TÍTULO                               |
|-----------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1º ano    | Vida e evolução   | (EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.                                                                                | Corpo humano                         |
|           |                   | (EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.                                          |                                      |
| 1º ano    | Matéria e energia | (EF01CI01) 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 do nosso cotidiano         |
| 1º ano    | Terra e universo  | (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.                                                            | O nosso dia a dia                    |
| 2º ano    | Vida e evolução   | (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. | Criação da estrutura do corpo humano |
| 2º ano    | Matéria e energia | (EF02CI02) 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.).              | Carrinho de sucata                   |
| 2º ano    | Terra e universo  | (EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.                                                                                             | Projeções de sombra                  |



|        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
|--------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 3º ano | Vida e evolução   | (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.<br>(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.). | Diversidade dos animais                                                 |
| 3º ano | Matéria e energia | (EF03CI02) 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 opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).                                   | Fenômenos luminosos: A passagem de luz através de diferentes materiais. |
| 3º ano | Terra e universo  | (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.                                                                                                                                                                                         | Observando as fases da lua.                                             |
| 4º ano | Vida e evolução   | (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.                                                                                                                                                                                                   | Ação decompositora de fungos e bactérias.                               |
| 4º ano | Matéria e energia | (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).                                                                                                                                  | Transformações.                                                         |
| 4º ano | Terra e universo  | (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.                                                                                                                                                                                  | Aprendendo com a Ciência-Criação de uma bússola caseira                 |
| 4º ano | Terra e universo  | (EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).                                                                                                                                                                                                      | Observando as sombras com relógio de sol                                |
| 5º ano | Vida e evolução   | (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.                                                                                                                 | Nutrição do organismo através dos dois sistemas                         |
| 5º ano | Matéria e energia | (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).                                                   | Terrário, ciclo hidrológico                                             |
| 5º ano | Terra e universo  | (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.                                                                                                                                                                       | As fases da lua                                                         |

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Com base no Quadro 5 percebe-se que foram realizadas três atividades práticas experimentais para o 1º ano, três para o 2º ano, três para o 3º ano, quatro para o 4º ano e três para o 5º ano do Ensino Fundamental, totalizando 16 (dezesesseis) atividades. As Unidades Temáticas foram sorteadas para cada grupo, porém eles poderiam escolher qual ou quais habilidades daquela unidade temática a atividade iria contemplar.

A partir das temáticas abordadas em cada proposta, verificamos que os estudantes do Ensino Médio Normal, desenvolveram atividades práticas experimentais relacionadas com o ensino de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com títulos bem diversificados e relacionados aos seus cotidianos. Observamos uma maior frequência de assuntos relacionados à Biologia, do que a Química e Física.

Este fato também ficou evidenciado nas pesquisas realizadas por Rosa, Perez e Drum (2007) e Ramos e Rosa (2008) as quais trouxeram que os professores enfatizam os conteúdos de Biologia em detrimento aos de Física ou de Química no ensino de Ciências para os Anos Iniciais. Para os autores, isto pode ser reflexo da insegurança dos docentes em relação aos conhecimentos destas disciplinas.

Ademais, Ramos e Rosa (2008) comentam que um dos motivos que os professores não se sentem seguros em trabalhar atividades práticas experimentais de Ciências nos Anos Iniciais está relacionado com a formação precária que eles tiveram. Ainda, suas pesquisas evidenciaram que, por não terem tido contato com atividades práticas experimentais no decorrer de sua formação básica, desde os Anos Iniciais, pode ter influenciado nesta falta de segurança em sua prática cotidiana em sala de aula.

Dessa forma, por mais que estes estudantes tiveram acesso a metodologias diferenciadas no decorrer desta pesquisa, as memórias existentes perpassam por toda a trajetória deles enquanto estudantes. Assim, se não tiveram acesso a atividades práticas experimentais relacionadas a Química e a Física, vão sentir mais confiança em trabalhar com habilidades relacionadas à Biologia.

#### 4.8 Testagem e validação das atividades práticas experimentais elaboradas

Neste encontro, o qual foi síncrono e presencial (alguns estudantes ainda estavam no formato virtual – Ensino Híbrido), com duração de duas horas aula, os estudantes realizaram a testagem e validação das atividades práticas experimentais elaboradas. Os autores Guimarães e Giordan (2011, p. 881) trazem que a “validação busca confirmar que o instrumento possui o desempenho que sua aplicação requer e também garantir a confiabilidade de seus resultados”.

Para tanto, durante a testagem e validação da atividade elaborada os estudantes contaram com a participação do demais integrantes da turma, os quais vivenciaram as atividades práticas experimentais. Foi possível, naquele momento, verificar se seria necessário algum ajuste na proposta ou não, para contemplar os objetivos e habilidades que estavam propostos para aquela Unidade Temática, na qual a prática estava alicerçada.

A seguir será apresentada duas imagens (Figuras 23 e 24), de dois experimentos elaborados pelos estudantes, na etapa validação das atividades práticas experimentais desenvolvidas.

**Figura 23:** Validação da atividade prática experimental: Fenômenos luminosos - A passagem de luz através de diferentes materiais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A Figura 23 representa o processo de validação da atividade intitulada como: Fenômenos luminosos: A passagem de luz através de diferentes materiais. Nesta, os estudantes representaram a passagem da luz de um vídeo por um holograma<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Holograma: imagem obtida por holografia. Holografia: Método de fotografia em relevo em que são utilizadas as interferências produzidas por dois raios laser, um que provém diretamente do aparelho projetor e outro que é refletido pelo objeto a fotografar.  
<https://www.dicio.com.br/>

No momento de validação da atividade, eles perceberam que o objeto de plástico que eles tinham construído com trapézios, para formar um holograma com o vídeo, não era grande o suficiente e tiveram que refazer, em dimensões adequadas.

**Figura 24:** Validação da atividade prática experimental: Aprendendo com a Ciência- Criação de uma bússola caseira.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na Figura 24 o experimento realizado na atividade desenvolvida para o 4º ano do Ensino Fundamental refere-se à criação de uma bússola caseira. Durante o processo de validação, os estudantes puderam perceber a importância do papel que servia como base da agulha imantada, o qual deveria ter uma espessura um pouco maior do que o papel higiênico simples.

Dessa forma, perceberam a importância de o professor (neste caso estudantes e futuros professores) vivenciar as atividades por eles desenvolvidas, antes de levá-las para a sala de aula, pois nem sempre as coisas acontecem como planejado e as vezes precisam de adaptações.

#### **4.9 Socialização dos resultados**

Na semana seguinte, a validação das propostas, foi realizada no auditório do IEEEEM, um momento de socialização das atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal. Como alguns estudantes ainda estavam participando das aulas no formato síncrono, as

apresentações foram transmitidas pelo *Google Meet* para aqueles que não estavam presencialmente e os mesmos também apresentaram utilizando este recurso para quem estava presente no auditório da Escola. Na oportunidade, foram convidados os estudantes das turmas do 1º ano do Ensino Médio Normal para assistirem as apresentações.

Como um dos objetivos específicos desta pesquisa era “Analisar as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes”, algumas delas serão apresentadas, seguidas de uma análise e discussão dos resultados emergentes. Seguem, algumas imagens (Figuras 25, 26, 27, 28 e 29) do momento de socialização das atividades práticas experimentais desenvolvidas.

**Figura 25:** Socialização da atividade prática experimental: Carrinho de sucatas.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A Figura 25 traz a estudante apresentando a atividade prática experimental intitulada “Carrinho de sucatas”. Na oportunidade, além de apresentar o carrinho construído pelo grupo, eles comentaram sobre as diversas tentativas em fazer o carrinho andar, pois, um dos objetivos era que ele andasse um trajeto maior e por isso tiveram que ir realizando testes com materiais mais leves, como o isopor para que isso acontecesse.

Ainda, os demais estudantes da turma lembraram de terem realizado uma atividade semelhante, quando eles estavam nos Anos Finais do Ensino

Fundamental. Logo, os estudantes perceberam que podem adaptar esta atividade para outras turmas dos Anos Iniciais, além da turma do 2º ano, para tanto, devem inserir outros questionamentos, com a finalidade de alcançar os objetivos daquele nível.

**Figura 26:** Socialização da atividade prática experimental: Projeções de sombras.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A atividade “Projeções de sombras” (Figura 26) foi elaborada para uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, um dos professores deveria ficar em frente ao quadro e o outro segurando uma lanterna que sairia do lado leste e iria em direção ao oeste, passando por cima da cabeça do professor. O objetivo era de que os alunos pudessem observar o que ocorre com o Sol em diferentes horários do dia. Esta atividade também teve que ser repensada pelos estudantes, pois, se estivessem em uma sala de aula com muita luminosidade, deveriam procurar outro lugar para realizar o experimento.

Em adição a esta atividade, para contemplar as habilidades previstas pela BNCC, os estudantes pensaram em outra atividade para realizar com o 2º ano do Ensino Fundamental, em um dia ensolarado. Dessa forma o professor deveria levar os alunos para o pátio, com uma folha em branco e um objeto pequeno. Em seguida, deveriam colocar a folha no chão e o objeto em cima dela para desenhar a sombra que estava sendo projetada na folha pelo objeto.

Ao voltar para sala de aula, os alunos deveriam fazer o mesmo processo de desenho das sombras sobre a outra parte da folha branca, porém, neste momento, as sombras estariam de acordo com a luz das lâmpadas da sala de aula. Assim, iriam verificar o porquê de os desenhos não terem ficados iguais, alcançando as habilidades propostas pela BNCC para aquele nível de ensino.

**Figura 27:** Socialização da atividade prática experimental: Criação da estrutura do corpo humano.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A atividade “Criação da estrutura do corpo humano” (Figura 27), também foi elaborada para o 2º ano do Ensino Fundamental. Para a atividade, os estudantes utilizaram alguns materiais como: espiral, canudinhos e massinha de modelar. Ainda, na hora de realizar a validação da atividade eles perceberam que o espiral era difícil de cortar e, caso fossem realizar com os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, deveriam solicitar para vir cortado de casa, ou o professor ter disponível um alicate para corte, para não machucar os alunos.

Os estudantes propuseram alguns questionamentos para realizar ao término da construção da estrutura do corpo humano, entre eles: Porque você acha que estes materiais foram utilizados para representar esses respectivos membros? Qual material poderia ser substituído? Todos os corpos são iguais? Você acha que é



importante existir essa diferença? Dessa forma, a atividade também pode ser explorada com estudantes de outros níveis, mudando os questionamentos que seriam realizados para o alcance das habilidades propostas pela BNCC.

A atividade evidenciada na Figura 28, intitulada “O nosso dia a dia”, foi desenvolvida para uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Na oportunidade os estudantes do Ensino Médio Normal prepararam uma tabela em cartolina com três divisões: manhã, tarde e noite, para ser explorada durante a proposta.

**Figura 28:** Socialização da atividade prática experimental: O nosso dia a dia.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na sequência eles sugeriram distribuir revistas e solicitar que os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental recortassem imagens de animais e objetos que aparecem durante os turnos da manhã, tarde ou noite, para socializar com os colegas. Logo, eles iriam colar na cartolina de acordo com a parte do dia que se refere. Para finalizar, o cartaz seria fixado na sala de aula.

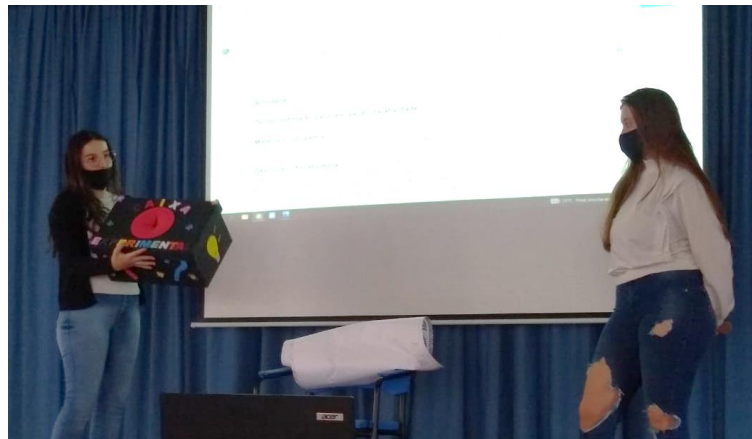
Como nas atividades anteriores, esta atividade (Figura 28) também pode ser ampliada para outros níveis, ampliando os questionamentos, ou até mesmo complementando-a com outras atividades.

A atividade “De onde nascem os objetos” (Figura 29) foi desenvolvida para uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Para a atividade, os estudantes



sugeriram dividir os alunos em grupos de três integrantes e utilizar uma caixa contendo dentro diversos objetos, fabricados de diferentes tipos de materiais.

**Figura 29:** Socialização da atividade prática experimental: De onde nascem os objetos.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Estes mesmos objetos deveriam ser “pescados” pelos grupos e, através do toque, deveriam distinguir que tipo de material é aquele (metal, vidro, plástico, papel...). Em seguida, receberiam uma folha onde iriam desenhar os objetos pescados e ao lado, outros tipos de materiais que aquele mesmo objeto pode ser feito e também. Exemplo: copo de plástico, pode também ser fabricado de vidro, metal, entre outros.

Ao término da socialização das atividades práticas experimentais desenvolvidas, foi realizada uma roda de conversa com os estudantes acerca das atividades que eles elaboraram e da intervenção da mestrandia nas aulas do componente curricular Didática das Ciências da Natureza. Segue o relato da estudante 31B7, referente a uma prática que ela havia pensado para o projeto do “mini estágio” que repensou após a intervenção realizada.

*No meu projeto, eu até testei antes uma atividade prática de artes, testei, eu vi que não ia dar certo o que eu estava planejando, tipo assim, era muito complicado pra eles, ou, demorava pra secar e essas coisas assim, então não é só em Ciência que a gente utiliza isso (31B17).*

Mesmo não sendo uma atividade de Ciências, verificamos que a estudante repensou a prática, validou e percebeu que deveria realizar alguma adaptação, antes de levar a atividade para a sala de aula. Em complemento a estudante traz:

*[...] a questão é a gente conseguir enxergar a aula de outra forma, eu antes via a aula como algo que eu tinha que trazer pra eles, sei lá, uma folha impressa, uma coisa pra eles fazerem. Agora eu vejo tudo de outra forma, prefiro mil vezes levar eles pra pátio pra fazer uma atividade assim, como a gente estava mostrando antes, do que eles só ficarem escrevendo, registrando. Colocar eles realmente em foco como ele pesquisando, não só eu trazendo tudo pronto ali pra eles, acho que isso agregou muito também. E até a questão de a gente conseguir criar uma atividade, não precisar mais só da internet pra pesquisar, a gente consegue ver de outro ângulo, pra que a gente consiga criar as atividades (31B7).*

Nesta fala, o estudante contempla a importância das Metodologias Ativas em sala de aula, e o papel do professor em proporcionar momentos nos quais o estudante é o centro do processo de ensino e de aprendizagens e ele, age como professor mediador e pesquisador (DEMO, 2011). Em complemento:

*Dizendo isso como alunos mais do que como futuros professores, a gente vê o quanto é significativo, porque aqui no momento a gente tá na posição de aluno a gente tá aprendendo a gente tá buscando, e fazendo essas atividades onde tem a Experimentação onde tem Metodologia Ativa e Alfabetização Científica, a gente vê que isso significa muito mais pra nós, a gente aprende muito mais do que se fosse trazer alguma coisa pronta como a Kati falou, dá pra ver nitidamente a diferença que dá. A gente entra de cabeça no trabalho, não vai lá na internet só procura, não se interessa em fazer em realizar o experimento em si, sabe (31A15).*

Entendemos a importância da pesquisa realizada com estes estudantes, uma vez que eles conseguiram estabelecer relações entre os termos estudados, além de perceber a importância deles ao desenvolver e elaborar uma atividade prática. Ainda, na sequência, evidencia-se a fala da professora regente, a qual acompanhou todas as atividades desenvolvidas pela mestrandia durante a pesquisa.

*Aquele trabalho remoto, hoje, se eu perguntar pra vocês: os planos de aulas que vocês fizeram até então, mudariam muito? Mudariam né, e assim Vanessa, foi muito importante sua participação nas minhas aulas, porque mudou também a minha visão de fazer diferente com vocês, por que eu só falar “precisamos trabalhar com Experimentação”, “a natureza é a sala de aula”. Só falar não surtia efeito, então, elas praticando, fazendo diferente, vivenciando estes experimentos, lendo, estudando coisas, nomenclaturas até diferentes, ajudou muito e fez muita diferença agora. E eu acredito que agora pra uns próximos anos que eu vou pegar, não sei se eu vou pegar,*

*mas se pegar, didáticas de Ciências de novo eu tenho certeza que a minha maneira de dar aula vai ser diferente também. Eu te agradeço muito pela oportunidade (PR).*

Com a transcrição da fala da professora regente do componente curricular Didática das Ciências da Natureza, evidenciamos juntamente com as falas dos estudantes, a importância para estes estudantes, futuros professores e professora regente, terem participado da pesquisa.

Desta forma, as atividades práticas experimentais que foram desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal (contempladas no quadro 5), durante a pesquisa da mestranda e com o auxílio da professora regente, foram disponibilizadas em um *site*<sup>7</sup>, contemplando um dos objetivos específicos desta pesquisa de mestrado, o qual era: Desenvolver um *site* ou blog, como fonte de pesquisa para os futuros professores, com as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal.

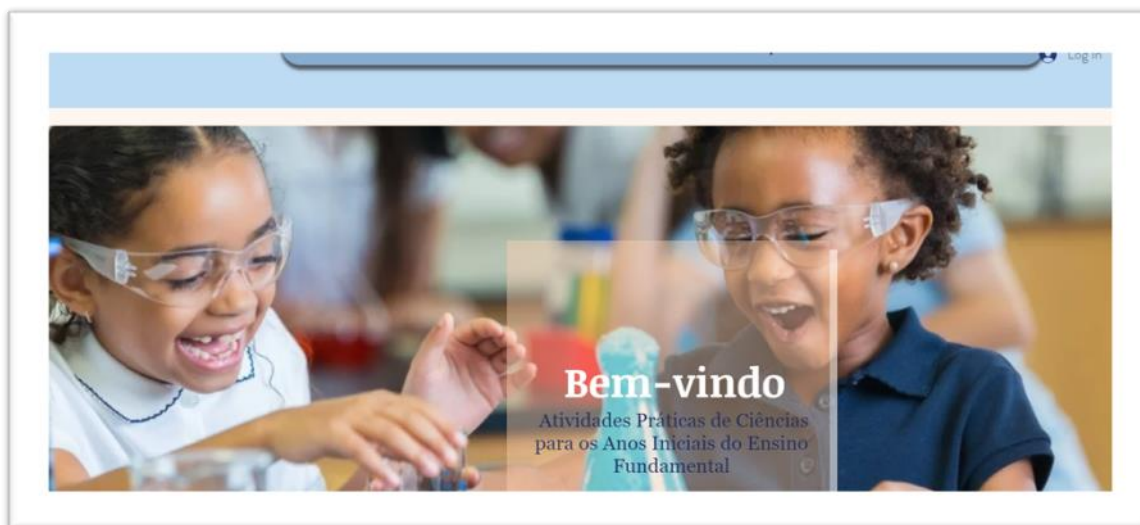
Sendo assim, o *site* foi criado pela plataforma online (*pt.wi.com*), as quais servirão como fonte de pesquisa para esses estudantes no desenvolvimento do planejamento das aulas para o estágio curricular docente. Além disso, elas serão utilizadas pela professora regente com os próximos estudantes que virão a cursar o 3º ano do Ensino Médio Normal, na escola onde a pesquisa foi desenvolvida.

Sendo assim, será apresentado na sequência, a Figura 30, e um breve detalhamento do *site* desenvolvido pela mestranda.

---

<sup>7</sup> <https://vanessa-bvargas.wixsite.com/experimentacoes>

**Figura 30:** Página inicial do *site* desenvolvido, com as atividades práticas experimentais.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A página inicial do *site* (Figura 30) visa apresentar a importância das práticas que foram desenvolvidas com os estudantes de Ensino Médio Normal, além de trazer um breve conceito acerca dos temas Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas. Além disso, as atividades práticas experimentais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental foram divididas em: 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano e 5º ano.

No decorrer do *site*, além dos títulos das atividades práticas experimentais elaboradas, foi incluído todo o detalhamento da atividade, bem como a Unidade Temática e habilidade prevista para aquela proposta, conforme sugerido pela BNCC. Em adição, foram expostas imagens das atividades para facilitar o desenvolvimento e validação dessa atividade por outros professores. Ainda, cabe salientar que, o *site* integra o produto educacional, oriundo desta pesquisa.

#### **4.10 Questionário de encerramento das atividades propostas**

Ao término da socialização, foi disponibilizado no ambiente virtual da disciplina, o questionário de encerramento das atividades propostas (Apêndice H), com a finalidade de verificar a evolução dos estudantes com relação à temática

trabalhada durante a investigação. O questionário, elaborado no *Google Forms*, passou por um processo de validação antes de ser encaminhado aos estudantes, o qual foi respondido pelos bolsistas de pesquisa, na qual essa dissertação de mestrado está vinculada.

Para tanto, o questionário de encerramento das atividades propostas (Apêndice H), abordou as seguintes investigações:

- 1) Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que é Ciência para você?
- 2) Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Alfabetização Científica?
- 3) Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Metodologias Ativas?
- 4) Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Experimentação?
- 5) Diante do que foi trabalhado e estudado, você considera que os pontos mencionados nas questões anteriores possuem alguma relação? Se sim, descreva-as.
- 6) Como foi a experiência de participar dos encontros durante a realização da pesquisa? Comente.
- 7) Diante do que foi trabalhado, quais os ensinamentos que você levará para a sua prática docente?
- 8) Você teve alguma dificuldade na realização das atividades propostas? Quais foram elas?
- 9) Descreva qual ou quais momentos (atividades) que você mais gostou durante a intervenção da Mestranda.
- 10) Em uma escala de zero a dez, qual a nota que você daria para o seu envolvimento durante as atividades propostas pela Mestranda?
- 11) Em uma escala de zero a dez, qual a nota que você daria para as atividades propostas pela Mestranda?
- 12) Espaço para comentários, elogios, sugestões...

Os resultados emergentes dos questionamentos citados anteriormente foram analisados, alguns com o suporte do NVivo® e outros, utilizando a planilha e os





Fonte: Dados da pesquisa (2022)

No Quadro 6, referente ao questionamento 1: “Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que é Ciência para você?” podemos perceber que os estudantes percebem que a Ciência perpassa por pesquisas e que estas pesquisas nos trazem conhecimento (Quadro 6 – 1). Além disso, diferente do resultado do questionamento inicial (Figuras 12 e 13), neste conseguimos evidenciar que os estudantes percebem que a Ciência está em nosso cotidiano e que podemos relacionar com o meio em que estamos inseridos.

Já no questionamento 2 “Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Alfabetização Científica?” os estudantes relacionaram o termo com a Ciência e com o mundo (Quadro 6 – 2), devendo ser trabalhada com os alunos desde pequenos, para possam entender realmente o significado das coisas. Além disso, eles comentam que a Alfabetização Científica e a Experimentação estão diretamente relacionadas.

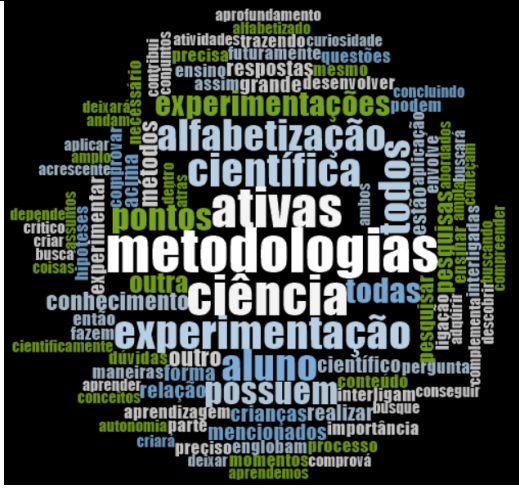
A nuvem de palavras (Quadro 6 – 3) do terceiro questionamento “Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Metodologias Ativas?” mostra a palavra aluno no centro da nuvem. Assim, os estudantes do Ensino Médio Normal, após a pesquisa realizada, perceberam que o aluno deve estar no centro do processo de ensino e de aprendizagens, quando utilizamos as Metodologias Ativas de ensino. Este resultado se difere do resultado do questionamento inicial (Figura 17), onde muitos estudantes não sabiam o que era uma Metodologia Ativa de ensino.



No resultado obtido com o quarto questionamento “Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Experimentação?”, nuvem de palavras (Quadro 6 – 4), podemos perceber que o conceito que os estudantes tinham acerca de Experimentação não mudou uma vez que é uma prática utilizada para se obter o conhecimento testando hipóteses e experimentando. Além disso, nesta nuvem o termo “método científico” que os estudantes utilizaram na etapa inicial na pesquisa, aparece com menor intensidade.

Segue o Quadro 7, no qual estão inseridas as nuvens de palavras dos questionamentos 5 até o 8.

**Quadro 7:** Nuvens de palavras dos resultados dos questionamentos 5 até 8, do questionário de encerramento das atividades propostas.

|                                                                                                                                                           |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5) Diante do que foi trabalhado e estudado, você considera que os pontos mencionados nas questões anteriores possuem alguma relação? Se sim, descreva-as. | 6) Como foi a experiência de participar dos encontros durante a realização da pesquisa? Comente. |
|                                                                        |              |
| 7) Diante do que foi trabalhado, quais os ensinamentos que você levará para a sua prática docente?                                                        | 8) Você teve alguma dificuldade na realização das atividades propostas? Quais foram elas?        |





Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A partir das nuvens de palavras mencionadas no Quadro 7, referentes aos questionamentos 5 até o 8, podemos perceber que os estudantes verificaram a existência de relação entre os temas estudados no decorrer das atividades desenvolvidas pela mestranda. Ainda, ficou evidente que eles compreenderam que a Experimentação é uma metodologia utilizada no ensino de Ciências e a Alfabetização Científica deve ser trabalhada com os estudantes desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quando perguntados sobre a experiência em participar da pesquisa, eles comentaram que foram momentos de muito aprendizado, conhecimentos e trocas de experiências. Da mesma forma, relataram que irão levar os conhecimentos adquiridos nestes encontros para a sua prática docente, bem como as atividades práticas experimentais desenvolvidas por eles e seus colegas.

No oitavo questionamento, foi perguntado referente as dificuldades que eles enfrentaram na realização das atividades propostas. A maioria dos estudantes mencionou não ter tido nenhuma ou pouca dificuldade, porém alguns relataram que o tempo disponibilizado para a realização das atividades não foi o suficiente, visto que estavam, em algumas situações no ensino remoto, devido a pandemia, e tinham mais dificuldades do que no presencial.



Quando questionados sobre os momentos que mais gostaram durante a intervenção da mestrandia, os estudantes colocaram que foi durante a elaboração das atividades práticas experimentais, nas apresentações e trocas de conhecimentos e experiência entre eles e os seus colegas. Quanto ao envolvimento deles nas atividades propostas, dos 34 estudantes que responderam o questionário de encerramento das atividades propostas, 28 atribuíram uma nota superior à 8 para o seu envolvimento e 6 atribuíram as notas 6 e 7, em uma escala de 0 a 10, considerando 10 a nota de maior envolvimento nas atividades e 0 a menor.

Da mesma forma, em uma escala de 0 a 10, foi solicitado que os estudantes atribuíssem uma nota para as atividades que foram propostas pela mestrandia no decorrer da pesquisa. Sendo assim, dos 34 estudantes que responderam ao questionário, 31 atribuíram uma nota superior a 9 para as atividades propostas pela mestrandia. Com votos de muito sucesso, e parabenizando pelas atividades propostas os estudantes encerraram a sua participação na pesquisa sobre a qual os resultados foram explanados até este momento.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao término da pesquisa é chegado o momento de olhar para trás e perceber, numa dimensão globalizada, o que se pode destacar a partir das atividades que foram desenvolvidas com os estudantes do Ensino Médio Normal. A pesquisa descrita nesta dissertação evidenciou alguns resultados já esperados, mediante os referenciais lidos, e outros que não se esperava, pois, pesquisar proporciona momentos desafiadores e coloca o pesquisador a frente de situações inesperadas.

Sendo assim, neste capítulo retoma-se a questão norteadora da pesquisa, bem como os objetivos propostos para o desenvolvimento das intervenções, realizadas com duas turmas de estudantes do terceiro ano do Ensino Médio Normal de uma escola da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul.

A pesquisa foi desenhada com a intenção de resolver a seguinte questão norteadora: Como as práticas e saberes docentes no componente curricular Didática das Ciências da Natureza podem contribuir com a formação de estudantes do Ensino Médio Normal? Para tanto, foi traçado o objetivo geral: Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal.

Logo, foram delimitados os objetivos específicos, com a finalidade de estreitar os caminhos e encontrar os resultados que possibilitem respostas à questão norteadora desta pesquisa. O primeiro objetivo específico delimitado foi: investigar as concepções sobre Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio

Normal. Para que este objetivo fosse contemplado, foram organizadas atividades no decorrer de toda a intervenção realizada pela mestrandia.

Inicialmente, foi solicitado que os estudantes respondessem a um questionário inicial, por meio de gravação de *Podcast's*, o qual abordava questões relacionadas com a Ciência. Na sequência, foram trabalhados com os estudantes textos que traziam os conceitos dos termos Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas. Ainda, foram desenvolvidas atividades práticas experimentais para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com base nos termos estudados anteriormente e por fim, responderam um questionamento de encerramento das atividades que pretendia verificar a evolução ou não, do conhecimento destes estudantes acerca da Ciência.

Dessa forma, verificamos com base nos resultados encontrados a partir de cada atividade proposta e relatada no capítulo anterior, que os estudantes inicialmente, traziam o conceito de Ciência e a construção do conhecimento relacionado com o método científico. Ademais, em nenhum momento dos questionamentos iniciais os estudantes relacionam a existência da Ciência no ambiente escolar.

Já no questionário de encerramento das atividades propostas conseguimos evidenciar que os estudantes perceberam que a Ciência está no cotidiano e que é possível relacioná-la com o meio em que estão inseridos, inclusive no ambiente escolar. Logo, evidenciamos a evolução das concepções de Ciências destes estudantes, pois no início da pesquisa a Ciência estava distante do ambiente escolar e no final, eles percebem que a Ciência faz parte do cotidiano, está em tudo, alcançando assim o objetivo específico proposto.

O segundo objetivo específico proposto foi: desenvolver com os estudantes, atividades práticas experimentais que busquem contemplar as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, durante as etapas 6, 7, 8 e 9 desta pesquisa (Quadro 4), os estudantes do Ensino Médio Normal foram desafiados a desenvolverem atividades práticas experimentais, utilizando como base os temas

trabalhados em etapas anteriores, para serem desenvolvidas em turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Sendo assim, os estudantes das duas turmas de Ensino Médio Normal, desenvolveram três atividades práticas experimentais para o 1º ano, três para o 2º ano, três para o 3º ano, quatro para o 4º ano e três para o 5º ano do Ensino Fundamental, totalizando 16 (dezesesseis) atividades. Ressaltamos que, cada uma das atividades elaboradas pelos estudantes, contemplaram uma unidade temática prevista pela BNCC para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e suas habilidades. Desenvolvidas as atividades, foi realizada uma etapa de validação, seguida da socialização das mesmas, o que permite identificar que o segundo objetivo específico delimitado também foi alcançado.

Já o terceiro objetivo específico proposto foi: analisar as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes. No decorrer dos resultados foram analisadas individualmente as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes. Para tanto, identificamos que atividades práticas experimentais estavam relacionadas com o cotidiano do estudante, bem como foram propostos temas diversificados e relacionados às habilidades a serem desenvolvidas. Ainda, observamos nas propostas, uma maior frequência de assuntos relacionados à Biologia, em comparação com as outras áreas do Ensino de Ciências. Dessa forma, o terceiro objetivo específico também foi contemplado.

O quarto e último objetivo específico proposto foi: desenvolver um *site* ou blog, como fonte de pesquisa para os futuros professores, com as atividades práticas experimentais desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio Normal. Logo, este objetivo foi contemplado e é o Produto Educacional decorrente da dissertação, pois todas as atividades práticas experimentais elaboradas pelos estudantes do Ensino Médio Normal estão disponíveis no *site* (<https://vanessa-bvargas.wixsite.com/experimentacoes>) para que possam ser utilizadas por estes estudantes no exercício de sua prática docente. O *site* será divulgado para que outros professores que se interessarem pela temática da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas no ensino de Ciências, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, possam utilizar as atividades, bem como pode servir de base para os novos estudantes do Curso Normal da escola em questão.

Ao finalizar as reflexões acerca do trabalho desenvolvido, ponderamos que a pesquisa aqui apresentada proporcionou vivências que aperfeiçoaram o fazer pedagógico de todos os envolvidos, uma vez que estes estudantes vão lembrar desta intervenção quando estiverem em sua prática docente. Ademais, foi possível perceber o envolvimento de todos os estudantes e a consistente busca, por parte da mestranda, instigando os mesmos a se tornarem pesquisadores e construtores do próprio conhecimento. Dessa forma evidenciamos que as práticas que foram desenvolvidas pela mestranda nesta pesquisa, contribuíram com a formação destes estudantes do Ensino Médio Normal e ficam disponíveis para dar suporte a outros professores e estudantes não somente do Curso Normal, mas também de cursos de graduação que possam se interessar pela temática.

## REFERÊNCIAS

AMADO, Nélia. **Tecnologias na aprendizagem da matemática: Mentoring, uma estratégia para a Formação de Professores**. Educ. Matem. Pesq. São Paulo. V.17, n.5, p. 1013 – 1039, 2015.

A PRINCESINHA DO VALE. **Prefeitura de Estrela**, 2017. Disponível em: <<https://estrela.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/1>>. Acesso em: Maio/2021.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação**. 2 ed. Editora Moderna. São Paulo, SP, 1996. 253 p.

AZEVEDO, Samara da Silva Morett. O ensino de física na perspectiva da educação inclusiva: uma atividade participativa' 12/07/2016 125 f. Doutorado em CIÊNCIAS NATURAIS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO, Campos dos Goytacazes Biblioteca Depositária: CCT

BECKER, Fernando; MARQUES, Tania Beatriz Iwaszko. **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, p. 11-20, 2007.

BERGMANN, Adriana Belmonte *et al.* Atividades experimentais no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepção de um grupo de professores. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2065-2070, 2017.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. **Rio de Janeiro: LTC**, v. 114, 2016.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 2015.

BRASIL, Conselho Nacional da Educação – Câmara da Educação Básica, Parecer CEB 01/1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02_99.pdf) Acesso em: Março 2021.



BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (Versão Final). Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: Dezembro/2020.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da Educação Superior: Sinopse Estatística – 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: Junho/2020.

CACHAPUZ, António et al. A necessária renovação do ensino das ciências. 2005.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PERÉZ, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9 Ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DIESEL, A., SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. (2017). **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. *Revista Thema*, 14(1), p. 268-288, 2017. <disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: Maio/2020.

FARIA, Ana Constância Macedo; BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar; GASTAL, Maria Luiza de Araújo; GASTAL, Maria Luiza de Araújo. “A ciência que a gente vê no cinema”: uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 3, p. 645-659, 2015.

FFIELD, Mary. Aprendizagem ativa na educação infantil. **VICKERY, A. Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2016.

FLORÊNCIO, Patrícia; MELO, André; SANTOS, Givaldo. Perspectivas de ensino nos cursos técnicos: experiências de professores nas aulas remotas. **Devir Educação**, pág. 206-226, 2021.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Didática do ensino superior**. 1ª ed. 7ª reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, Yara AF; GIORDAN, Marcelo. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 8, p. 875-882, 2011.

JUNIOR, Edvargue Amaro da Silva; SILVA, Cristiane Freitas Pereira da; BERTOLDO, Sandra Regina Franciscato. Educação em tempos de pandemia: o uso da ferramenta podcast como estratégia de ensino. **Técnica**, v. 5, não. 2 P. 31-51, 2020.

KOSCIUV, Jacqueline Rossana Maria. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE DOCENTES, NA MODALIDADE NORMAL, EM NÍVEL MÉDIO, E A DISSEMINAÇÃO DA TEMÁTICA AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS' 25/04/2017 231 f. Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Paraná

LAGE, Maria Campos. Utilização do software NVivo em pesquisa qualitativa: uma experiência em EaD. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 12, n. esp., pág. 198-226, 2011.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50, 2001.

LÜDKE, Menga; ANDRE, Marli. E. D. A. A pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013. 128 p.

MARQUES, Cristina da Silva. NARRATIVAS E PRÁTICAS INVESTIGATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: o ensino de ciências à luz dos fenômenos da Física' 08/03/2013 114 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, Nilópolis Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis

MARTINS, Diego de Oliveira. TIZIOTTO, Simone Aparecida. CAZARINI, Edson Walmir. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs)**. Associação Brasileira de Educação a Distância. Volume 15, 2016. Disponível em: [http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08\\_Ambientes\\_virtuais\\_aprendizagem.pdf](http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08_Ambientes_virtuais_aprendizagem.pdf) Acesso em: 25 de outubro de 2020

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. modelos mentais. **Investigações em Educação Científica. Porto Alegre. Vol. 1, não. 3 (dezembro de 1996), p. 193-232**, 1996.

NEUMANN, Sofia. FORMAÇÃO DE DOCENTES EM NÍVEL MÉDIO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTUDO DE CASO DE UM CURSO DA REGIÃO OESTE DO

PARANÁ' 23/04/2015 234 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA, Cascavel Biblioteca Depositária: UNIOESTE - Campus de Cascavel

PILOTO, Ivani Zamberlan. PROFESSORES DE METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO MAGISTÉRIO: FORMAÇÃO E CONCEPÇÕES.' 01/08/1998 202 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST. PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, SÃO PAULO Biblioteca Depositária: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

PINHEIRO, Eliana Moreira; KAKEHASHI, Tereza Yoshiko; ANGELO, Margareth. O uso de filmagem em pesquisas qualitativas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, p. 717-722, 2005.

PLANO DE TRABALHO. Componente Curricular de Ciências da Natureza. Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã - IEEEM, Estrela, RS, 2021.

PLAUSKA, Geraldo Claret. UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE TÓPICOS DE ASTRONOMIA PARA O CURSO NORMAL' 15/07/2016 undefined f. Mestrado Profissional em Ensino de Física - PROFIS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, São Paulo Biblioteca Depositária: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/4226>

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Orientações à rede pública estadual de educação do Rio Grande do Sul para o modelo híbrido de ensino 2021**. Porto Alegre, RS: Secretaria de Educação, 2021. 76 p. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/03182849-2021-orientacoes-a-rede-publica-estadual-de-educacao-do-rio-grande-do-sul-para-o-modelo-hibrido-de-ensino-1.pdf>. Acesso em: janeiro/2022.

ROSA, Cleci Werner da Rosa; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em ensino de ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2016.

SANTOS, Thiago Cerqueira dos. **Uma história do ensino de história do curso normal do Rio de Janeiro: da escola normal da corte à escola normal Carmela Dutra**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433644/2/Thiago%20Cerqueira%20dos%20Santos\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o%20ProfHist%C3%B3ria%20%281%29.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433644/2/Thiago%20Cerqueira%20dos%20Santos_Disserta%C3%A7%C3%A3o%20ProfHist%C3%B3ria%20%281%29.pdf) >. Acesso em: março/2021.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica: inovando a forma de ensinar física**. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 108p, 2017.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química nova**, v. 25, p. 14-24, 2002.

SILVA, Dáfni Priscila Alves da; FILHO, Dalson Britto Figueiredo; SILVA, Anderson Henrique da. O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista política hoje**, v. 24, n. 2, pág. 119-134, 2015.

SILVA, Douglas dos Santos; ANDRADE, Leane Amaral Paz; SANTOS, Silvana Maria Pantoja dos. Alternativas de ensino em tempo de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e424997177-e424997177, 2020.

SILVA, João Alberto da, et al. Concepções e práticas de experimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Linhas Críticas**, v. 18, n. 35, p. 127-150, 2012.

SILVA, Luciano Sebastião de Castro. LUZ E TINTA: uma proposta de como ensinar Óptica no Curso Normal' 31/01/2013 67 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, Nilópolis Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis

SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. A categoria na análise textual discursiva: sobre método e sistema em direção à abertura interpretativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 514-538, 2017.

SOUZA, Priscila Cardoso Moraes de. EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO COTIDIANO ESCOLAR: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES' 01/03/2012 70 f. Profissionalizante em ENSINO DE CIÊNCIAS Instituição de Ensino: INSTITUTO FED. DE EDUC., CIÊNCIA E TECNOL. DO RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, p. 182-200, 2015.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista brasileira de educação**, n. 14, p. 61-88, 2000. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141324782000000200005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141324782000000200005&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 04 fev. 2020.

TEIXEIRA, Albano Luiz F. UM BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA—sob o signo da precariedade. **Revista Encontros**, v. 13, n. 24, p. 57-72, 2015.

TRIVIÑOS, Augusto N. Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2015.

VALLE, Paulo Dalla; MARCOM, Jacinta Lucia Rizzi. Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempos de pandemia. In: Palú, Janete *et Al* (Org.). **Desafios Da Educação Em Tempos De Pandemia**. Cruz Alta: Ilustração, 2020. p. 139-153.

VICKERY, Anita. *et al.* **Aprendizagem Ativa: nos anos iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2016. 252p.

ZANCUL, Maria Cristina de Senzi. O ensino de ciências e a experimentação: algumas reflexões. **Quanta ciência há no ensino de ciências**, p. 63, 2008.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A – Carta de Anuência Institucional****CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

Aceito que a pesquisadora Vanessa Brandão de Vargas, pertencente ao Programa de Pós- Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, desenvolva sua pesquisa intitulada "A FORMAÇÃO DOS NORMALISTAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: SABERES E PRÁTICAS", sob a orientação da professora Dra. Eniz Conceição Oliveira, vinculada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Ensino de Ciências Exatas.

O objetivo geral desta pesquisa é "Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências podem contribuir para a formação de estudantes de um curso de Ensino Médio Normal". Como objetivos específicos, propõe-se investigar as concepções de ciências dos alunos do 3º ano do Curso Normal; analisar a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) no que se refere a área das Ciências da Natureza nos anos iniciais e desenvolver com as normalistas atividades práticas que contemplem as concepções da alfabetização científica, experimentação e metodologias ativas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Toda a pesquisa tem implicações éticas e, portanto, faz-se necessário respeitar este espaço, por meio da confidencialidade e da garantia do anonimato durante a pesquisa científica, ou seja, em nenhuma publicação os sujeitos participantes desta investigação serão identificados.

De acordo com os objetivos propostos, métodos e técnicas que serão utilizados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue:

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 2) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nesta pesquisa;
- 3) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Estrela, março de 2021.



Marisa Cristina Görgen

Diretora – Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã IEEEM

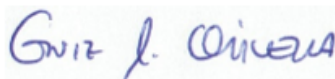
**APÊNDICE B – Carta de Apresentação**

Senhor Diretor ou Coordenador:

Apresentamos a estudante Vanessa Brandão de Vargas, matrícula nº 561418, aluna da Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado Profissional da Universidade do Vale do Taquari - Univates, reconhecido pelo(a) Portaria MEC nº. 609, de 14 de março de 2019, publicada no DOU em 18 de março de 2019, Seção 01, pág. 118, e solicitamos permissão para que realize as atividades práticas de intervenção pedagógica nesta unidade concedente.

Esclarecemos que tais atividades são de caráter obrigatório e deverão oportunizar o contato do estudante com o ambiente profissional.

Atenciosamente,



---

Dra. Eniz Conceição Oliveira  
Professora Orientadora da Mestranda

Lajeado, 01 de março de 2021.



## APÊNDICE C – Termo de Compromisso de Estágio

### TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

A SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, por meio do Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã IEEEM, com sede na Rua Júlio de Castilhos, número 1456, bairro Cristo Rei, cidade Estrela - RS, CEP 95880-000, CNPJ 92.941.681/0001-00, neste ato representada pela diretora, Sra. Marisa Cristina Goergen, o estudante Vanessa Brandão de Vargas, identidade 8097370053, CPF 013.588.180-37, matriculado e frequentando o curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado Profissional da Universidade do Vale do Taquari - Univates, reconhecido pelo(a) Portaria MEC nº. 609, de 14 de março de 2019, publicada no DOU em 18 de março de 2019, Seção 01, pág. 118 e Universidade do Vale do Taquari - Univates, rua Avelino Tallini, número 171, bairro Universitário, cidade Lajeado -RS - Brasil, neste ato representada pela Professora Orientadora e Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Dra. Eniz Conceição Oliveira, firmam o presente Termo de Compromisso de Estágio que se regerá pelas condições constantes das cláusulas abaixo descritas, necessárias à realização do estágio obrigatório, em observância à Lei Federal nº. 11.788, de 25/09/2008.

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA**

O presente Termo tem por objeto formalizar estágio obrigatório entre o estudante Vanessa Brandão de Vargas matriculado e frequentando o curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado Profissional da Universidade do Vale do Taquari – Univates, sediada no município de Lajeado – RS, sem caracterização de vínculo empregatício, visando a realização de atividades compatíveis com a programação curricular e projeto pedagógico do curso, devendo permitir ao estagiário a prática complementar do aprendizado.

#### **CLAUSULA SEGUNDA**

O estagiário desenvolverá as suas atividades na disciplina de Didática das Ciências, nas turmas de segundo e terceiro ano do Ensino Médio Normal do Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã IEEEM sendo o Plano de Atividades de Estágio, em anexo, aprovado de comum acordo entre as partes, conforme o projeto pedagógico da Unidade de Ensino, a etapa e a modalidade da formação escolar do estagiário.

#### **CLAUSULA TERCEIRA**

O estágio terá início em maio/2021 e término em agosto/2021.

#### **CLAUSULA QUARTA**

A jornada do estágio será realizada conforme o Plano de Atividades do estagiário, em horário compatível com suas atividades escolares.

#### **CLAUSULA QUINTA**

Na vigência regular do presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, o Estagiário estará segurado contra acidentes pessoais ocorridos no local do estágio ou

em razão dele, sendo de inteira responsabilidade da INSTITUIÇÃO DE ENSINO a formalização do seguro contra acidentes pessoais a favor do Estagiário.

#### **CLAUSULA SEXTA**

São obrigações da INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

Avaliar as instalações do local de estágio, bem como a sua adequação à formação cultural e profissional estagiário, à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estagiário, assim como horário e calendário escolar; a INSTITUIÇÃO CONCEDENTE quando ocorrer a transferência, trancamento de curso, abandono ou outro fato impeditivo da continuidade do estágio; orientador da área a ser desenvolvida no estágio para acompanhar e avaliar as atividades do estagiário; comunicar a INSTITUIÇÃO CONCEDENTE, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares acadêmicas, para que os alunos sejam liberados, conforme previsto na legislação; contratar seguro contra acidentes pessoais em favor do estagiário.

#### **CLAUSULA SÉTIMA**

São obrigações do ESTAGIÁRIO:

Cumprir com empenho e interesse toda a programação estabelecida para seu estágio; observar e cumprir as normas internas da INSTITUIÇÃO CONCEDENTE, inclusive as relativas ao sigilo e confidencialidade das informações a que tiver acesso; informar imediatamente à INSTITUIÇÃO DE ENSINO a rescisão antecipada do presente termo para que possam as providências administrativas cabíveis; informar de imediato a INSTITUIÇÃO CONCEDENTE qualquer fato que interrompa, suspenda ou cancele sua matrícula na INSTITUIÇÃO DE ENSINO; manter atualizado, junto INSTITUIÇÃO CONCEDENTE, seus dados pessoais e escolares. Assinar o presente termo e entregar uma via a cada parte;

g) assinar lista de frequência;

h) estar identificado dentro do respectivo órgão durante todo o período de estágio.

#### **CLAUSULA OITAVA**

São obrigações da INSTITUIÇÃO CONCEDENTE:

Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural; um funcionário de seu quadro de pessoal com formação ou experiência profissional compatível com a área de conhecimento do estagiário, que deve atuar de forma integrada com o orientador com a INSTITUIÇÃO DE ENSINO; entregar, ao final de realização do estágio, relatório das atividades desenvolvidas e a avaliação de desempenho.

#### **CLAUSULA NONA**

O desligamento do estágio ocorrerá nas situações abaixo relacionadas e ocasionará a rescisão do presente termo:

por interrupção ou conclusão do curso; descumprimento de qualquer cláusula do Termo de Compromisso; pedido do estagiário, mediante solicitação por escrito ao órgão concedente do campo de estágio; caso de aproveitamento insatisfatório, comprovado na avaliação de desempenho; caso de permitir sua substituição por outro estagiário; caso de faltas frequentes não justificadas, cujo somatório seja superior a



50% (cinquenta por cento) da carga mensal; por conduta desrespeitosa ou antiética em relação ao seu supervisor, aos colegas, professores e alunos.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** O presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório e o Plano de Atividades de Estágio (Anexo) somente poderão ser prorrogados ou alterados mediante assinatura de termo aditivo.

#### **CLAUSULA DÉCIMA**

Por ocasião do desligamento do estagiário ou conclusão do estágio, o órgão concedente encaminhará Termo de Realização do Estágio à INSTITUIÇÃO DE ENSINO, com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos utilizados e da avaliação de desempenho.

#### **DÉCIMA PRIMEIRA**

A INSTITUIÇÃO DE ENSINO, a INSTITUIÇÃO CONCEDENTE, e o ESTAGIÁRIO, signatários do presente Termo de Estágio, de comum acordo com os termos ora ajustados, bem como com o Plano de Atividades de Estágio (Anexo) e para os efeitos da Lei nº 11.788/08, assinam o presente instrumento, em três vias de igual teor e forma para que surta seus efeitos jurídicos e legais.

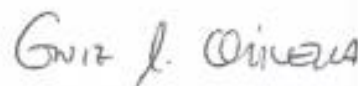


Lajeado, 01 de Março de 2021.

Vanessa Brandão de Vargas  
Mestranda em Ensino de Ciências Exatas  
UNIVATES



Marisa Cristina Göergen  
Diretora IEEM  
Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã



Dra. Eniz Conceição Oliveira  
Professora Orientadora  
Discente do PPGECE Univates

## APÊNDICE D – Plano de Atividades

### PLANO DE ATIVIDADES

(Anexo ao Termo de Compromisso de Estágio —TCE)

Aluno: Vanessa Brandão de Vargas

Matrícula: 561418

Curso: Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado Profissional

Semestre: 2021/A

Turno: Regular

E-mail: vanessa.vargas@universo.univates.br

Telefone: (51)980189584

Concedente: Instituto Estadual de Educação Estrela da Manhã IEEEM

Plano de Atividades para o período de maio a agosto de 2021.

Proposta da Concedente:

|                                                |
|------------------------------------------------|
| Supervisor do Estágio: Eniz Conceição Oliveira |
|------------------------------------------------|

|                          |
|--------------------------|
| Telefone: (51) 999931210 |
|--------------------------|

|                          |
|--------------------------|
| E-mail: eniz@univates.br |
|--------------------------|

|                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição das atividades a serem realizadas no estágio: (para estudantes de licenciatura deverá constar também: a disciplina, o turno, o nível e a modalidade de ensino). |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

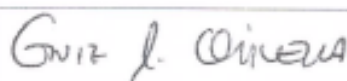
As atividades serão realizadas nas turmas do segundo e terceiro ano do Ensino Médio Normal, durante as aulas da disciplina Didática das Ciências.

Estas atividades integram o Programa Ciência na Escola, o qual foi aprovado pela Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019. O Projeto intitulado como A FORMAÇÃO DOS NORMALISTAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: SABERES E PRÁTICAS, tem como objetivo principal investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências podem contribuir para a formação de estudantes do curso de Ensino Médio Normal, da escola concedente.

Para tanto, está sendo desenvolvida uma Dissertação de Mestrado a qual pretende:

- Investigar as concepções de ciências dos alunos do 3º ano do Curso Normal;
- Analisar a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) no que se refere a área das Ciências da Natureza nos anos iniciais;
- Desenvolver com as normalistas atividades práticas que contemplem as concepções da alfabetização científica, experimentação e metodologias ativas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assinatura e carimbo do Supervisor:

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| Dados do Orientador ou Coordenador na Instituição de Ensino: |
|--------------------------------------------------------------|

|                               |
|-------------------------------|
| Nome: ENIZ CONCEIÇÃO OLIVEIRA |
|-------------------------------|

|                   |
|-------------------|
| Matrícula: 101820 |
|-------------------|

## APÊNDICE E- Termo de Assentimento

### TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada: "A FORMAÇÃO DOS NORMALISTAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: SABERES E PRÁTICA". Esta pesquisa está vinculada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari – Univates, sob a responsabilidade da mestrandia Vanessa Brandão de Vargas, sendo orientada pela professora Dra. Eniz Conceição de Oliveira.

Com esta pesquisa, queremos investigar as concepções sobre Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal; analisar a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) no que se refere a área das Ciências da Natureza nos Anos Iniciais e desenvolver com as normalistas atividades práticas experimentais que contemplem as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Uma das justificativas desta investigação é que os discentes e futuros professores precisam participar de atividades diferenciadas, com novas metodologias de ensino que contribuam com o processo de aprendizagem. Tais atividades devem ser realizadas durante a sua formação docente, proporcionando momentos de reflexão na sua prática pedagógica, nos estágios curriculares. Além disso, essa pesquisa faz parte do Programa Ciência na Escola, aprovada pela chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019.

Esta pesquisa está embasada na abordagem qualitativa, e terá aproximações de estudo de caso. Ainda, será realizada no decorrer do primeiro semestre de 2021, durante as atividades da aula de Didática de Ciências da Natureza.

Além da sua assinatura neste termo, para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento Livre Esclarecido, autorizando sua participação. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Ao longo da investigação, você poderá sentir-se à vontade em realizar qualquer pergunta, bem como tendo a liberdade de retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e isso não implicará em nenhum tipo de penalidade pelo pesquisador, sendo que sua identidade permanecerá em sigilo. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Toda a pesquisa tem implicações éticas e, portanto, faz-se necessário respeitar este espaço, por meio da confidencialidade e da garantia do anonimato durante a pesquisa científica, ou seja, em nenhuma publicação você será identificado.

Ao término da investigação os resultados estarão disponíveis. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias de igual teor, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.



Vanessa Brandão de Vargas – RG 8097370053  
Mestranda PPG Ensino de Ciências Exatas – UNIVATES

Estrela, \_\_\_\_\_ de 2021.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

\_\_\_\_\_  
(assinatura do estudante)

Nome:

RG ou CPF:



## APÊNDICE F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu \_\_\_\_\_ autorizo meu filho/a \_\_\_\_\_ a participar da pesquisa intitulada: "A FORMAÇÃO DOS NORMALISTAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: SABERES E PRÁTICA", vinculada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari – Univates, sob a responsabilidade da mestrandia Vanessa Brandão de Vargas, sendo orientada pela professora Dra. Euz Conceição Oliveira.

O objetivo geral desta pesquisa é "Investigar como as práticas e saberes docentes de Ciências da Natureza podem contribuir para a formação de estudantes do Ensino Médio Normal". Tal proposta está embasada na abordagem qualitativa, com o propósito de verificar as concepções de Ciências dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio Normal; analisar a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) no que se refere a área das Ciências da Natureza nos Anos Iniciais e desenvolver atividades práticas experimentais que contemplem as concepções da Alfabetização Científica, Experimentação e Metodologias Ativas, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Toda a pesquisa tem implicações éticas e, portanto, faz-se necessário respeitar este espaço, por meio da confidencialidade e da garantia do anonimato durante a pesquisa científica, ou seja, em nenhuma publicação os sujeitos participantes desta investigação serão identificados.

A participação é voluntária, e, portanto, tem a plena autonomia em definir a participar ou não, assim como de retirar-se da pesquisa a qualquer momento, sem que seja penalizado de nenhuma forma, em caso de optar pela não continuidade. Contudo sua participação é importante para a realização da pesquisa. Em relação à confidencialidade, privacidade e armazenamento dos dados, o participante terá garantia de acesso aos resultados da pesquisa, os quais contribuirão para produções científicas a serem divulgadas em eventos da área, sendo que seu nome se manterá em sigilo absoluto.

Pelo presente termo, fui esclarecido(a) que a participação é voluntária, bem como, terei garantia do sigilo. Também fui informado da liberdade em retirar meu consentimento, sem qualquer constrangimento, a qualquer momento a deixar de participar deste estudo. Tenho ciência que poderei fazer qualquer pergunta e desistir de continuar participando, retirando meu consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a minha pessoa. Não terei nenhuma despesa e também não receberei nenhuma remuneração.

Para qualquer outra informação, poderei contatar o pesquisador através do telefone (51) 980189584 ou e-mail: vanessa.vargas@universo.univates.br.

Sem mais, declaro que foi esclarecido de forma clara e detalhada sobre todos os procedimentos e autorizo sua participação por meio deste documento, o qual é emitido em duas vias de igual teor, ficando uma com o pesquisador e outra com o participante.



Vanessa Brandão de Vargas – RG 8087370053  
Mestranda PPG Ensino de Ciências Exatas - Univates

Estrela \_\_\_\_\_ de 2021.

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

(Assinatura do responsável do menor)

Nome do responsável: \_\_\_\_\_  
RG ou CPF: \_\_\_\_\_

### **APÊNDICE G – Questionário Inicial**

- 1)** O que é Ciência?
- 2)** Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso cotidiano?
- 3)** O que é para você ser cientista? Descreva um cientista.
- 4)** O que você entende por Alfabetização Científica?
- 5)** O que é uma Experimentação?
- 6)** O que são Metodologias Ativas?
- 7)** Você já participou de alguma atividade de Experimentação? Se sim, comente a sua experiência.

**APÊNDICE H – Questionário de Encerramento das Atividades Propostas****Questionário de encerramento das atividades propostas**

Queridos(as) estudantes!

Estou encaminhando esse formulário com o objetivo de realizar o fechamento das atividades referentes à minha pesquisa de Mestrado.

Peço que respondam ele no máximo até a próxima terça-feira, dia 07/12.

\*As respostas não poderão ser alteradas após o envio e será permitido somente uma resposta por aluno.

\*Responda as questões sem realizar nenhum tipo de consulta.

Conto com a colaboração de vocês!

Abraços, Vanessa Brandão de Vargas

---

**\*Obrigatório**

1. E-mail \*

---

2. 1. Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que é Ciência para você? \*

---

---

---

---

---



3. 2. Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Alfabetização Científica? \*

---

---

---

---

---

4. 3. Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Metodologias Ativas? \*

---

---

---

---

---

5. 4. Tendo como base as atividades que foram propostas durante nossos encontros, responda: o que você entende por Experimentação? \*

---

---

---

---

---

6. 5. Diante do que foi trabalhado e estudado, você considera que os pontos mencionados nas questões anteriores possuem alguma relação? Se sim, descreva-as. \*

---

---

---

---

---

7. 6. Como foi a experiência de participar dos encontros durante a realização da pesquisa? Comente. \*

---

---

---

---

---

8. 7. Diante do que foi trabalhado, quais os ensinamentos que você levará para a sua prática docente? \*

---

---

---

---

---

9. 8. Você teve alguma dificuldade na realização das atividades propostas? Quais foram elas? \*

10. 9. Descreva qual ou quais momentos (atividades) que você mais gostou durante a intervenção da Mestranda. \*

11. 10. Em uma escala de zero a dez, qual a nota que você daria para o seu envolvimento durante as atividades propostas pela Mestranda? \*

Marcar apenas uma oval.

[illegible]

12. 11. Em uma escala de zero a dez, qual a nota que você daria para as atividades propostas pela Mestranda? \*

*Marcar apenas uma oval.*

|                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

13. 12. Espaço para comentários, elogios, sugestões...

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

**Google** Formulários

## APÊNDICE I – Situação Problema

### Situação-Problema

#### Educar pela Ciência: Como podemos mudar?

Ana é professora em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental, localizada em um município com menos de 3000 habitantes, na região central do Rio Grande Sul, onde a principal fonte de renda das famílias é a agricultura. A escola de Ana, não tem prédio próprio, utilizam as salas de aula da Escola Municipal existente ao lado dessa escola. A infraestrutura é precária, não possuem laboratório de Ciências, somente tem uma sala de aula que é utilizada como laboratório de Informática e biblioteca.

Ana trabalha nessa escola há 7 anos, e sempre com turmas de 2º ano do Ensino Fundamental. Ela traz consigo uma inquietação muito grande, pois percebe que existe uma enorme resistência por parte de seus colegas professores em realizar atividades práticas experimentais de Ciências relacionadas com as disciplinas de Física e Química (mas de Biologia eles adoram trabalhar).

A direção da escola, sabendo da angústia de Ana, solicitou para que ela, em conjunto com a coordenadora, elaborasse um manual e vídeos explicativos (de no máximo 6 minutos) sobre os temas: Experimentação, Alfabetização Científica e Metodologias Ativas, ambos pensados para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O material desenvolvido, será repassado aos demais professores com a intenção de motivá-los a inserir essa proposta pedagógica em suas aulas.

Para ajudar Ana nessa tarefa, o grupo deve pensar em pontos importantes que devem estar contemplados no material que será produzido por ela, considerando o tema que foi lhes atribuído. Ainda, devem considerar o tempo de seis minutos para a explanação das ideias do grupo para a turma.

Bom trabalho!

## APÊNDICE J – Padlet – Problematização Inicial

padlet

padlet.com/nessabrvargas/c2fhlmene7jpuhg2

### Segundo Encontro

Mestrado em Ensino de Ciências Exatas

VANESSA BRANDÃO DE VARGAS 09/07/21, 00:45 HS

#### Questionamentos Iniciais



Neste encontro gostaria de verificar o entendimento de vocês, estudantes, acerca de alguns temas.



COMO GRAVAR E POSTAR PODCAST PELO CELULAR (RÁPIDO E FÁCIL) | Paula Tebett  
por Paula Tebett - Mídias Sociais na Prática  
YOUTUBE

#### De que forma?

As respostas devem ser gravadas em formato de áudio. Podem utilizar o recurso Podcast para as gravações.

#### Se for gravar utilizando outro recurso...

Cada pergunta deve ser respondida em um áudio diferente, sempre identificando no início, à qual pergunta o áudio se refere.



**Os áudios devem ser postados no Classroom.**

31 A - Até dia 14/07

31 B - Até dia 12/07



**Questões:**



**1) O que é Ciência?**

**2) Em quais locais podemos encontrar Ciência em nosso cotidiano?**

**3) O que é para você ser cientista? Descreva um cientista.**

**4) O que você entende por Alfabetização Científica?**

**5) O que é uma Experimentação?**

**6) O que são Metodologias Ativas?**

**7) Você já participou de alguma atividade de experimentação? Se sim, comente a sua experiência.**

**Obrigada!**



\*\*\*\*\*

## ANEXOS



## ANEXO A – Plano de Trabalho Didática das Ciências da Natureza



**INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ESTRELA DA MANHÃ**

Rua Júlio de Castilhos, 1456, Cristo Rei.  
CEP 95880-000 - Fone/Fax: (51) 37121588  
E-mail: [estreladamanha03cre@educar.rs.gov.br](mailto:estreladamanha03cre@educar.rs.gov.br)

### PLANO DE TRABALHO – Didática de Ciências da Natureza

Curso: Normal Componente Curricular: Didática de Ciências da Natureza.  
Turma: 31A e 31B Ano Letivo: 2021  
Professor (a): Carlise Batista do Amaral

#### EMENTA

Em Didática de Ciências da Natureza, o aluno deverá realizar reflexões teóricas e práticas sobre a ciência e o ensino de ciências, com um olhar direcionado para o ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental da educação básica. Serão abordadas questões relacionadas com as concepções de ciências, saberes necessários para a docência e metodologias para o ensino de Ciências. O aluno deverá compreender a estrutura de planejamento, para a elaboração de atividades e planos de aula relacionados a Ciências da Natureza, resolver problemas de diversos tipos e analisar e valorizar informações de diferentes fontes. O desenvolvimento das capacidades de raciocínio e comunicação, bem como do espírito crítico, criativo e investigativo são necessárias ao trabalho pedagógico.

#### HABILIDADES:

Ampliar os conhecimentos sobre os objetivos e conteúdos a serem trabalhados com crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Identificar e construir metodologias relacionadas com a prática de observação, experimentação e construção de explicações para diversos fenômenos naturais.

Elaborar proposta de trabalho para educação infantil e ao Ensino Fundamental dos anos iniciais que envolvam a iniciação científica de acordo com a faixa etária.

Compreender que o ensino e aprendizagem de conhecimentos de Ciências Naturais, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, colaboram para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo.

Desenvolver o pensamento de autonomia, de criatividade, interrogativo e mediador frente à complexidade dos temas relacionados às Ciências Naturais.

Proporcionar atividades de observação, reflexão e discussão às crianças favorecendo o desenvolvimento de postura crítica, questionadora e investigativa de ideias e informações.

Conhecer e compreender os conceitos e conhecimentos básicos da Metodologia no ensino de Ciências Naturais.

#### INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será formativa processual, ou seja, a avaliação se dará pelo caminho do processo realizado ao longo do ano. Serão realizadas

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

- Expressão escrita coerente, organizada apresentando conceitos de Ciências e DCN de forma correta e esclarecedora.

observações de alguns aspectos como: elaboração de textos, sínteses, resumos de artigos e livros propostos. Questões dissertativas sobre os temas propostos. Análise de documentos e livros. Registro escrito das observações e análises realizadas. Participação oral em debates e rodas de conversa. Elaboração de atividades ligadas a Ciências da Natureza. Elaboração de planos de aula interdisciplinares.

- Expressão oral, participação durante as aulas e relatos das atividades planejadas e aplicadas.
- Elaborar trabalhos, relatórios, slides e pesquisas com embasamento científico, com clareza e organização, seguindo orientações referentes ao tema a ser desenvolvido.
- Elaboração de planos de aula coerentes com o conteúdo do ano letivo e habilidades que deverão ser desenvolvidas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

##### REFERÊNCIAS

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha e NIGRO, Rogério Gonçalves. Didática de Ciências: O ensino aprendizagem como investigação. Editora:FTD, São Paulo, 2000.  
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.  
BOY, Priscila Pereira. Inquietações e desafios da escola. Editora Wak. Rio de Janeiro, 2010.  
Referencial Curricular Gaúcho, 2018.

Professora Carlise Batista do Amaral  
Graduação em Ciências Biológicas  
2021

**ANEXO B – Modelo Plano de Aula**

**INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO ESTRELA DA MANHÃ**  
Rua Júlio de Castilhos, 1456, Cristo Rei – CEP 95880-000 Fone/Fax: (51)  
37121588 E-mail: ieeem@msbnet.com.br

Turma/ano:

1) Preencha a tabela abaixo com as informações da habilidade escolhida:

| <b>Unidade Temática</b> | <b>Objetos de conhecimento</b> | <b>Habilidades</b> |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
|                         |                                |                    |

**\*Experiências de aprendizagem:**

**Tempo estimado para realização da atividade:**

**Materiais utilizados:**

**Descrição da atividade:**

## ANEXO C – Habilidades previstas na BNCC para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental

| Ciências   |           |                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPONENTE | ANO/FAIXA | UNIDADES TEMÁTICAS | OBJETOS DE CONHECIMENTO                                                | HABILIDADES                                                                                                                                                                                                               |
| Ciências   | 1º        | Matéria e energia  | Características dos materiais                                          | (EF01CI01) 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.                 |
| Ciências   | 1º        | Vida e evolução    | Corpo humano<br>Respeito à diversidade                                 | (EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções.                                                                                            |
| Ciências   | 1º        | Vida e evolução    | Corpo humano<br>Respeito à diversidade                                 | (EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a                             |
| Ciências   | 1º        | Vida e evolução    | Corpo humano<br>Respeito à diversidade                                 | (EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.                                                      |
| Ciências   | 1º        | Terra e Universo   | Escalas de tempo                                                       | (EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.                                                                       |
| Ciências   | 1º        | Terra e Universo   | Escalas de tempo                                                       | (EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.                                                                        |
| Ciências   | 2º        | Matéria e energia  | Propriedades e usos dos materiais<br>Prevenção de acidentes domésticos | (EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais                                    |
| Ciências   | 2º        | Matéria e energia  | Propriedades e usos dos materiais<br>Prevenção de acidentes domésticos | (EF02CI02) 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.).                          |
| Ciências   | 2º        | Matéria e energia  | Propriedades e usos dos materiais<br>Prevenção de acidentes domésticos | (EF02CI03) Discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes domésticos (objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade, produtos de limpeza, medicamentos etc.).                                                  |
| Ciências   | 2º        | Vida e evolução    | Seres vivos no ambiente<br>Plantas                                     | (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.             |
| Ciências   | 2º        | Vida e evolução    | Seres vivos no ambiente<br>Plantas                                     | (EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.                                                                                                                       |
| Ciências   | 2º        | Vida e evolução    | Seres vivos no ambiente<br>Plantas                                     | (EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos. |

|          |    |                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |    |                   |                                                                            | e os demais seres vivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ciências | 2º | Terra e Universo  | Movimento aparente do Sol no céu<br>O Sol como fonte de luz e calor        | (EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.                                                                                                                                                                                            |
| Ciências | 2º | Terra e Universo  | Movimento aparente do Sol no céu<br>O Sol como fonte de luz e calor        | (EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).                                                                                                                                    |
| Ciências | 3º | Matéria e energia | Produção de som<br>Efeitos da luz nos materiais<br>Saúde auditiva e visual | (EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração de variados objetos e identificar variáveis que influem nesse fenômeno.                                                                                                                                                                             |
| Ciências | 3º | Matéria e energia | Produção de som<br>Efeitos da luz nos materiais<br>Saúde auditiva e visual | (EF03CI02) 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 opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano). |
| Ciências | 3º | Matéria e energia | Produção de som<br>Efeitos da luz nos materiais<br>Saúde auditiva e visual | (EF03CI03) Discutir hábitos necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual considerando as condições do ambiente em termos de som e luz.                                                                                                                                                           |
| Ciências | 3º | Vida e evolução   | Características e desenvolvimento dos animais                              | (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.                                                                                                                                            |
| Ciências | 3º | Vida e evolução   | Características e desenvolvimento dos animais                              | (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.                                                                                                                                                     |
| Ciências | 3º | Vida e evolução   | Características e desenvolvimento dos animais                              | (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).                                                                                                                                    |
| Ciências | 3º | Terra e Universo  | Características da Terra<br>Observação do céu<br>Usos do solo              | (EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).                                                             |
| Ciências | 3º | Terra e Universo  | Características da Terra<br>Observação do céu<br>Usos do solo              | (EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.                                                                                                                                                       |
| Ciências | 3º | Terra e Universo  | Características da Terra<br>Observação do céu<br>Usos do solo              | (EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.                                                                                                                                      |
| Ciências | 3º | Terra e Universo  | Características da Terra<br>Observação do céu<br>Usos do solo              | (EF03CI10) 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.                                                                                                                    |
| Ciências | 4º | Matéria e energia | Misturas<br>Transformações reversíveis e não reversíveis                   | (EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.                                                                                                                                                                              |
| Ciências | 4º | Matéria e energia | Misturas<br>Transformações reversíveis e não reversíveis                   | (EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).                                                                                                                                                     |



|          |    |                   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciências | 4º | Matéria e energia | Misturas<br>Transformações reversíveis e não reversíveis                                    | (EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).                                                                                |
| Ciências | 4º | Vida e evolução   | Cadeias alimentares simples<br>Microrganismos                                               | (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.                                                                                       |
| Ciências | 4º | Vida e evolução   | Cadeias alimentares simples<br>Microrganismos                                               | (EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.                                                                                                                             |
| Ciências | 4º | Vida e evolução   | Cadeias alimentares simples<br>Microrganismos                                               | (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.                                                                                                                                                 |
| Ciências | 4º | Vida e evolução   | Cadeias alimentares simples<br>Microrganismos                                               | (EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.                                                                                                                                                                    |
| Ciências | 4º | Vida e evolução   | Cadeias alimentares simples<br>Microrganismos                                               | (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.                                                                                  |
| Ciências | 4º | Terra e Universo  | Pontos cardeais<br>Calendários, fenômenos cíclicos e cultura                                | (EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).                                                                                                                                                    |
| Ciências | 4º | Terra e Universo  | Pontos cardeais<br>Calendários, fenômenos cíclicos e cultura                                | (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.                                                                                                                                |
| Ciências | 4º | Terra e Universo  | Pontos cardeais<br>Calendários, fenômenos cíclicos e cultura                                | (EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.                                                                                                              |
| Ciências | 5º | Matéria e energia | Propriedades físicas dos materiais<br>Ciclo hidrológico<br>Consumo consciente<br>Reciclagem | (EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.) entre outras.                  |
| Ciências | 5º | Matéria e energia | Propriedades físicas dos materiais<br>Ciclo hidrológico<br>Consumo consciente<br>Reciclagem | (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). |
| Ciências | 5º | Matéria e energia | Propriedades físicas dos materiais<br>Ciclo hidrológico<br>Consumo consciente<br>Reciclagem | (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.                                                                                        |

|          |    |                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciências | 5º | Matéria e energia | Propriedades físicas dos materiais<br>Ciclo hidrológico<br>Consumo consciente<br>Reciclagem                             | (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.                                                                                    |
| Ciências | 5º | Matéria e energia | Propriedades físicas dos materiais<br>Ciclo hidrológico<br>Consumo consciente<br>Reciclagem                             | (EF05CI05) 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.                                       |
| Ciências | 5º | Vida e evolução   | Nutrição do organismo<br>Hábitos alimentares<br>Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório    | (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados responsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.                                    |
| Ciências | 5º | Vida e evolução   | Nutrição do organismo<br>Hábitos alimentares<br>Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório    | (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.                                                                                            |
| Ciências | 5º | Vida e evolução   | Nutrição do organismo<br>Hábitos alimentares<br>Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório    | (EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.                     |
| Ciências | 5º | Vida e evolução   | Nutrição do organismo<br>Hábitos alimentares<br>Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório    | (EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).                        |
| Ciências | 5º | Terra e Universo  | Constelações e mapas celestes<br>Movimento de rotação da Terra<br>Periodicidade das fases da Lua<br>Instrumentos óticos | (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.                                                      |
| Ciências | 5º | Terra e Universo  | Constelações e mapas celestes<br>Movimento de rotação da Terra<br>Periodicidade das fases da Lua<br>Instrumentos óticos | (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.                                                                                                                                                   |
| Ciências | 5º | Terra e Universo  | Constelações e mapas celestes<br>Movimento de rotação da Terra<br>Periodicidade das fases da Lua<br>Instrumentos óticos | (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.                                                                                       |
| Ciências | 5º | Terra e Universo  | Constelações e mapas celestes<br>Movimento de rotação da Terra<br>Periodicidade das fases da Lua<br>Instrumentos óticos | (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos. |