



**ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO– PROPEI  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC**

**EGRESSOS DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA E SUAS  
PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

**ANA CAROLINA FERREIRA MACHADO**



**ANA CAROLINA FERREIRA MACHADO**

**EGRESSOS DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA E SUAS  
PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL**

BOA VISTA/RR 2019

**Copyright © 2019 by Ana Carolina Ferreira Machado**

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR  
Coordenação do Sistema de Bibliotecas  
Multiteca Central  
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho  
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR  
Telefone: (95) 2121.0945  
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M149e MACHADO, Ana Carolina Ferreira.  
Egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da  
Universidade Estadual de Roraima e suas práticas metodológicas para o  
ensino fundamental. / Ana Carolina Ferreira Machado. – Boa Vista (RR) :  
UERR, 2019.  
179 f. : il. Color. 30 cm.

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de  
Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação  
da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Enia Maria Ferst.

Inclui apêndices.  
Inclui anexos.  
Inclui produto (Relatório de Pesquisa).

1. Ensino 2. Ciências Naturais 3. Formação inicial e continuada I. Ferst,  
Enia Maria (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2019.03 CDD – 370.711 (22. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária  
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

## FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA CAROLINA FERREIRA MACHADO

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst.

Aprovado em: 28 de março de 2019.

Banca Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst  
Universidade Estadual de Roraima - UERR  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ivanise Maria Rizzatti  
Universidade Estadual de Roraima - UERR  
Membro Interno

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosângela Duarte  
Universidade Federal de Roraima - UFRR  
Membro Externo

BOA VISTA - RR  
2019

**ANA CAROLINA FERREIRA MACHADO**

**EGRESSOS DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA E  
SUAS PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst

BOA VISTA/RR 2019

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família, em especial Danny Lyra, Rozeli Elis e Jamilly Ferreira pelo incentivo, compreensão nos momentos de estudos, aceitação das minhas falhas e ausências ao longo do tempo em que estive estudando. E a todos os professores que procuram qualificação a fim de colaborarem para a melhoria da qualidade da Educação do nosso país.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Amado Mestre Jesus por todas as bênçãos;

À minha mãe Rozeli e o meu pai José (*in memoriam*), que sempre me incentivaram à estudar.

À minha irmã Jamilly, pelo carinho e apoio, sendo minha referência para adentrar ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

À orientadora do trabalho, professora Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst, pelo apoio, dedicação e especialmente pelas excelentes sugestões apresentadas;

À banca examinadora composta pelas D.<sup>ras</sup> Ivanise Maria Rizzatti e Rosângela Duarte pela leitura da minha dissertação e pelas valiosas contribuições na banca de qualificação e direcionamento final do trabalho;

Aos colegas de mestrado, pelos momentos de convivência e aprendizado, de alegrias e de expectativas, em especial aos de maior convívio, Verônica, Silvana e Jessik;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências por contribuir para a formação continuada de muitos professores ao longo dos seus 7 anos de existência;

A todos os professores do curso pelas aulas ministradas e por colaborarem para a discussão sobre um ensino de Ciências que se quer formativo e não apenas informativo;

Aos gestores das escolas-campo pela receptividade;

Aos egressos do Curso de Mestrado Profissional da Universidade Estadual de Roraima que responderam ao questionário inicial;

Aos professores egressos que participaram da pesquisa e permitiram a observações de suas aulas e gravação das entrevistas.

“Não é o conhecimento, mas sim o conhecimento do conhecimento, que cria o comprometimento. Não é saber que a bomba mata, e sim saber o que queremos fazer com ela que determina se a faremos explodir ou não. Em geral, ignoramos ou fingimos desconhecer isso, para evitar a responsabilidade que nos cabe em todos os nossos atos cotidianos, já que todos estes - sem exceção - contribuem para formar o mundo em que existimos e que validamos precisamente por meio deles, num processo que configura nosso porvir”.

(Humberto R. Maturana; Francisco J. Varela)

## RESUMO

O tema deste trabalho surgiu a partir das seguintes inquietações: Por que a formação inicial e continuada de professores não é garantia de sucesso no processo de ensino? O que falta para alavancar a aprendizagem? O problema que originou a pesquisa foi: Como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR) influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR? A pesquisa teve como objetivo geral: analisar como o Mestrado Profissional em ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR) influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR, tendo como participantes quatro professores mestres oriundos do curso, três atuantes em escolas públicas municipais e um em uma instituição federal. A escolha dos participantes da pesquisa se deu por serem egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências atuantes nos Anos Iniciais com múltiplas disciplinas, dentre elas Ciências Naturais, bem como por se disponibilizarem a participar após o contato da pesquisadora. Metodologicamente, foi utilizada a abordagem qualitativa com a combinação da pesquisa documental, bibliográfica e de campo, fazendo uso da análise do discurso e da entrevista semiestruturada para obtenção de dados. Os achados da pesquisa permitiram identificar que o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima ao longo dos seus sete anos de existência contribuiu para a formação continuada de 70 mestres, até o ano de 2017, oferecendo-lhes condições de refletirem sobre as metodologias utilizadas em sala de aula e com condições de organizarem sequências didáticas investigativas que ajudem aos estudantes na construção do conhecimento científico. Em contrapartida, muitos docentes, dentre eles o público alvo desta pesquisa, que atuam no Ensino Fundamental, estão engessados e acabam ministrando aulas tradicionais em decorrência do uso obrigatório de livros didáticos, da exigência do cumprimento de um ritmo imposto por um pacote educacional alheio a realidade educacional do nosso estado.

**Palavras-Chave:** Ensino; Ciências Naturais; Formação inicial e continuada.

## **ABSTRACT**

The theme of this work came from the following concerns: Why is the initial and continuous formation of teachers not a guarantee of success in the teaching process? What is missing to leverage learning? The problem that originated the research was: How does the Professional Master's Degree in Science Teaching offered by the State University of Roraima (UERR) influence the teaching methodology of the graduates who act as natural science teachers in public schools in Boa Vista-RR? The objective of the research was to analyze how the Master's Degree in Science teaching offered by the State University of Roraima (UERR) influences the teaching methodology of the graduates who act as natural science teachers in public schools in Boa Vista-RR. four master teachers from the course, three active in municipal public schools and one in a federal institution. The research participants chose to be graduates of the Postgraduate Program in Science Teaching in the Initial Years with multiple disciplines, among them Natural Sciences, as well as to make themselves available to participate after the researcher's contact. Methodologically, the qualitative approach was used with the combination of documentary, bibliographic and field research, making use of discourse analysis and semi-structured interview to obtain data. The research findings allowed us to identify that the Professional Master's Degree in Science Teaching at the State University of Roraima during its seven years of existence contributed to the continued formation of 70 masters until 2017, offering them the conditions to reflect on the methodologies used in the classroom and with conditions to organize research didactic sequences that help students in the construction of scientific knowledge. On the other hand, many teachers, including the target audience of this research, who work in Elementary School, are plastered and end up teaching traditional classes due to the compulsory use of textbooks, the requirement to fulfill a rhythm imposed by an educational package other than educational reality of our state.

**Keywords:** Teaching; Natural Sciences; Initial and continuing training.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABE - Associação Brasileira de Educação  
ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência  
AD - Análise do Discurso  
AIECAM - Grupo de Pesquisa Alternativas Renovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia  
BNCC – Base Nacional Comum Curricular  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior  
CNE - Conselho Nacional de Educação  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CONUNI - Conselho Universitário  
ENPEC - Encontro Nacional em Pesquisas e Educação em Ciências  
IAB - Instituto Alfa e Beto  
LASERA - *Latin American Science Education Research Association*  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação  
MA - Mestrado Acadêmico  
MEC - Ministério da Educação  
MP - Mestrado Profissional  
MPECM - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática  
NUPECEM - Núcleo de Pesquisas e Estudo em Educação, Ciências e Matemática  
PCM - Proposta Curricular do município  
PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais  
PMBV - Prefeitura Municipal de Boa Vista  
PPGEC - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências  
RR - Roraima  
SEIS - Sequências de ensino investigativo  
SMEC - Secretaria Municipal de Educação  
UEA - Universidade Estadual do Amazonas  
UERR - Universidade Estadual de Roraima  
UFGRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UNICSUL - Universidade Cruzeiro do Sul  
UNIVESP - Universidade Federal de São Paulo  
USP - Universidade de São Paulo

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b>	Processo de seleção do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (UERR).....	29
<b>Quadro 2:</b>	Identificação dos participantes da pesquisa.....	57
<b>Quadro 3:</b>	Percurso metodológico da pesquisa.....	59
<b>Quadro 4:</b>	Fluxo de discentes no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.....	70

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Dados da CAPES sobre o crescimento dos cursos de Pós-graduação.....	25
<b>Figura 2:</b>	Matriz Curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.....	31
<b>Figura 3:</b>	Distribuição dos egressos de acordo com o sexo.....	67
<b>Figura 4:</b>	Formação em nível de graduação dos egressos.....	69
<b>Figura 5:</b>	Dissertações defendidas por ano.....	71
<b>Figura 6:</b>	Dissertações defendidas por linha de pesquisa.....	72
<b>Figura 7:</b>	Lotação referente ao ano de 2018 dos Pedagogos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.....	74
<b>Figura 8:</b>	Produtos Educacionais.....	75

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
1.1 ORIGEM DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS.....	19
1.2 MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA.....	25
<b>1.2.1 A importância da formação continuada de professores para o ensino de Ciências Naturais</b> .....	33
1.3 ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTEXTO E PROBLEMÁTICA.....	40
<b>1.3.1 Recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências</b> .....	47
<b>1.3.2 Metodologia de ensino: analisando um conceito</b> .....	49
<b>1.3.3 Principais metodologias utilizadas para o ensino de Ciências</b> .....	51
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	56
2.1 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	56
2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO DE PARTICIPANTES.....	57
2.3 PERCURSO DA PESQUISA.....	57
2.4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....	60
<b>2.4.1 Métodos</b> .....	60
<b>2.4.2 Procedimentos</b> .....	61
2.4.2.1 A Análise do Discurso enquanto técnica de pesquisa.....	63
2.4.2.2 Categorias de análise da pesquisa.....	65
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	66
3.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	67
<b>3.1.1 Categoria 1: Dados do Curso</b> .....	67
3.1.1.1 Perfil do egressos que cursaram o Mestrado Profissional em ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR).....	67
3.1.1.2 Produtos educacionais desenvolvido por egressos.....	75
<b>3.1.2 Categoria 2: Motivação para a busca do Mestrado Profissional em ensino de Ciências</b> .....	77
<b>3.1.3 Categoria 3: Atuação Profissional</b> .....	78
3.1.3.1 As contribuições do Curso para atuação profissional.....	77
<b>3.1.4 Categoria 4: Metodologias de Ensino</b> .....	80
3.1.4.1 As metodologias utilizadas em sala de aula: discurso e efetivação.....	80
3.2 ANÁLISE QUALITATIVA E REFLEXIVA DOS DADOS DA PESQUISA.....	87
<b>4 O PRODUTO</b> .....	90
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	91
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	94
<b>APÊNDICES</b> .....	103
Apêndice 1 - Carta de apresentação da mestranda.....	104
Apêndice 2 - Questionário inicial.....	105
Apêndice 3 - Entrevista com os egressos.....	106
Apêndice 4 - Entrevista com a Coordenadora do Programa de Pós-graduação em ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima.....	122
Apêndice 5 - Registro das observações em sala de aula.....	128
Apêndice 6 - Dissertações defendidas por ano em ordem decrescente.....	145
Apêndice 7 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	163
Apêndice 8 - Carta de anuência para autorização de pesquisa.....	165

Apêndice 9 - Declaração de compromisso.....	166
Apêndice 10 - Termo de confidencialidade.....	167
<b>ANEXOS</b> .....	168
Anexo 1 - Conteúdos presentes nos livros didáticos e ministrados ao longo das aulas observadas durante a pesquisa de campo.....	169

## INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere na linha de pesquisa Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências. As reflexões e discussões que são desenvolvidas no presente estudo têm como motivação inicial minha atuação na Educação Básica. Ao longo de uma década prestando serviço para Prefeitura Municipal de Boa Vista (PMBV) junto à Secretaria Municipal de Educação (SMEC), em que tive a oportunidade de socializar práticas de sala de aula, bem como acompanhá-las.

Durante o decorrer dos anos pude perceber por meio do contato com diversos docentes, alguns licenciados, outros especialistas e uns poucos mestres que nem sempre a formação inicial e continuada garantem o desenvolvimento de uma metodologia de ensino eficaz.

De 2013 a 2017 ocupei o cargo de coordenadora pedagógica de uma escola situada na capital do estado de Roraima. Das inquietações advindas da atuação nesta função, surgiu o tema da pesquisa, envolvendo a influência do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) na metodologia de ensino dos professores egressos.

Por meio dessas observações apareceram questionamentos como: Por que a formação inicial e continuada de professores não é garantia de sucesso no processo de ensino? O que falta para alavancar a aprendizagem? Tais indagações motivaram o aparecimento do seguinte problema de pesquisa: Como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR?

Como justificativa para a realização deste estudo, apresentou-se a escola enquanto instituição de socialização do conhecimento formal construído pela sociedade ao longo dos séculos, e a importância da formação continuada como um processo privilegiado de reflexão e obtenção de conhecimentos que garantam aos professores ministrarem um ensino de qualidade.

Nossa pretensão, enquanto pesquisadores, foi proporcionar aos egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) um resgate histórico

do seu processo de formação continuada, trazendo à tona a possibilidade de verificar as contribuições do mestrado para a melhoria da metodologia de ensino.

Acredita-se que a presente pesquisa poderá contribuir para que os profissionais da educação tenham um material embasado na realidade, que poderá servir como referencial teórico, visando contribuir nas reflexões acerca da importância da formação continuada enquanto espaço de atuação e mudanças que fomentem a qualidade do ensino.

O estudo desse tema poderá proporcionar uma visão mais ampla sobre o processo de formação continuada e da constituição da identidade de um bom professor na área do ensino de Ciências Naturais. Bem como apontar os caminhos que o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) pode percorrer para auxiliar os futuros mestres, pois o conhecimento leva a reflexão e a melhoria da prática pedagógica.

A análise da atuação dos profissionais de educação no espaço escolar, após o Mestrado em Ensino de Ciências, coloca-se no horizonte de uma prática profissional que se quer competente. Nossa abordagem busca fazer uma reflexão sobre o desafio da formação continuada que se coloca, no sentido de colaborar na construção de uma sociedade melhor.

Foi nesse contexto que se construiu o objetivo geral da pesquisa: *analisar como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR.*

Os objetivos específicos são: 1) identificar quem são e em que escolas trabalham os egressos dos anos de 2012 a 2017 do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que ministram aulas de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista; 2) caracterizar, com base no depoimento desses professores egressos do Programa, as metodologias que utilizam nas suas aulas de Ciências Naturais; 3) identificar a(s) perspectiva(s) metodológica(s) para o Ensino de Ciências Naturais difundidas pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR; 4) observar nas aulas dos professores de Ciências Naturais egressos do Programa se há indícios da utilização das perspectivas metodológicas difundidas pelo respectivo curso; 5) Elaborar como produto um Relatório de Pesquisa.

Dessa maneira, esta dissertação se propõe a contribuir com subsídios teóricos para a reflexão do papel da Pós-graduação na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A seguir, elencaremos a estrutura desse estudo.

No primeiro capítulo trazemos a fundamentação teórica composta pela: origem do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e a importância da formação continuada de professores para o ensino de Ciências Naturais, Ensino de Ciências: contexto e problemática e metodologias de ensino.

O segundo capítulo apresenta o percurso metodológico. Trata-se de uma pesquisa desenvolvida por meio do método qualitativo, que usou a combinação dos procedimentos documentais, bibliográficos e de campo. As observações em sala de aula e as entrevistas semiestruturadas foram os instrumentos utilizados para obtenção de dados. Na análise e discussão dos resultados empregamos a técnica da Análise do Discurso. A amostragem contou com a participação de quatro professores dos anos iniciais, mestres egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, levando em consideração as suas aulas de Ciências Naturais.

O terceiro capítulo analisa os resultados da pesquisa, agrupando-os em quatro categorias: dados do curso; motivação para a busca do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências; atuação docente e metodologias de ensino. Para isso, levou-se em consideração os questionários, entrevistas semiestruturadas, documentos fornecidos pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR) e os currículos *Lattes* dos egressos do curso.

É no terceiro capítulo também que encontramos o subitem análise qualitativa e reflexiva dos dados da pesquisa, em que subjetivamente, expõe suas percepções acerca dos embates vividos ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Além da descrição do produto desenvolvido, que consiste em um relatório destinado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR).

O produto desenvolvido contém informações referentes ao perfil dos egressos, motivações que impulsionaram a busca pelo curso, as contribuições dessa etapa formativa para atuação em sala de aula, bem como as metodologias utilizadas para ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental.

E, finalmente, nas considerações finais, são retomadas as questões do estudo para a apresentação da síntese dos principais resultados da pesquisa.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo primeiramente refere-se ao contexto histórico mundial e nacional do surgimento do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Em seguida faz uma retomada da origem do Curso de Pós-graduação da Universidade Estadual de Roraima (UERR), abordando a importância da formação continuada oferecida por esse curso para os professores de Ciências Naturais.

Na sequência trata do contexto e problemática do ensino de Ciências nos anos fundamentais. Discutindo o conceito de metodologia, bem como descrevendo as mais utilizadas nas instituições de ensino formal.

### 1.1 ORIGEM DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

As primeiras manifestações no sentido de criação de uma área de conhecimento voltada para o ensino de Ciências no Brasil datam do final da década de 50 e início dos anos 60, acompanhando um processo de nível mundial. Segundo Nardi; Almeida (2004) e Moreira (2003), o fator que impulsionou esse processo foi a inadequação dos projetos estrangeiros aplicados na realidade brasileira.

O contexto mundial remete à época pós Segunda Guerra em que, os Estados Unidos e a Inglaterra começaram a reformular os seus currículos para competir tecnologicamente com a União Soviética, que havia explodido a primeira bomba e lançado em 1957 o Sputnik, primeiro satélite artificial da Terra. Paralelamente, na Inglaterra, a insatisfação dos professores de Ciências também “acabou pressionando por reformas, cujo resultado foi o surgimento do *Nuffield Foundation's Science Teaching Project*, com forte influência de pesquisadores universitários” (NARDI; ALMEIDA, 2004, p. 92).

*Nuffield Foundation's Science Teaching Project* refere-se a um projeto de Ensino da Ciência iniciado em 1962 sob a liderança da Diretora da Fundação, *Leslie Farrer-Brown*, que buscava melhorar a educação científica abrangendo a faixa etária de 5 a 18 anos. Começou com cursos de nível superior em Biologia, Química e Física, seguido de cursos de Matemática e Ciências juniores para crianças de 5 a 13 anos. Foi a primeira tentativa em grande escala de aperfeiçoar abordagens de ensino e conteúdos em Matemática escolar e Ciência (FUNDAÇÃO NUFFIELD, 2017).

As tentativas de melhoria do processo de ensino também chegaram ao Brasil, que costumava utilizar os modelos importados advindos de projetos pensados para outra realidade e que não davam conta de atender as suas demandas educacionais. Tal contexto também impulsionou o desenvolvimento de pesquisas em Ensino de Ciências (BAYERL, 2014).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) datada de 1961 vem fomentar ainda mais a iniciativa de implantação de um currículo embasado no ensino de Ciências, pois insere a disciplina “Iniciação à Ciência desde a primeira série do então curso ginasial e aumentando a carga horária de disciplinas como Física, Química e Biologia no curso colegial” (NARDI; ALMEIDA, 2004, p. 93), mencionando pela primeira vez os cursos de especialização.

Em 1965 o Ministério da Educação (MEC) regulamentou os cursos *lato sensu* e *stricto sensu* que representam especializações, mestrados e doutorados. *Stricto Sensu*, termo de origem latina, significa "sentido específico", são os programas de mestrado e doutorado que oferecem diploma de titulação após a defesa de uma pesquisa em banca pública. *Lato Sensu* "sentido amplo" inclui programas de especialização para os que já têm diploma de graduação. O curso deve ter duração mínima de 360 horas e oferece um certificado de conclusão (TANJI, 2017, p. 14).

Na década de 70 surgiram os primeiros cursos de pós-graduação em ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) e da Universidade de São Paulo (USP) seguindo a tendência do que acontecia em algumas universidades estrangeiras, como em Londres, *Nottingham* e *Southampton*. Os cursos de pós-graduação adotados no Brasil seguiram o modelo dos Estados Unidos, sofrendo influência também do molde francês (CEVALLOS, 2011).

O apogeu dos cursos de mestrado data da década de 80 com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) aos grupos que desenvolviam projetos de educação científica. Desde a década de 80 os cursos de mestrado dirigidos para o ensino de Ciências foram aumentando e se expandindo por diversos estados brasileiros. Com a crescente produção de trabalhos na área, foi fundada em 1997 a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência (ABRAPEC) (REVISTA CAPES, 2011).

De acordo com Takahashi, *et al* (2009):

O mestrado profissional surge no Brasil como uma resposta a demandas específicas da sociedade por profissionais com qualificações próprias para a atuação no mundo do trabalho qualificações que o mestrado stricto sensu na modalidade acadêmica e a especialização lato sensu não conseguem desenvolver e a demanda dos alunos que buscam conhecimentos para aplicar de maneira mais direta a teoria científica à prática do seu dia a dia (p. 2).

O Mestrado Profissional não tem existência na lei propriamente dita, ou seja, na legislação vigente, passou a existir legitimamente por meio da Portaria de número 80 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) em novembro de 1998. O documento foi criado para distinguir as duas modalidades de mestrado, o acadêmico e o profissional, que até aquele momento eram oferecidos sem essa discriminação. Foi com base no poder regulamentador da CAPES que ele apareceu na legislação brasileira (RIBEIRO, 2006).

A autorização e o reconhecimento dos mestrados profissionais está previsto na Resolução do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior, CNE/CES nº 1/2001 que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação tendo sido alterada pela Resolução CNE/CES nº 24/2002.

Moreira (2004) salienta que o mestrado profissional foi criado para atender as necessidades específicas dos docentes visando contribuir para a melhoria de sua prática pedagógica:

(...), a partir da argumentação de que os mestrados acadêmicos atuais não atendem às necessidades dos professores, propõe-se a criação do mestrado profissional em ensino. Este mestrado será proporcionado a professores em exercício, com um currículo que contemple sua área específica de conhecimento e sua formação didático-pedagógica. Será oferecido por instituições qualificadas, com duração semelhante à dos mestrados acadêmicos e comissão de avaliação própria na Capes (p. 131).

Com o aumento significativo das pesquisas envolvendo o ensino de Ciências, no mês de setembro do ano 2000 a CAPES criou o Comitê de Ensino de Ciências e Matemática que ficou nomeada de Área de Ensino de Ciências e Matemática (Área 46) para avaliar e certificar os Programas de Pós-graduação no país.

Cabe aqui, a partir do contexto de surgimento do Mestrado em Ensino de Ciências diferenciar o Mestrado Profissional (MP) do Acadêmico (MA). Resumidamente poderíamos dizer que o mestrado profissional é voltado diretamente para a atuação docente, desenvolvendo metodologias para a melhoria do processo

de ensino e aprendizagem. O acadêmico por sua vez, visa o aprimoramento da pesquisa a fim de atender as demandas eventualmente surgidas.

Ribeiro (2005), André (2017), Moreira; Nardi (2009) tratam das diferenças entre o mestrado profissional e o acadêmico. Para Ribeiro (2005) a diferença entre eles está no produto, ou seja, no resultado esperado, afirmando ainda que:

No MA, pretende-se pela imersão na pesquisa formar, a longo prazo, um pesquisador. No MP, também deve ocorrer a imersão na pesquisa, mas o objetivo é formar alguém que, no mundo profissional externo à academia, saiba localizar, reconhecer, identificar e, sobretudo, utilizar a pesquisa de modo a agregar valor as suas atividades, sejam essas de interesse mais pessoal ou mais social (p. 15).

De acordo com André (2017) a diferença entre o mestrado profissional e o acadêmico está no objeto e sua aproximação consiste no rigor metodológico necessário em toda pesquisa. Chamando de pesquisa acadêmica aquela voltada para o MA e engajada a destinada ao MP.

(...) as pesquisas acadêmicas têm (ou deveriam ter) um compromisso com a teoria, com o avanço teórico, enquanto a pesquisa “engajada” está voltada para a prática e seu aprimoramento. Assim, elas se diferenciam em termos do objeto. Ambas se aproximam, no entanto, no sentido em que exigem um caminho rigoroso, ou seja, cuidados metodológicos que qualquer tipo de pesquisa requer (p. 838).

Ribeiro (2006) ainda falando sobre as diferenças entre o mestrado profissional e o acadêmico enfatiza que todo curso *stricto sensu* deve representar um salto qualitativo na formação do sujeito e não apenas uma especialização, atualização ou acréscimo de conhecimentos como ocorre no caso dos cursos *lato sensu*, sendo improvável que ele defenda mais de um trabalho de mestrado ou tese de doutorado.

Neste sentido, percebe-se que o mestrado profissional se preocupa em capacitar os mestrandos para atuar diretamente na sua área de estudo, valorizando a formação desses sujeitos. É importante aqui destacar o posicionamento de Moreira (2004) que ajuda a esclarecer esta diferenciação, quando afirma:

Hoje ainda há quem questione o “Mestrado Profissional”, buscando, explicitamente ou não, proteger o “Mestrado Acadêmico”. Tal questionamento não será aqui contestado em termos de terminologia ou nomenclatura. Já foi dito, desde o início, que o fato de chamar-se o mestrado em ensino profissional não significa que o acadêmico não o seja. O que se está defendendo aqui é uma proposta de natureza essencialmente distinta, i.e., um “Mestrado para Professores” ou “Mestrado em Docência” (p. 135).

Quanto aos objetivos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, podemos citar o aprimoramento de professores para atuarem na área visando contribuir para a melhoria da qualidade do ensino nas diversas instituições. “Esse tipo de curso promove a formação de pessoas que desempenham atividades técnico-científicas em diferentes áreas” (TANJI, 2017, p. 15). Neste sentido, que a pesquisa buscou investigar como os egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, modificaram a sua metodologia.

Outro ponto diferencial do MP é que ele privilegia o desenvolvimento de suas atividades paralelas à prática de sala de aula, ou seja, sem que haja o afastamento para o estudo, para que a teoria esteja aliada com a prática do professor. Sobre isso Moreira (2004) salienta:

O mestrado aqui proposto impõe que a reflexão seja feita a partir de, e de forma concomitante com, a prática profissional do mestrando, de modo que não exista hiato ou readaptação após a conclusão do curso. Ainda, no âmbito desta visão, requer-se que o mestrando tenha experiência na área na qual quer aprofundar sua formação (p. 133).

O produto do Mestrado Profissional também difere do Acadêmico, o primeiro exige que se produza algo que tenha aplicabilidade em sala de aula e o segundo, prevê a elaboração de um relatório de pesquisa, conforme corrobora Moreira (2004):

O caráter do trabalho final de curso no mestrado acadêmico é o de um relatório de pesquisa, enquanto o mestrado aqui proposto requer que se encontre naquele trabalho uma proposta de ação profissional que possa ter, de modo mais ou menos imediato, impacto no sistema a que ele se dirige (p. 133).

Ainda sobre o produto educacional advindo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências ou Matemática, suas finalidades e uso, Moreira; Nardi (2009) esclarecem:

(...); trata-se do relato de uma experiência de implementação de estratégias ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino em uma área específica de Ciências ou Matemática. O mestrando deve desenvolver, por exemplo, alguma nova estratégia de ensino, uma nova metodologia de ensino para determinados conteúdos, um aplicativo, um ambiente virtual, um texto; enfim, um processo ou produto de natureza educacional e implementá-lo em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino, relatando os resultados dessa experiência. No momento atual, particular atenção deve ser dada à atualização curricular e ao uso das tecnologias de comunicação e informação na educação básica; mas, independente disso, o trabalho de conclusão deve, necessariamente, gerar um produto educacional que possa ser disseminado, analisado e utilizado por

outros professores. Naturalmente estas ênfases podem mudar com o tempo ou com o contexto. Este produto pode ter a forma de um texto sobre uma sequência didática, um aplicativo, um CD, um DVD, um equipamento; enfim, algo identificável e independente da dissertação (p. 4).

O produto educacional deve gerar melhorias de ensino para a área de atuação específica do mestrando, servindo posteriormente de material de consulta para os demais professores, tendo real aplicabilidade nos espaços formais ou não formais. Devendo ser avaliado por uma banca de doutores, sendo recomendado a participação de um membro externo a instituição de ensino responsável pelo curso (MOREIRA, 2004).

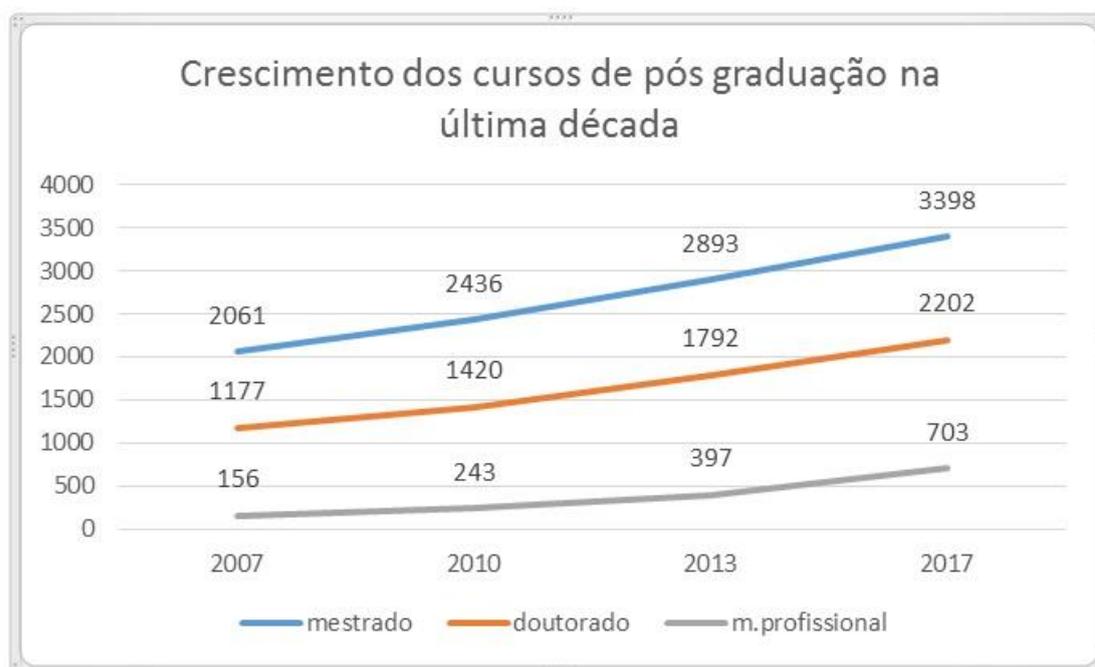
Moreira; Nardi (2009) evidenciam a natureza do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática explicitando que ele está voltado para professores de Química, Física, Biologia ou áreas similares. Por essa razão, deve conter disciplinas específicas que atendam a necessidade de atuação de cada um, bem como duas ou três comuns a todos os mestrandos.

Para Silva; Suarez; Umpierre (2017):

Em sua essência, o MP torna-se então uma modalidade de pós-graduação voltada a profissionais que desejam uma qualificação mais aprimorada, permeada pela aura acadêmica das pesquisas científicas, e, que seus resultados possam ser aproveitados em sua prática diária proporcionando um aumento em sua qualidade (p. 234).

Quanto a duração do MP, Moreira; Nardi (2009) apontam que como ele está voltado para docentes em exercício que não devem abandonar suas atividades, deverá ter duração de no máximo 36 meses, embora a Portaria Normativa número 7, do MEC, datada de 22/06/2009, fala em 24 meses, devendo cada instituição requerer o período máximo nos casos dos cursos voltados para o ensino.

Segundo a CAPES, em 2000 havia 1.439 programas de mestrado disponíveis, o número aumentou para 3.905 em 2015. Em 2017, 3398 sendo 703 profissionais. Avaliando a década de 2007 à 2017, a pós-graduação avançou quantitativamente, o que podemos constatar na figura 1.

**Figura 01:** Dados da CAPES sobre o crescimento dos cursos de pós-graduação

Fonte: CAPES (2017)<sup>1</sup>

Mesmo com o aumento significativo dos mestrados na Área de Ensino, poucas mudanças ocorreram na melhoria do ensino de Ciências (MOREIRA, 2004). Silva; Suarez; Umpierre (2017) também afirmam: "O conhecimento construído durante a formação acadêmica ainda não atingiu de forma efetiva as práticas pedagógicas, principalmente de professores das áreas de Ciências e Matemática" (p. 235).

Apesar da dificuldade de implantação, em 2012, o estado de Roraima, mais precisamente a capital, o município de Boa Vista, foi agraciado com o primeiro curso na área, como veremos a seguir.

## 1.2 MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

O interesse em discutir a importância dos mestrados profissionais em ensino, bem como investigar o processo histórico de sua criação vem ganhando espaço nos últimos anos. Ao iniciarmos este estudo encontramos disponível na literatura a tese

<sup>1</sup> <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/8559-pos-graduacao-brasileira-teve-avanco-qualitativo-na-ultima-decada>.

de doutorado de Cevallos (2011) que aponta os desafios do Programa em Ensino de Matemática para o desenvolvimento profissional de professores.

Essa pesquisa realizada com 52 egressos e 2 professoras apontou que as contribuições do Curso para a atuação desses profissionais são decorrentes das discussões e leituras teóricas e das relações partilhadas por colegas e docentes, levando a reflexão e impulsionando mudanças no trabalho dos professores mestres. O processo metodológico da pesquisa desenvolveu-se num percurso investigativo de cunho qualitativo fazendo uso de um estudo de caso.

Araújo; Amaral (2006) também investigaram os impactos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul) sobre a atividade docente de seus estudantes, para tanto analisaram as respostas fornecidas por 52 alunos de três turmas de ingressantes do curso, a um questionário aberto. Os mestrandos da Unicsul relataram que em decorrência da formação começaram a atuar de maneira mais reflexiva e crítica, tendo compreensão sobre os problemas educacionais, atuando segundo eles, de forma mais competente, assumindo novas posturas e aprimorando sua prática profissional.

Encontramos também um artigo de Ostermann; Rezende (2009) intitulado Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática: uma reflexão sobre os mestrados profissionais que assinalam a existência de mais cursos profissionais do que mestrados acadêmicos, bem como demonstram a necessidade de reflexão sobre a sua natureza e seus impactos na sociedade brasileira.

Um trabalho desenvolvido por Rebeque; Ostermann; Viseu (2017) evidenciam que o tema cursos de mestrados profissionais em Ensino de Ciências e Matemática ainda é pouco explorado na literatura brasileira, com um total de 37 publicações na última década em 20 revistas nacionais e internacionais e nas atas do Encontro Nacional em Pesquisas e Educação em Ciências (ENPEC). Apontando para a necessidade de investigação acerca das dissertações, produtos educacionais e perfil dos egressos.

Diante da importância do tema Mestrado Profissional em Ensino, como um campo rico e fértil de investigação, convém agora abordarmos o contexto de criação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima.

A história do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima inicia-se quando um grupo de estudo formado por professores atuantes na instituição, resolve a cada quinze dias se reunir para discutir sobre o ensino de Ciências. No ano de 2010 esse grupo agora fortalecido com a participação expressiva de professores de diferentes áreas do conhecimento (Física, Química, Biologia, Pedagogia e Matemática), intitulado Núcleo de Pesquisas e Estudo em Educação, Ciências e Matemática (NUPECEM), decidiu submeter uma proposta para um edital da CAPES, o pró-docência<sup>2</sup> que foi aprovado, bem como o edital da Feira de Ciências. Surge então uma especialização, em ensino de Ciências e Matemática tendo como professores das disciplinas alguns membros do grupo (RIZZATTI, 2018).

Em maio de 2011 ocorreu um evento em Roraima e o professor Dr. Marco Antonio Moreira<sup>3</sup> veio ministrar uma palestra, o grupo marcou uma reunião com ele que afirmou existir a possibilidade de organizar uma proposta de mestrado profissional e submeter a CAPES, tendo grandes chances de aprovação. O grupo mesmo sem ter experiência escreveu a proposta, que sofreu ajustes do doutor Moreira. A proposta então foi encaminhada à CAPES e aprovada em dezembro de 2011, emitindo as recomendações em 14 de dezembro do mesmo ano. Em fevereiro de 2012, deu-se início a primeira turma do mestrado (RIZZATTI, 2018).

O Núcleo de Pesquisa e Estudos em Educação em Ciência e Matemática (NUPECEM), da UERR além de ter contribuído para a elaboração da proposta de Mestrado Profissional tem como objetivo de acordo com Fioretti (2018):

[...] o desenvolvimento de pesquisas em educação em Ciências e Matemática, além de contribuir com a formação inicial e continuada dos professores dessas áreas de conhecimento e incentivar a participação das escolas da Educação Básica de Roraima em eventos de iniciação científica. Dentre as ações desenvolvidas desde 2010, destacam-se as Feiras de Ciências do Estado (FECIRR), realizadas anualmente na capital Boa Vista, com o apoio financeiro do CNPq, cujos procedimentos de participação dos alunos com a efetivação de projetos de iniciação as ciências assemelham-se aos que eram adotados para o PIBIC-Jr, em Roraima (pp. 22 - 23).

---

2 Programa instituído em 2011 na UERR para incentivar a formação de professores atuantes na Educação Básica.

3 Marco Antonio Moreira é doutor em Ensino de Ciências e coordenador da Comissão de Pós-Graduação do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF/PROFIS) desde 2013. Dedicar-se também a teorias de aprendizagem, especialmente a da aprendizagem significativa. Fonte: <https://www.escavador.com/sobre/4895261/marco-antonio-moreira>. Acesso em 08 de out de 2018.

Poderíamos dizer, que o NUPECEM é um grupo atuante, que ao longo dos anos tem contribuído para a divulgação científica no estado de Roraima e graças a ele, o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR foi criado no dia 9 de janeiro de 2012 pela Resolução nº 001, após deliberação e aprovação do Conselho Universitário (CONUNI). No seu Regimento Interno<sup>4</sup> (2017) estabelece que um dos objetivos do Programa é:

A formação de pessoal qualificado para o exercício da atividade de ensino. Nesse sentido, visa à melhoria da qualificação profissional de professores de Biologia, Física, Química, Matemática e Pedagogia em exercício na Educação Básica e de professores de Ensino Superior que atuam nas Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física, Química, Matemática e Pedagogia ou cursos afins, através do exercício de atividades de pesquisa e do desenvolvimento da prática pedagógica (p. 01).

O processo seletivo para adentrar o curso ocorre anualmente, com abertura do edital no mês de setembro, são oferecidas 20 vagas, 10 para a primeira linha de pesquisa, Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, e 10 para segunda, Espaços não formais e a divulgação científica no Ensino de Ciências.

De acordo com o Regimento Interno do PPGEC (2017): “Poderão inscrever-se, para a seleção ao Curso em nível de Mestrado, portadores de Diploma de Cursos de Licenciatura em Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia e áreas afins, a serem homologadas pelo Colegiado” (art. 23, p. 9). Os candidatos aprovados iniciam o semestre no mês de março do ano seguinte à aprovação.

Quanto a procura e/ou demanda do curso e o número de matrículas, elaboramos um quadro (Quadro 1) representativo desse movimento.

---

4 Fonte: <https://uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2018/05/Regimento-PPGEC-2017-1.pdf>.

**Quadro 01:** Processo de seleção do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (UERR)

Ano	Número de inscrições	Aprovados	Aprovados na linha 1	Aprovados na linha 2
2012	76	16	----- <sup>5</sup>	-----
2013	55	24 <sup>6</sup>	-----	-----
2014	45	15	-----	-----
2015	55	15	-----	-----
2016	64	24	21	3
2017	100	27	10	10

**Fonte:** UERR (2018)<sup>7</sup>

O Programa prevê que o profissional formado poderá contribuir para a melhoria da educação em Ciências no estado de Roraima, refletindo sobre a práxis profissional e desenvolvendo um produto que fomente o estudo da realidade e a inclusão. O mestrado é voltado para o profissional que atua na área docente, tem duração de 24 meses e está dividido em duas linhas de pesquisa que constituem o eixo principal das atividades acadêmicas e científicas do Mestrado.

A Linha de Pesquisa 1, Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, busca: a) pesquisar e analisar modalidades de ensino, práticas educativas e o papel da mediação pedagógica voltada à postura do professor frente ao pensamento científico; b) investigar estratégias didático-metodológicas relativas ao papel da experimentação, valorizando os conteúdos, a construção da relação ensino-aprendizagem e vivenciar a ação da Ciência; c) elaborar e validar sessões didáticas que estimulem o caráter investigativo e a autonomia do aluno durante o processo de construção do conhecimento; d) desenvolver metodologias didáticas que utilizem tecnologias digitais no ensino de Ciências; e) promover a integração entre laboratórios de informática e o ensino de Ciências; f) analisar metodologias, mediações e técnicas para se estabelecer uma utilização adequada das tecnologias digitais como

<sup>5</sup> As linhas tracejadas representam que não há divulgação das linhas de pesquisa no decorrer desses anos.

<sup>6</sup> Em 2013 há menção da aprovação de 3 candidatas do estado do Acre.

<sup>7</sup> Dados extraídos do site <https://uerr.edu.br>.

instrumentos voltados para auxílio da construção do processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

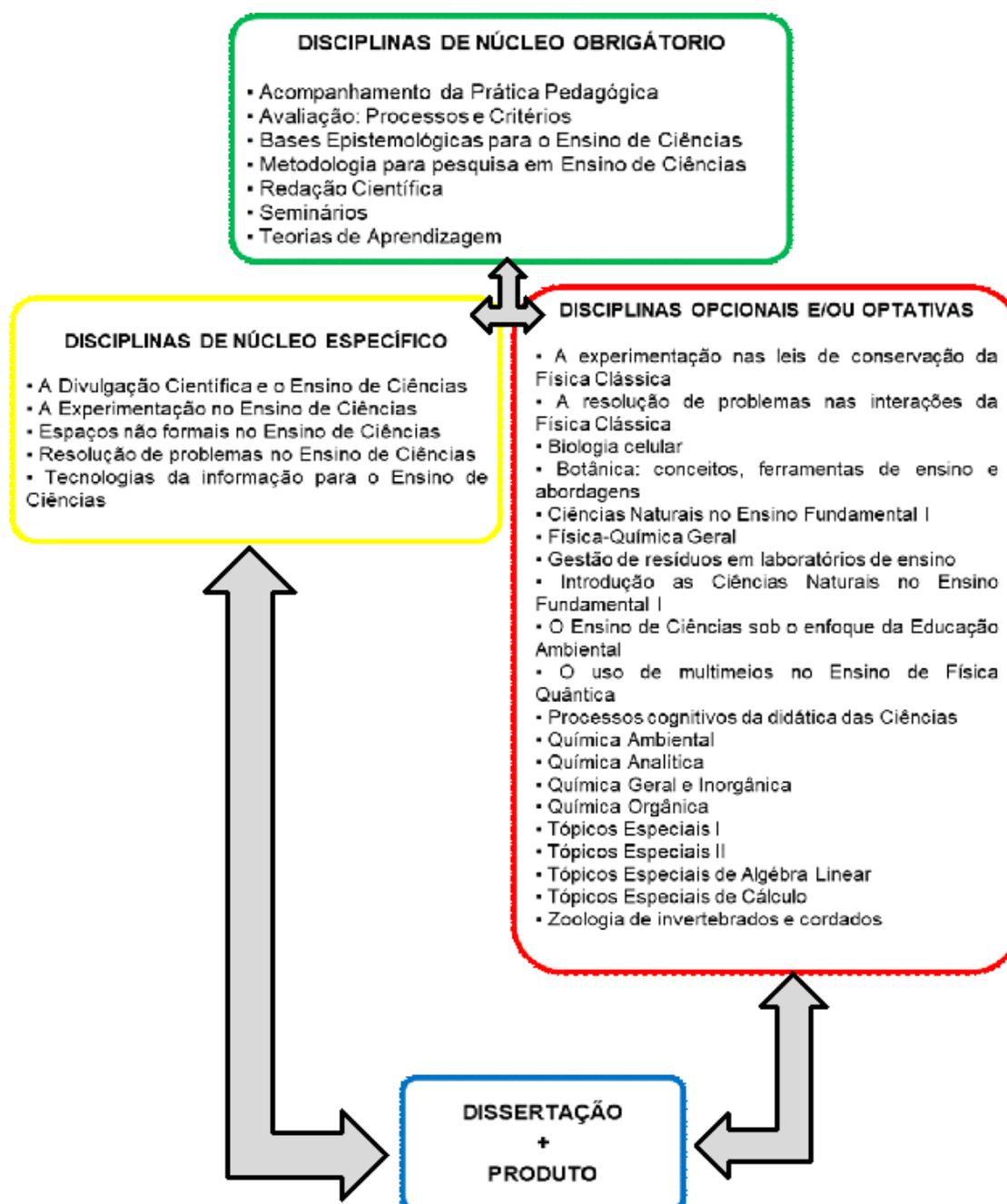
Na linha de Pesquisa 2, Espaços não formais e a divulgação científica no Ensino de Ciências, objetiva-se: a) investigar, analisar e avaliar como diferentes espaços formais ou não formais (salas de aula, laboratórios, centros e museus de Ciência, mostras científicas e tecnológicas, teatro, artes, jornalismo científico, feiras de Ciências, entre outros) podem influenciar no ensino e aprendizagem do conhecimento científico; b) explorar alternativas de ensinar e aprender Ciências em espaços não formais estimulando o interesse e a motivação de professores e alunos na busca da formação e construção da cidadania nas Ciências; c) criar e utilizar espaços e recursos de divulgação científica no ensino de Ciências.

De acordo com o artigo 27 do Regimento Interno (2017), os alunos são aprovados para cursar o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências por processo de seleção constituído de três fases eliminatórias e classificatória: I - Prova escrita (verificação de conhecimentos específicos da área disciplinar ou afim); II - Avaliação do projeto de pesquisa/prova oral; III - Análise do Curriculum Vitae, devidamente registrado na Plataforma Lattes do CNPq e convenientemente comprovado (p. 9).

No que se refere as disciplinas, a matriz curricular do curso é composta por 7 obrigatórias de núcleo comum, 5 do núcleo específico e 20 opcionais, além da dissertação que não tem carga horária definida, contado como crédito para obtenção de titulação. Cabe a cada mestrando, cursar as disciplinas obrigatórias, escrever a dissertação, elaborar o produto, optar por mais 2 disciplinas específicas e 2 opcionais que contribuam para sua área específica de atuação ou representem seu interesse de atuação, realizar o estágio de docência em atividades de ensino na graduação por 60 horas e cumprir as atividades complementares de acordo com a tabela contida no Regimento Interno a citar: produção bibliográfica e técnica. Ao longo da carga horária são realizadas avaliações contínuas que garantem um conceito ao final desse período, devendo estar inserido entre A, B ou C para a aprovação.

É possível visualizar a estrutura da matriz curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, por meio do Figura 2.

**Figura 02:** Matriz Curricular do Mestrado Profissional em ensino de Ciências da UERR



**Fonte:** adaptação de MACHADO (2018), baseado em dados extraídos da matriz curricular PPGEC (2017).

Ao longo dos 7 anos de existência (2012-2019) o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências tem desenvolvido produtos que colaboram para a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem em diversas escolas da Educação

Básica, o que demonstra a sua importância para um Ensino de Ciências que se quer diversificado e longe de práticas de memorização. Na análise de dados da pesquisa (p. 75) podemos acompanhar em detalhes os produtos educacionais desenvolvidos pelos egressos do curso.

Não poderíamos deixar de mencionar a importância do PPGECC para fortalecer o ensino de Ciências no Norte, pois é ele quem forma professores para atuar na região nas diferentes modalidades de Educação. Temos mestres atuando desde a Educação Infantil, Ensino Superior até compondo o quadro das secretarias de Educação, com componentes curriculares diversos tais como: Matemática, Biologia, Química, Física, etc.

Quanto ao perfil do egresso podemos encontrar no site da universidade a seguinte apresentação:

O perfil do profissional a ser formado como Mestre em Ensino de Ciências, pós-graduado da UERR, é o profissional qualificado que contribuirá para a melhoria do Ensino de Ciências no estado de Roraima e atuará nos diferentes níveis de ensino, bem como nas áreas de pesquisa e investigação de temas relevantes para o ensino de Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia e áreas afins. Assim, a qualificação almejada deverá dotar os mestrandos de suficiente autonomia de modo que possam aprender continuamente em seu processo de desenvolvimento profissional e, desse modo, realizar atividades docentes com competências que os tornem eficientes mediadores do ensino para a aprendizagem dos alunos, seja avaliando, elaborando, implantando e/ou implementando estratégias de ensino que permitam aproximar os estudantes das conquistas científicas e tecnológicas atuais, centradas no ensino das Ciências Naturais (PPGEC, 2018).

Referente ao objetivo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências vemos:

Como objetivo máximo a formação de pessoal qualificado para o exercício da atividade de ensino. Nesse sentido, visa à melhoria da qualificação profissional de professores de Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia e cursos afins, em exercício na Educação Básica e de professores de Ensino Superior que atuam nas Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física, Química, Matemática e Pedagogia ou cursos afins, através do exercício de atividades de pesquisa e do desenvolvimento da prática pedagógica (PPGEC, 2018).

O quadro de docentes do Curso é composto por 15 doutores, em consulta realizada ao currículo *Lattes* no site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foi possível averiguarmos que dentre estes: 1 é formado em Biologia Marinha, 5 em Ciências Biológicas, 1 em Física, 3 em Matemática, 2 em Pedagogia e 3 em Química.

O Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR, passou por avaliação quadrienal da CAPES em agosto de 2017. Na avaliação foram observados cinco quesitos: Proposta do Programa; Corpo docente; Corpo discente; Produção intelectual e Inserção Social, que incluem as atividades do Programa como publicações, qualidade das dissertações, qualificação do corpo docente, entre outros, no período de 2013-2016.

Cada componente foi classificado como Muito Bom (MB), Bom (B), Regular (R), Fraco (F) e Insuficiente (I), ou Não Aplicável, seguindo critérios quantitativos ou qualitativos. O Mestrado Profissional foi avaliado com nota 4, o que possibilita ao colegiado encaminhar proposta de Doutorado à CAPES. Ressaltamos que o PPGEC foi o primeiro Mestrado da UERR recomendado pela CAPES e o quinto da região Norte.

Em 2017 foi intensa e notória a produção intelectual dos doutores do Programa, mestres oriundos do Curso e mestrandos, com 10 participações no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 1 na Conferência *Latin American Science Education Research Association* (LASERA) ocorrida em outubro na Cidade do México, 4 no Simpósio Lasera Manaus realizado pelo Grupo de Pesquisa Alternativas Renovadoras para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia (AIECAM), 58 no Simpósio de Educação em Ciências na Amazônia realizado pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA). A participação nesses eventos além de promover a socialização de práticas voltadas para o ensino de Ciências, garantem maior visibilidade ao mestrado contribuindo, portanto, para a melhoria do Programa como um todo.

### 1.2.1 A importância da formação continuada de professores para o ensino de Ciências Naturais

A formação continuada começa logo após a inicial, ou seja, após a conclusão do curso de graduação e se estende por toda a vida profissional, por meio de cursos, palestras, leituras, especializações e pós-graduações. É a forma que o professor busca para melhorar a sua prática. Permitindo-lhe refletir sobre sua atuação, partilhar suas experiências e dividir com outros educadores saberes e sentimentos acerca de sua atuação pedagógica.

A formação continuada é uma maneira diferente de ver a capacitação profissional de professores. Objetivando o desenvolvimento pessoal e profissional mediante práticas que envolvam a organização da escola e articulação do currículo, nas atividades pedagógicas e didáticas realizadas em conjunto com a coordenação pedagógica. Ocorre quando o professor deixa de estar apenas cumprindo a rotina e executando tarefas, sem tempo de refletir e avaliar o que faz (LIBÂNEO, 2004).

É no cenário educativo, por meio da reflexão-ação-reflexão que esse processo de formação contínua se desenvolve, nesse sentido Pimenta (1999) descreve:

Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Do confronto entre as teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas. [...] Constrói-se também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere a atividade docente no seu cotidiano a partir dos seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida o ser professor (p. 19).

Entendemos que a formação contínua é imprescindível para a execução de um bom trabalho, uma vez que a teoria lança luzes sobre o pensar e o repensar da prática. Ao falarmos dessa importância, podemos nos referir as fragilidades decorrentes da graduação, que por si só, não consegue abraçar todas as competências e habilidades de forma satisfatória que o licenciado necessitaria. Dentre as quais é possível citar: o trabalho com as novas tecnologias, a discussão sobre o uso do laboratório para o ensino de Ciências e a utilização da história e da filosofia da Ciência no ensino (ATAIDE; SILVA, 2011).

Sem espaços de formação continuada torna-se mais difícil que o profissional compreenda o seu papel enquanto educador e procure reconstruir o seu fazer pedagógico. “A formação de professores é um desafio que tem a ver com o futuro da educação básica, esta por sua vez, intimamente vinculada com o futuro de nosso povo e a formação de nossas crianças, jovens e adultos” (FREITAS, 2004, p. 83).

A formação inicial e continuada de professores tem sido discutida em muitas pesquisas sobre educação para Ciências (SOARES, 2007), uma vez que a aprendizagem dos estudantes depende de um profissional capacitado para ensinar. Krasilchik (1987) diz que uma má qualidade no ensino, é decorrente do processo de formação docente:

Os cursos de licenciatura têm sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade de preparar docentes, tornando-os capazes de ministrar bons cursos, de acordo com as concepções do que aspiram por uma formação para o ensino de Ciências; possuem deficiências nas áreas metodológicas que se ampliaram para o conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos (p. 47).

Dentro desse contexto, os espaços de formação continuada urgem para preencher as lacunas da graduação e manter o docente atualizado, tornando-o capaz de refletir sobre o seu papel enquanto educador e a importância do ensino para a formação visando a cidadania dos estudantes (BONZANINI; BASTOS, 2009). Carvalho; Gil-Pérez (1995) asseguram que:

Nós, professores de Ciências, não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, tem demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores (p. 14).

A formação continuada dos professores não pode ser pensada como um processo separado da graduação, precisando ser vista como um movimento contínuo pela busca da melhoria profissional e concomitantemente da qualidade da educação em Ciências. Ela precisa ser vista como um continuum, como um processo que inicia-se nos primeiros anos de graduação e acompanha o professor durante todo o exercício de sua profissão docente e que não limita-se a cursos de pequena duração, mas sim constitui um processo constante de aprendizagem (BONZANINI; BASTOS, 2009).

Pensar a formação continuada requer um olhar sobre uma multiplicidade de fatores que juntos constituem a direção do trabalho pedagógico, é preciso considerar características como: uma sólida base teórica para conhecimentos específicos, boa qualidade de ensino, modelos e concepções de Ciências, dimensão histórica da produção de conhecimento, a articulação entre teoria e prática como uma unidade de mudanças significativas para o trabalho pedagógico. Para isso:

A formação continuada, portanto, precisa superar os limites do repasse de informações desvinculadas do contexto, porque é uma formação que se dá após a formação inicial, então, com sujeitos que são trabalhadores em exercício, numa dada realidade, podendo garantir unidade entre o cognitivo, o afetivo e o motivacional, ampliando os alcances na construção de uma

cultura docente diferenciada. Sendo assim, não pode ser concebida apenas como um meio de acumulação de cursos, palestras, seminários, ou transmissão de conhecimentos ou técnicas, mas um trabalho de flexibilidade crítica sobre as práticas e de construção permanente de uma identidade pessoal e profissional em interação mútua (BONZANINI; BASTOS, 2009, p. 7).

De 1980 até 1990 o ensino de Ciências foi fundamentado nas teorias, conceitos e processos científicos em que a eficiência das aulas e do professor consistia em cumprir a quantidade de páginas do livro ao longo dos dias. Chassot (2003) fala sobre o assunto asseverando:

No século passado, nos anos de 1980, e talvez sem exagero se poderia dizer até o começo dos anos de 1990, víamos um ensino centrado quase exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Não se escondia o quanto a transmissão (massiva) de conteúdos era o que importava. Um dos índices de eficiência de um professor – ou de um transmissor de conteúdos – era a quantidade de páginas repassadas aos estudantes – os receptores. Era preciso que os alunos se tornassem familiarizados (aqui, familiarizar poderia até significar simplesmente saber de cor) com as teorias, com os conceitos e com os processos científicos (p. 90).

Após a instauração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96 e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), ficou estabelecido que o ensino de Ciências deveria estar voltado para o contexto social, fazendo a interpretação das informações sobre a Ciência e a tecnologia de maneira a compreender os diversos campos integrados entre si e com as questões sociais.

Os PCN's também orientam que o ensino de Ciências deve respeitar as características regionais e a diversidade cultural dos estudantes. Havendo ainda a necessidade de trabalhar os temas transversais atendendo a proposta de educar para vida, desenvolvendo valores e o senso crítico para que a “Ciência seja entendida como uma produção humana” (CHASSOT, 2003).

Ensinar Ciências tem como premissa a promoção da aprendizagem de conhecimentos que contribuam para uma melhor compreensão dos fenômenos naturais que permeiam a realidade do aluno e lhe ofereçam aporte para participar no meio em que vive de maneira crítica e reflexiva, considerando-se, inclusive, as consequências que essa intervenção pode causar, o que é reforçado pelos PCN's que trazem que a Ciência deve ser mostrada:

Como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997, p. 21).

Para isso faz-se necessário uma ação docente que estimule os alunos a perguntar, refletir, buscar por respostas e tomar decisões, de maneira que os alunos atuem ativamente na construção do conhecimento. Oliveira (2006) corrobora que a cópia e a repetição de conceitos não propiciam a construção de conhecimento, nem é capaz de desenvolver uma postura crítica em relação ao ambiente, pois não despertam a curiosidade e participação ativa do aluno que pode se transformar em atitude.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997) alertam sobre o fato da maioria da população conviver com produtos científicos e tecnológicos, mas devido à falta de informação, acabam não refletindo sobre questões que englobam a sua criação/produção exercendo opções subordinadas ao mercado, o que acaba impedindo o exercício crítico e consciente da cidadania.

O bloco temático Recursos Tecnológicos contemplado pelos PCN's, engloba questões em relação à Ciência, Tecnologia e Sociedade apresentando algumas propostas que levam à abertura de discussões em sala de aula dentro dessa temática; proporcionando aos alunos conhecimentos em prol de atitudes conscientes e responsáveis em relação ao avanço científico e tecnológico, que fazem parte da vida e que entendemos que precisa ser trabalhado desde os primeiros anos.

Longhini (2016) ao tratar dos subsídios para as atividades de ensino expressa que:

Fazer com que os alunos se apropriem da Ciência, via de regra, não é tarefa fácil. Isso porque a forma que a Ciência tem de interpretar os fenômenos naturais segue por caminhos que fogem à forma de raciocínio baseada no senso comum. Sem querer afirmar que exista um método único a partir do qual o conhecimento científico se desenvolve, há, no entanto, formas de raciocínio que são próprias da Ciência, e que trazem dificuldades aos alunos no momento de aprender grande parte dos conteúdos que ela aborda (p. 109).

O professor precisa abordar temas curriculares pertinentes, vivenciados por seus alunos e, a partir daí desenvolver um trabalho relacionando à Ciência e à tecnologia, seus impactos, suas vantagens e desvantagens.

Se é indiscutível a importância da Ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico e social do país, é preciso reconhecer que entre os condicionantes desse desenvolvimento está uma educação científica de qualidade nas escolas; a formação de profissionais qualificados; a existência de universidades e instituições de pesquisas consolidadas; a integração entre a produção científica e tecnológica e a produção industrial; a busca de solução dos graves problemas sociais e das desigualdades (UNESCO, 2005, p. 2).

Na medida em que se busca, na escola, a compreensão do conhecimento científico, de suas condições de produção e utilização, faz-se necessário possibilitar a interação dos alunos com os elementos científicos e tecnológicos da vida social. Necessitamos de uma educação que prepare o aluno para conviver com o avanço científico e tecnológico refletindo sobre os impactos, em condições de se posicionar de maneira consciente e responsável diante das situações que emergirem ao seu redor desde os anos iniciais até níveis superiores transformando os saberes do senso comum em conhecimento mais elaborados.

No entanto, o que se percebe é que, nas aulas de Ciências, as atividades realizadas não trazem discussões acerca das indagações dos alunos, descartando as suas experiências. No atual contexto educacional, o professor não pode ser mais aquele transmissor de informações, detentor soberano do saber, mas, sim, o que dá condições para que o aluno “aprenda a aprender”, desenvolvendo situações de aprendizagens diferenciadas e estimulando a articulação entre saberes e competências (MEDEIROS, 2010).

Segundo Silva; Suarez; Umpierre (2017) se considerarmos o cenário educacional do ensino das Ciências nas escolas, retomaremos discussões antigas, mas ainda tão atuais como:

[...] falta de experimentação nas aulas, ensino livresco, ausência do estabelecimento de relações com o saber do cotidiano nas situações de ensino-aprendizagem, grade curricular hermética, consistindo em uma camisa de força para o desenvolvimento do trabalho criativo do professor, modelo de transmissão dos conhecimentos científicos como verdades neutras e absolutas, desinteresse dos alunos pelas aulas de Ciências, dificuldade de superação das concepções prévias trazidas pelos alunos, abordagens pedagógicas que desconsiderem a contextualização histórica e filosófica da construção científica, falta de clareza sobre a função social da

alfabetização científico-tecnológica, lacunas na formação inicial do professor, necessidade de se repensar os modelos de formação continuada, falta de articulação entre a formação e a pesquisa, dificuldades para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar (p. 236).

Estimular os alunos para que entendam que a Ciência está associada ao cotidiano e que o desenvolvimento e a utilização das tecnologias geram mudanças tanto ambientais quanto na sua forma de vida, é fator imprescindível, mas promover uma alfabetização científica, que proporcione reflexões acerca do desenvolvimento científico e tecnológico, seus impactos e se posicionar frente a eles não é tarefa fácil, pois os conteúdos escolares continuam sendo trabalhados de forma fragmentada, distante da realidade (FABRI; SILVEIRA, 2015).

O docente ao trabalhar o conteúdo de Ciências, deve estimular os seus alunos a realizarem reflexões sobre as implicações sociais em relação à Ciência e à tecnologia. No contexto de uma educação voltada para o futuro, precisa ter uma postura diferenciada, rompendo com um ensino clássico, pois para melhorar suas competências profissionais e metodológicas de ensino, além da própria reflexão e atualização sobre o conteúdo da matéria ensinada, precisa estar em estado permanente de aprendizagem (MEDEIROS, 2010).

Ainda segundo a autora, a mudança na postura docente e a busca pela melhoria de sua metodologia de ensino requer a constante necessidade de estudo e do convencimento de que “é impossível falar em qualidade de ensino, sem falar da formação do professor, questões que estão intimamente ligadas” (p. 177):

A realidade mostra que o profissional deve estar consciente de que sua formação é permanente, e o educador não é diferente, pois a sua formação deve estar atrelada ao seu dia a dia na escola e assim contribuir para melhorar a qualidade do ensino, pois as mudanças sociais se refletem nas transformações do ensino (MEDEIROS, 2010, p. 177).

Portanto, a formação continuada de professores apresenta-se como possibilidade para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, dentro do contexto educacional contemporâneo, uma vez que sua aprendizagem contribui para o seu fazer pedagógico, neste cenário o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, se apresenta como uma oportunidade de promover a formação desses profissionais.

### 1.3 ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTEXTO E PROBLEMÁTICA

De acordo com Bayerl (2014) o ensino de Ciências no Brasil tem sua trajetória marcada pela desvalorização desde a colonização, pois a preocupação da educação da época era a de ensinar as primeiras letras e catequizar os índios e filhos de colonos pela Companhia de Jesus.

Nardi; Almeida (2004) confirmam afirmando que:

A inserção do ensino de Ciências na escola, deu-se no início do século passado, quando o sistema educacional centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e, em certa medida, da matemática, ainda à semelhança dos métodos escolásticos da Idade Média (p. 91).

Após a expulsão dos jesuítas em 1759 pelo Marquês de Pombal, o ensino de Ciências foi praticamente extinto. Somente em 1890 com a reforma de Benjamin Constant foi incluído no sistema educacional brasileiro, nas duas últimas séries do ensino secundário. Em 1901, com a Reforma Epitácio Pessoa, o ensino de Ciências foi retirado do currículo escolar. No ano de 1924 com a criação da Associação Brasileira de Educação (ABE) visando reinventar a educação para adaptar as pessoas a sociedade do tempo, mantiveram vivo o ensino de Ciências na educação, porém o conteúdo ofertado era pobre e descontextualizado (BAYERL, 2014).

Ainda segundo o autor, durante a Era Vargas, 1930, manteve-se em todas as escolas e séries para ensinar princípios de Higienismo, movimento surgido na primeira metade do século XIX em que os governantes começam a dar maior atenção à saúde da população.

Uma das características marcantes dessa época era o fato de haver duas visões sobre a Ciência que dividiam grupos, o primeiro acreditava que ela deveria servir de suporte para solucionar problemas do cotidiano. O outro que ela deveria ser utilizada para formar cientistas. Nardi; Almeida (2004) destacam que:

Àquela época, as visões então existentes sobre a ciência já causavam polêmica. Elas dividiam-se em dois grupos: as que entendiam que a ciência deveria auxiliar na resolução de problemas práticos do dia a dia e outras que consideravam importante o enfoque na ciência acadêmica, de forma que o ensino de Ciências ajudaria no recrutamento de futuros cientistas (p. 91).

É interessante notarmos que a visão de Ciência prevalecente era aquela atrelada a formação de futuros cientistas, deixando resquícios no ensino de Ciências dos anos seguintes até a atualidade. Para Nardi; Almeida (2004):

O estilo do ensino de Ciências permaneceu bastante formal, baseado no ensino de definições, deduções, equações e em experimentos que ilustram conclusões cujos resultados são previamente conhecidos, seguidos por algumas discussões sobre aplicações práticas ao final (p. 91).

Após a Segunda Guerra Mundial, mais precisamente em 1950 a Ciência tornou-se necessária para o desenvolvimento da sociedade, passando a fazer parte do sistema educacional brasileiro. É possível reconhecer nestes últimos 50 anos movimentos que refletem diferentes objetivos educacionais que foram evoluindo em função de transformações políticas e econômicas, nacional e internacionalmente. (KRASILCHIK, 2000).

É possível considerar o final da década de 50 e início da 60 como a “idade de ouro” do ensino de Ciências. O período foi favorável para a renovação do currículo, pois as duas maiores potências mundiais da época, Estados Unidos e União Soviética, estavam disputando espaços privilegiados (BIZZO, 2009).

Quando a União Soviética lançou o satélite Sputnik em 4 de outubro de 1957, convenceu a sociedade em geral, mas principalmente a estadunidense do seu atraso tecnológico gerado pela deficiência das suas instituições de ensino. Bizzo comenta:

O foco no Sputnik é, em certo sentido, enigmático, pois é difícil entender como uma esfera de metal pouco maior do que uma bola de basquete pôde ter empreendido tamanho dano à autoestima de uma nação tão desenvolvida economicamente. Diversos autores afirmam que, com esse episódio, a liderança soviética teria sido evidenciada e a constatação de que o atraso estadunidense estaria situado nas precariedades do seu sistema educacional (p. 7).

No sentido de acompanhar o progresso científico e tecnológico surge a obrigação de oferecer uma preparação aos alunos que se ajustasse a necessidade de suprir a falta de uma estrutura mais industrializada, foi então que começaram a se estruturar projetos dirigidos a escola, a fim de melhorar o ensino ofertado.

Para isso, houveram mudanças na legislação e a escola assumiu a responsabilidade pela formação de todos e não apenas de um grupo privilegiado, aumentando a carga horária das disciplinas de Química, Física e Biologia sendo estas

responsáveis por desenvolver o espírito crítico para que o indivíduo fosse capaz de tomar decisões com base em informações e dados (BAYERL, 2014). “É nesse contexto que o ensino de Ciências surge no Brasil como disciplina obrigatória para todos os jovens, na forma de Iniciação à Ciência” (BIZZO, 2009, p. 11).

Segundo autores como (NARDI; ALMEIDA, 2004) a Segunda Guerra Mundial “molda a socialização da Ciência”.

O reconhecimento social da ciência foi fruto de um compromisso por parte dos cientistas a “nova forma de conhecimento, baseada esta na observação e racionalidade, voltada para a explicação da natureza, sem entrar em domínios como a religião ou a política, temas que estariam excluídos do empenho da ciência” (NARDI; ALMEIDA, 2004, p. 91).

No período que sucedeu a Segunda Guerra Mundial, houveram mudanças na forma de conceber a escola e seu papel enquanto instituição de formação de todos os cidadãos e não apenas da classe social mais favorecida. Dentro do então contexto, o Brasil realizou as eleições livres, o que ocasionou mudanças inclusive na legislação educacional. Krasilchik (2000) salienta:

A Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia (p. 86).

Após a Ditadura Militar em 1964 o objetivo do ensino de Ciências foi alterado para a busca da formação do trabalhador provocando reformas no âmbito educativo. As aulas da disciplina tinham por finalidade preparar a mão-de-obra barata para o desenvolvimento do país. É importante destacar que no final dos anos 60 o processo de ensino aprendizagem começou a ser orientado por ideias comportamentalistas usando como fundamentação teórica o biólogo Jean Piaget (BAYERL, 2014).

As concepções de Piaget a respeito do desenvolvimento intelectual passaram a influenciar diretamente o processo de ensino e aprendizagem da Ciência e as aulas com base na solução de problemas são disseminadas num currículo que se organiza na base de transmissão de informações. Assim, mais uma vez os professores são concebidos como meros executores de ações (KRASILCHIK, 2000).

Nas décadas de 50 e 60 prevalecia a ideia da neutralidade das ciências, ou seja, acreditava-se que o método científico que consiste na identificação de

problemas, elaboração de hipótese, verificação das hipóteses por meio de experimentos e conclusões, era uma atividade alheia aos interesses da sociedade e do próprio pesquisador (CACHAPUZ, 2010).

Somente a partir de 1971 por meio da Lei nº 5.692 o ensino de Ciências passou a ser obrigatório nas oito séries do então chamado primeiro grau. Segundo Nardi; Almeida (2004):

O reconhecimento da importância da ciência e da tecnologia na economia das sociedades conduziu à sua admissão no ensino, com a criação de unidades escolares autônomas em áreas como a Física, a Química e a Geologia e com a profissionalização de indivíduos para ensinar estas áreas e de outros que posteriormente iriam praticar profissionalmente. O estudo da Biologia seria introduzido mais tarde, devido à complexidade e incerteza (p. 91).

Em 1996 após a aprovação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9.394/96) a educação escolar passou a ter o dever de estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. Na seção III que fala sobre Ensino Fundamental lemos:

Art. 32. O Ensino Fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 1996, p. 17).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) surgiram em 26 de junho de 1998 por meio da Resolução da CEB nº 3, para tentar igualar a Educação Nacional, ou seja, para que todas as escolas brasileiras, pudessem ter um referencial para elaboração de seus currículos. Mundim; Santos (2012) fazendo menção aos PCN's da área de Ciências Naturais afirmam que:

O conhecimento científico deve estar vinculado à tecnologia e às questões sociais e ambientais para que a ciência seja entendida como uma produção humana. Propõe-se, no documento, que a área de Ciências Naturais seja dividida em eixos temáticos para que os conteúdos não sejam fragmentados, utilizando-se uma perspectiva interdisciplinar, para a integração entre os

conhecimentos físicos, químicos, biológicos, tecnológicos, sociais e culturais. Os eixos temáticos são: vida e ambiente, ser humano e saúde, tecnologia e sociedade, terra e universo. Essa organização tem a intenção de relacionar os diferentes conceitos, atitudes, valores e procedimentos de cada etapa do processo escolar. Dessa forma, percebe-se que a organização proposta enfatiza a importância do ato de aprender e de saber usar o conhecimento científico (p. 789).

Mesmo com tantos documentos construídos para servirem como orientadores e diretrizes curriculares o que temos de concreto é um ensino que ainda não consegue executar tais propostas, reinando práticas de ensino fadadas ao fracasso por não conseguirem desenvolver em sua proposta ações que contribuam para uma alfabetização científica em que os alunos desde os anos iniciais, sejam formados para a tomada de decisões responsáveis, compreendendo o que está nas entrelinhas do discurso dos especialistas (KRASILCHIK, 2000).

Após breve retomada cronológica do contexto do ensino de Ciências ao longo dos anos, convém neste momento tornar claro que voltaremos nosso olhar para a educação formal, mais especificamente aquela que ocorre nas escolas públicas, concebendo este ensino assim como Verrangia; Silva (2010):

As práticas escolares dedicadas a ensinamentos e aprendizagens de conhecimentos científicos produzidos no âmbito das Ciências Naturais. No sistema de ensino formal, estas ciências são tratadas sob a forma de disciplinas, a saber: Ciências e/ou Ciências Naturais, no ensino fundamental; Biologia, Física e Química, no ensino médio e em algumas escolas privadas no ensino fundamental (p. 707).

Obviamente que reconhecemos o grandioso papel dos espaços não formais, tais como museus, parques, feiras, etc., no entanto nosso foco destina-se a retratar a problemática do ensino de Ciências nas escolas. Ao nos referirmos a ele, eis que aparecem questões, como por exemplo: Como deve ocorrer o ensino de Ciências Naturais atualmente? Que papel seria destinado a ele?

Bizzo (2009) ao escrever sobre o ensino de Ciências declara que ele precisa ser “formativo e não apenas informativo” (p. 26), permitindo aos discentes enxergar a ciência “como uma construção, um empreendimento humano” (p. 22). Tendo como papel primordial a formação do cidadão, cidadania definida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais da seguinte maneira:

(...) participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade,

cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito (BRASIL, 1997, p. 7).

Só é possível oferecer um ensino de Ciências com vista a cidadania se ele for baseado na participação ativa dos alunos, desenvolvendo atividades educacionais que permitam a construção de uma experiência particular e significativa. De acordo com Delizoicov; Angotti (1990): “Para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos” (p. 56).

O fato do Brasil ter em seu histórico de implantação uma educação subordinada aos moldes estrangeiros acaba por criar um ambiente educativo voltado apenas para práticas repetitivas de memorização de conceitos, ignorando o contexto vivido pelos estudantes, conforme afirma Ferst (2009):

Historicamente, o ensino ministrado nas escolas sofreu influências de modelos estrangeiros, esteve subordinado às questões científicas, educacionais, econômicas, culturais e sociais que moldaram o modelo de currículo que o sistema educacional deveria utilizar, quase sem discussão ou estudo das reais necessidades dos alunos e ainda se o mesmo iria atender à realidade dos educandos (p. 36).

A Ciência faz parte do cotidiano de todos os indivíduos e as instituições de ensino precisam pensar o trabalho pedagógico voltado para os saberes já adquiridos em direção a construção de um novo conhecimento. Nesse sentido, encontramos as contribuições de Ferst (2009) acerca do ensino de Ciências:

Não é possível pensar no ensino de Ciências como um ensino propedêutico, enciclopédico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. É preciso focar o desenvolvimento cognitivo da criança nos problemas da atualidade, dar condições de construir conhecimentos sólidos e úteis para o seu cotidiano. Nesse sentido, conhecer a Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro e, principalmente, na preservação do meio ambiente em que vive (p. 51).

Carvalho (2012) em entrevista concedida a Universidade Federal de São Paulo (UNIVESP) acerca do ensino de Ciências, comenta que ele é mais estruturado, mais dirigido que os demais, deve partir do conhecimento específico do aluno, do que eles trazem, sabem, tendo que trabalhar com problemas que mexam com a realidade, estimulando-os a construir conhecimento, adquirindo conceitos científicos, pensando e raciocinando logicamente sobre o objeto de estudo proposto.

Para a autora, levar os alunos a tomarem consciência do que fizeram, saber como fizeram e porque fizeram, isso é a Ciência. O professor tem que organizar atividades de ensino que garantam essa passagem, entre o fazer e o compreender porque fez. Sendo assim, a formação de professores para o Ensino Fundamental deve ser constituída de partes fundamentais.

A primeira delas é ter e fazer uso de material didático que dê condições de levar o aluno a pensar. Segundo, gostar de trabalhar em uma aula que leve o aluno a pensar. Terceiro, estudar sobre a aula e os materiais que serão utilizados, ou seja, verificar possibilidades de atuação e finalmente refletir sobre a aula dada, tomando consciência que a sua relação é essencial para a condução do pensamento do aluno.

Existem ainda segundo ela tipos de perguntas que devem ser feitas, a principal delas é: como você fez isso? Descrever um acontecimento é uma das funções mais importantes da ciência para tomar conhecimento do conteúdo, tomando consciência das variáveis que influenciam os fenômenos e como essas variáveis são influenciadas.

As ideias da autora são na verdade mais uma possibilidade para o ensino de Ciências, no entanto o que vemos na grande maioria das instituições públicas de ensino, são aulas semanais pautadas em práticas decorativas que não estimulam o pensar criticamente sobre os problemas que nos cercam cotidianamente.

Fica evidente no delinear da história que a maneira como as propostas de ensino foram desenvolvidas refletiam a concepção da aprendizagem de Ciência em que os currículos tradicionalistas ou racionalistas são os que ainda prevalecem não apenas no Brasil, numa dinâmica de mera transmissão de conhecimentos (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Apesar da proposta de um ensino que supere o tradicionalismo e busque a formação integral do homem, desenvolvendo sua criticidade e capacidade de intervir nos processos ocorridos na sociedade, a grande maioria das nossas escolas estão estagnadas no tempo, mantendo a prática de mera transmissão de informações (KRASILCHIK, 2000). Portanto, ainda na atualidade se faz necessário uma mudança no currículo escolar e investimentos na formação de professores com vistas a superar o quadro apresentado.

### **1.3.1 Recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de Ciências**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece as competências gerais e específicas, as habilidades e as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante cada etapa da Educação Básica. A sua criação tem o objetivo de garantir aos estudantes o direito de aprender um conjunto fundamental de conhecimentos e habilidades comuns de norte a sul, nas escolas públicas e privadas, urbanas e rurais de todo o país (PENTEADO, 2019).

A justificativa para a elaboração de uma base comum aparece como uma das promessas para garantir a qualidade social à educação para diversos grupos sociais (MOREIRA, 2010). A criação de uma base comum para a Educação Básica está prevista desde 1988, a partir da promulgação da Constituição Cidadã. Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) reforçou a sua necessidade, mas somente em 2014 a criação da Base Nacional Comum Curricular foi definida como meta pelo Plano Nacional de Educação (PNE) (PENTEADO, 2019).

A primeira versão da Base foi concluída em setembro de 2015 e disponibilizada para consulta pública da sociedade civil, instituições públicas e privadas e fundações, as quais puderam enviar as suas contribuições. As contribuições recebidas, resultaram em maio de 2016 na segunda versão do documento que até julho de 2016 encontrava-se em análise pelos estados e municípios. A partir deste ano, 2019, a BNCC da Educação Infantil e Ensino Fundamental começará a ser implementada em todo país. Os sistemas de ensino e escolas já estão se atualizando e se preparando para receber a Base.

Para orientar a elaboração dos currículos voltados para o ensino de Ciências, as aprendizagens essenciais foram agrupadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. A primeira, Matéria e energia, contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.

A segunda, Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à

compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

E a quarta, Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes (BNCC, 2016).

A BNCC especificou algumas justificativas para a inclusão desses temas nos currículos escolares:

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (2016, p. 329).

Um currículo que mostra o caráter provisório da Ciência e os interesses existentes por detrás da atividade científica, partindo da solução de problemas, momentos de debates, trabalhos em grupos, pesquisas, apresentações, tudo no sentido de desenvolver habilidades necessárias a tomada de decisão mediante as situações vivenciadas no cotidiano.

De acordo com a BNCC (2016):

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais (pp. 327-328).

Na atualidade considera-se indiscutível a importância do ensino de Ciências Naturais como um espaço privilegiado para uma profícua aproximação entre conceitos espontâneos trazidos pelos alunos e conceitos científicos, em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser apresentados e comparados.

### **1.3.2 Metodologia de ensino: analisando um conceito**

A palavra metodologia originou-se do latim “*Methodus*”, significando “maneira de ir ou de ensinar” e do grego “*Methodos*”, “investigação científica, modo de perguntar”, ou seja, consiste em ir atrás de uma meta, de um caminho. Acrescida do sufixo grego “*Logos*”, “estudo”. Poderíamos dizer que na área educacional ela é o estudo dos métodos que facilitam o processo de ensino (ZANELLA, 2011).

Ao pesquisarmos o conceito de metodologia encontramos um leque de possibilidades e diferentes concepções, autoras como Manfredi (1993), Nunes (1993), e Anastasiou (1997) discutem o tema em diversos artigos. Dentre tantas publicações, as discussões trazidas por Manfredi nos parecem pertinentes para uma breve retomada.

Segundo a autora, partindo da etimologia da palavra metodologia, o conceito gerado seria “um tanto simplista”, pois significaria “o estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino-aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativos/formativos” (p. 1).

A definição é geral e sem especificidade, após refletir sobre o assunto, concluímos que não existe um conceito único de metodologia, mas sim vários, produtos do contexto histórico em que foram produzidos. Tal posicionamento fica claro quando lemos:

[...], o conceito de metodologia do ensino, tal como qualquer outro conhecimento, é fruto do contexto e do momento histórico em que é produzido. Sendo assim, talvez não exista apenas um conceito geral, universalmente válido e ahistórico de metodologia, mas sim vários, que têm por referência as diferentes concepções e práticas educativas que historicamente lhes deram suporte (MANFREDI, 1993, p. 1).

Assim, dependendo da concepção adotada, a metodologia aceitará um novo significado. Na tradicional trata-se de “um conjunto padronizado de procedimentos destinados a transmitir todo e qualquer conhecimento universal e sistematizado”. Para a escolanovista “uma estratégia que visa garantir o aprimoramento individual e social”. No tecnicismo “uma estratégia de aprimoramento técnico, no sentido de garantir maior eficiência e eficácia ao processo de ensino-aprendizagem”.

Na concepção crítica da educação a metodologia é entendida como “uma estratégia que visa garantir o processo de reflexão crítica sobre a realidade vivida, percebida e concebida, visando uma tomada de consciência dessa realidade, tendo em vista a sua transformação” e para a histórico-dialética “um conjunto de princípios e/ou diretrizes sócio-políticos, epistemológicos e psicopedagógicos articulados a uma estratégia técnico-operacional capaz de reverter os princípios em passos e/ou procedimentos orgânicos e sequenciados, que sirvam para orientar o processo de ensino-aprendizagem em situações concretas” (MANFREDI, 1993, p. 5).

O conceito de metodologia tratado pela autora, acima mencionada, envolve dois grandes eixos: princípios e/ou diretrizes e natureza técnico-operacional que em suas palavras:

[...], decorrem da escolha, feita de um modo consciente ou não, de uma concepção de educação que, por sua vez, está comprometida com uma visão de mundo, homem, sociedade, projeto político, etc. da necessidade de conduzir efetivamente a ação, o trabalho concreto (estudo, pesquisa, reflexão) dos que atuam como sujeitos em práticas educativas (p. 5).

Manfredi (1993) defende ainda que a metodologia seja vista por meio da perspectiva histórico-dialético de maneira que haja flexibilidade, não encarando-a como “esquemas universais aplicáveis mecânica ou indiferentemente a qualquer prática educativa, em qualquer situação, pois eles mesmos também se plasmam a partir de situações particulares, num movimento específico” (p. 6).

Escrevendo sobre a organização do trabalho docente encontramos em Guimarães (2008) outra referência que define metodologia da seguinte maneira:

É a escolha da forma e dos procedimentos didáticos para trabalhar os temas. Na metodologia é onde o professor expressa sua forma de ensinar aliada às suas crenças (sua concepção de mundo, de educação, de ciência, de educando, de sociedade e etc.). Por isso, não é simplesmente a escolha dos procedimentos a serem adotados, mas como esses procedimentos são adotados e o que se pretende com eles. A escolha da metodologia determina qual visão de mundo é posta em prática. Não existe apenas uma metodologia

ou metodologias específicas para ensinar determinados conteúdos. Existem propostas metodológicas diversas que trazem, em sua fundamentação, princípios filosóficos, sociológicos, psicológicos e etc., que irão compor a base teórica da metodologia escolhida, ou do sincretismo de metodologias diversas (p. 103).

Verificamos que Manfredi (1993) e Guimarães (2008) compartilham o mesmo pensamento acerca do conceito de metodologia, ambas partem da ideia de que a concepção utilizada em sala de aula perpassa pelos valores pessoais e profissionais do professor. Sendo portanto, de caráter subjetivo e intransferível.

Trataremos agora das metodologias mais utilizadas para ensinar Ciências no espaço escolar.

### **1.3.3 Principais metodologias utilizadas para o Ensino de Ciências**

Existem atualmente diversas metodologias de ensino, as mais conhecidas são a abordagem tradicional, tecnicista, investigativa, comportamentalista, humanista e construtivista. Autores como Mizukami (1986) e Bizzo (1991) afirmam que a tradicional, tecnicista e investigativa são comuns e, geralmente, utilizadas na área de Ciências. Sendo assim, elegemos essas para serem discutidas nesse estudo.

A abordagem tradicional também conhecida como conteudista ou convencional foi predominante no Brasil do século XIX até o ano de 1950, mas ainda é adotada em nossas escolas mesmo sendo objeto de diversas críticas. Essa metodologia é caracterizada:

Pela transmissão do patrimônio cultural, pela confrontação com modelos e raciocínios elaborados, a correspondente metodologia se baseia mais frequentemente na aula expositiva e nas demonstrações do professor à classe, tomada quase como um auditório (MIZUKAMI, 1986, p. 15).

As críticas a metodologia tradicional referem-se ao fato do aluno ser tomado como ser passivo, uma “tábula rasa” a quem não se considera os conhecimentos prévios. Freire (2005) defendia a conscientização humana, afirmava ser a educação o principal mecanismo para que ela se efetive na prática. O processo de aprendizagem segundo ele, deveria estar vinculado com a realidade, fornecendo elementos para que o homem pudesse ser capaz de transformá-la, exercendo o seu papel de sujeito crítico-reflexivo.

Outra metodologia que costuma ser utilizada no ensino de Ciências é a tecnicista. Surgida na década de 70 para contestar ao tradicionalismo, tinha como foco as aulas experimentais em laboratórios reproduzindo as técnicas dos cientistas. Sobre isso Lima (2011) diz:

Esta abordagem pedagógica se concentra no modelo da conduta mediante estímulos respostas, sendo veículo de modelação do comportamento através de condicionamentos com bases experimentais. Utilizada para atingir o interesse imediato e produzir indivíduos competentes para o mercado capitalista esta abordagem tem como premissa a eficiência, a rigidez dos conteúdos e a competitividade (p. 22).

Os questionamentos ao tecnicismo giram em torno do fato de que ele privilegia a tecnologia educacional, transformando os professores e estudantes em meros receptores e executores de projetos elaborados externamente sem levar em consideração a realidade social de onde estariam sendo desenvolvidos, ou seja, apresentam características autoritárias e não dialéticas.

A educação dialética apareceu como tendência educacional no Brasil na década de 70, influenciada pelas ideias de Karl Marx. Freire era adepto a ela e que posteriormente gerou a teoria crítica da educação da qual passou a representar, por meio do desenvolvimento de uma série de ideias (CAMPOS, 2007).

Além de conceber a educação como um ato político que deve ser exercido para a libertação dos oprimidos, Freire defendia que o processo educativo deve ser suscitado pelo método dialógico. A dialogicidade é um dos eixos principais para a fundação da teoria Freireana. O diálogo é a essência da educação como prática da liberdade:

O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu. Esta é a razão por que não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito (FREIRE, 2005, p. 91).

A metodologia investigativa foi criada em 1970 devido as limitações do tradicionalismo e tecnicismo. Dentre suas inúmeras características podemos citar:

Baseia-se em uma situação-problema para oferecer aos alunos a oportunidade de observar, levantar hipóteses, fazer registros e tirar conclusões. Permitindo ao aluno a formação de um pensamento sistemático, crítico e autônomo, capaz de prepará-lo para enfrentar os desafios da atualidade dentro e fora da escola (LIMA, 2011, p. 22).

O ensino de Ciências na perspectiva investigativa objetiva desenvolver o pensamento científico, envolvendo a elaboração de hipóteses e discussão de ideias, estimulando aos discentes tornarem-se ativos no processo de ensino, fazendo e pensando a respeito daquilo que está sendo estudado.

Carvalho (2017) propõe que o ensino de Ciências ocorra por sequências de ensino investigativas (SEIS), de modo que cada atividade seja planejada partindo dos conhecimentos prévios rumo ao estruturado. Explicando como devem ser desenvolvidas essas atividades, encontramos:

Assim, uma sequência de ensino investigativa deve ter algumas atividades-chave: na maioria das vezes a SEI inicia-se por um problema, experimental ou teórico, contextualizado, que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático. É preciso, após a resolução do problema, uma atividade de sistematização do conhecimento construído pelos alunos. Essa sistematização é a praticada de preferência por meio da leitura de um texto escrito quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema, com o relatado no texto. Uma terceira atividade importante é a que promove a contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, pois nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social. Essa atividade também pode ser organizada para o aprofundamento do conhecimento levando os alunos a saber mais sobre o assunto (p. 9).

A metodologia mais recente, que começou a ser difundida no Brasil é chamada de STEAM bastante utilizada, principalmente no Reino Unido, é um acrônimo em inglês para as disciplinas Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática é considerada integrada e baseada em projetos, tendo como objetivo formar pessoas com diversos conhecimentos, desenvolver valores juntamente com os conteúdos abordados e preparar alunos e cidadãos para os desafios do futuro. Para utilizá-la ao ensinar, é preciso estabelecer relações mútuas entre essas cinco áreas do conhecimento (LOPES *et al.*, 2017).

A STEAM incentiva a descoberta de porquê está fazendo as coisas, sendo constituída de cinco etapas básicas: 1) investigar; 2) descobrir; 3) conectar; 4) criar; 5) refletir. Com essa metodologia, os estudantes experimentam e vivenciam o pensamento científico de maneira interpretativa e reflexiva, seja por meio de brincadeiras ou em projetos interdisciplinares para turmas mais avançadas (CARON, 2018).

De acordo com a autora, em atividades focadas na metodologia STEAM, alunos resolvem problemas, pensam e se beneficiam de um aprendizado interdisciplinar. Desenvolvendo algumas habilidades essenciais tais como: criatividade, imaginação, inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação, colaboração, flexibilidade, adaptabilidade, habilidades sociais e culturais, capacidade de lidar com diferentes situações.

De acordo Lopes *et al.* (2017):

STEAM determina a classificação do nível da aprendizagem ao longo da vida, sendo caracterizada conforme os conteúdos acadêmicos. O primeiro nível é a aprendizagem ao longo da vida. Esta etapa significa a adaptação ao meio ambiente e a aprendizagem contínua que não são intencionais e inevitável; O segundo nível é o aprendizado integrativo. Nesta fase, o estudante aprende a visão geral básica de todos os campos acadêmicos e como eles estão relacionados. Sendo que a melhor maneira é aprender por tópicos. Esta fase de aprendizagem é apropriada para o equivalente à educação infantil e ensino fundamental. O terceiro nível é a aprendizagem multidisciplinar. Este estágio permite ao estudante aprender um campo específico e como eles estão relacionados à vida real. O melhor método é aprender por meio da utilização prática dos conhecimentos estudados. Sendo apropriado para o equivalente ao Ensino Médio. O quarto nível é o aprendizado disciplinar. Este estágio se concentra em cada estágio educacional, sendo também apropriado para o equivalente ao Ensino Médio. O último e quinto nível é o aprendizado específico de conteúdo. Esta etapa trata da pesquisa detalhada de cada campo e é apropriado para o equivalente ao Ensino Médio e ao Ensino Médio Profissionalizante (p. 308).

Mesmo com tantas metodologias disponíveis para o ensino de Ciências a aplicabilidade nas salas de aulas ainda ocorre de maneira discreta, com poucas práticas espalhadas ao longo dos estados brasileiros. Algumas delas, situadas na região Sudeste em que um grupo de pesquisadoras tem discutido e proposto uma série de atividades com vistas a garantia de aulas interativas que promovam a problematização (CARVALHO, 2017). Ataíde; Silva (2011) expõem:

Especificamente sobre as metodologias de ensino de ciências utilizadas na área, pode-se observar que embora elas sejam repensadas, a sua forma de utilização em sala de aula ainda é discreta, onde se observa um abismo entre as pesquisas em ensino e o que realmente é feito em sala de aula (p. 179).

É notório que as metodologias criadas e difundidas nos espaços de formação inicial e continuada e nas instituições de ensino, influenciam a prática dos professores de Ciências, atualmente discutem-se propostas de ensino que fomentem o conhecimento científico, partindo da vivência dos estudantes, visando prepará-los

para o exercício da cidadania. A luta atual é pelo fim de um ensino conteudista, com conceitos decorativos e dissociados da realidade.

As últimas discussões desenvolvidas pela Didática das Ciências relacionadas aos professores em exercício dão suporte para a idealização de novas práticas e metodologias que vão contra o currículo escolar enciclopédico e ao mesmo tempo reduzido, pois deixam de fora, por exemplo, as discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade além da experimentação como atividade investigativa (ATAIDE; SILVA, 2011, p. 174).

Após a breve descrição das metodologias que costumam ser utilizadas para o ensino de Ciências, surge o questionamento: qual delas é utilizada pelos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)? Ou ainda, em que termos essa metodologia de ensino foi alterada após a conclusão do Curso? Tais perguntas nortearam a pesquisa e são consideradas na análise dos resultados, a fim de demonstrar os impactos que porventura causaram na prática docente destes egressos e na aprendizagem dos alunos.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos o percurso metodológico a fim de responder o problema da pesquisa: Como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR) influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR?

Delinear a metodologia não foi uma escolha simples, uma vez que envolveu uma multiplicidade de fatores. Fazer pesquisa na educação envolve muitos atores, a comunidade escolar e sua heterogeneidade de histórias, valores, pensamentos, nas palavras de Ghedin; Franco (2008):

A educação constitui um fenômeno extremamente complexo, o qual não se pode compreender sem levar em conta todas as dimensões do ser humano. Portanto, a pesquisa educacional constrói teorias que emergem das situações vividas, experimentadas no contexto da ação cotidiana, pois é lá que a vida acontece em toda a sua riqueza existencial (p. 189).

A realidade embora seja sempre a mesma, é passível de diversas concepções, para Ghedin; Franco (2008), ela pode ser percebida de quatro formas: 1) objetiva, em que o conhecimento do mundo é ingenuamente considerado como uma aproximação do real; 2) percebida, considerando o real como algo que não pode ser conhecido completamente; 3) construída, construção esta, feita pelos indivíduos; e 4) criada, aquela que entende não existir uma realidade pronta e finalizada, mas sim inventada pelo próprio homem, em constante movimento de vir a ser.

Conhecer a realidade pesquisada fez-se necessário na tentativa de compreender o cenário educativo e elencar possibilidades de atuação para o ensino de Ciências.

### 2.1 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em quatro escolas da rede regular de ensino situadas no município de Boa Vista-RR, três municipais e uma federal. Em turmas regidas por mestres oriundos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências.

Contamos com a participação de quatro professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, levando em consideração sua atuação com o componente curricular

Ciências Naturais. Para facilitar o entendimento quanto aos participantes da pesquisa, elaboramos o quadro 2, a seguir.

**Quadro 02:** Identificação dos participantes da pesquisa

<b>Local</b>	<b>Rede</b>	<b>Identificação</b>	<b>Função</b>
Escola 1	Municipal	Egressa 1	Professora do 1º Ano do Ensino Fundamental
Escola 2	Federal	Egressa 2	Professora do 2º Ano do Ensino Fundamental
Escola 3	Municipal	Egresso 3	Professor do 4º Ano do Ensino Fundamental
Escola 4	Municipal	Egresso 4	Professor do 5º Ano do Ensino Fundamental

**Fonte:** MACHADO (2018).

A participação dos professores na pesquisa foi voluntária.

## 2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES

Quanto ao universo da pesquisa, a seleção dos participantes partiu dos critérios da amostra sistemática, ou seja, aquela em que “os elementos são selecionados por critérios preestabelecidos pelo pesquisador” (CALIL, 2011, p. 73), ele esteve composto por quatro professores que ministram aulas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. A escolha se deu por serem egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, atuantes nos Anos Iniciais com múltiplas disciplinas, dentre elas Ciências Naturais, bem como por se disponibilizarem a participar após o contato da pesquisadora.

## 2.3 PERCURSO DA PESQUISA

Para o desenvolvimento do percurso metodológico da pesquisa, inicialmente foram enviados *e-mails* para os egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da UERR, o que equivale aos mestres formados no período de 2012 até 2017, contendo uma carta de apresentação da mestranda (Apêndice 1), suas intenções enquanto pesquisadora, solicitando a colaboração de todos para que respondessem ao questionário (Apêndice 2), afim de mapear quais os egressos do

Mestrado Profissional estavam atuando com o componente curricular Ciências Naturais no Ensino Fundamental.

O questionário inicial era composto por cinco questões que visavam identificar a formação e a área de atuação de cada egresso, bem como sua lotação e turno de trabalho. Após o envio foi estipulado um prazo de dez dias úteis para as respostas ao *e-mail*.

A pesquisa a princípio havia sido pensada para os egressos que atuavam com o componente curricular Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental. No entanto, após a ausência de retorno dos questionários, optamos por abranger somente os anos iniciais.

Todos os sujeitos que fizeram parte do universo da pesquisa surgiram após o contato via mensagem, pois nenhum deles respondeu aos *e-mails* enviados. Os números de telefone foram obtidos nos grupos de *WhatsApp* do Programa dos quais fazemos parte e por meio do contato com outros mestres.

Porque a escolha a princípio dos anos finais, uma vez que a pesquisadora enquanto pedagoga atua no Ensino Fundamental I? Como é do conhecimento de muitos, na cidade de Boa Vista os anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas, mais especificamente do 1º ao 5º ano, são mantidas pela Prefeitura Municipal de Boa Vista (PMBV), sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação (SMEC), que desde o ano de 2013 adotou na rede o “Saber Igual”, método de ensino estruturado, utilizando para tanto, livros comprados do Instituto Alfa e Beto (IAB) nas disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais.

Como os professores dos anos iniciais seguem um ensino que mantém as bases estruturadas, realizando a pesquisa somente com eles, talvez não pudéssemos coletar os dados reais, uma vez que o uso obrigatório dos materiais fornecidos poderia influenciar na metodologia dos professores mestres.

A seguir apresentamos o quadro 3 que representa todo o percurso metodológico da pesquisa.

**Quadro 03:** Percurso metodológico da pesquisa

Objetivos	Procedimentos metodológicos de pesquisa
Identificar quem são e em que escolas trabalham os egressos dos anos de 2012 a 2017 do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que ministram aulas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental.	Pesquisa documental: - Arquivos da Secretaria do Programa. - Contato com os professores nas escolas. - Apresentação da proposta de pesquisa e convite aos professores (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)
Caracterizar, com base no depoimento de professores egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), as metodologias que utilizam nas suas aulas de Ciências Naturais.	Pesquisa de Campo: - Entrevista com os sujeitos da pesquisa.
Identificar a(s) perspectiva(s) metodológica(s) para o Ensino de Ciências Naturais difundidas pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR).	Pesquisa Documental: - Projeto Pedagógico do Curso e os programas das disciplinas do núcleo específico. - Pesquisa de Campo: entrevista com os egressos do curso e os professores que ministraram as disciplinas do núcleo específico.
Observar nas aulas dos professores de Ciências Naturais egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR se há indícios de utilização das perspectivas metodológicas difundidas pelo respectivo curso.	Pesquisa de Campo: - Observação das aulas de um grupo de professores egressos do mestrado que ensinam Ciências Naturais nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. - Emprego da técnica de Análise do Discurso.
Elaborar como produto um Relatório de Pesquisa.	Pesquisa documental, bibliográfica e de campo: - Utilização das leituras e dados coletados para elaboração do relatório de pesquisa, empregando a técnica da Análise do Discurso.

Fonte: MACHADO (2018).

Vale ainda ressaltar que o início da pesquisa ocorreu somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, parecer nº 2.906.915. Cumprimos todas as exigências da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos.

Para tanto, disponibilizamos a Carta de anuência para autorização de pesquisa para os gestores das quatro escolas contendo mestres oriundos do programa que se dispuseram a participar e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido

(TCLE). A pesquisadora declarou seu compromisso e garantiu a confidencialidade dos dados obtidos ao longo das observações em sala de aula e entrevistas. Todos esses termos estão contidos nos Apêndices 7, 8, 9 e 10.

## 2.4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

### 2.4.1. Métodos

Para desenvolver a pesquisa, utilizamos a abordagem qualitativa no sentido de realizar a coleta de dados para descobrir ou aperfeiçoar questões de pesquisa, podendo ou não provar hipóteses em seu processo de interpretação (SAMPIERI *et al.*, 2007, p. 5).

Sampieri; Collado; Lúcio (2012), explicam que a análise qualitativa deve ser utilizada quando a pesquisa não tem o objetivo de quantificar variáveis e realizar análise estatística, visto que a abordagem qualitativa tem o objetivo de coletar informações de indivíduos, contextos, sendo que o pesquisador assume uma postura reflexiva de modo a diminuir a influência de crenças, fundamentos ou experiências de vida próprios e relacionáveis ao contexto pesquisado.

De acordo com Moreira (2003):

Os fenômenos de interesse da pesquisa qualitativa em ensino têm também a ver com o ensino propriamente dito, aprendizagem, currículo, avaliação e contexto, mas são analisados sob outros pontos de vista. A sala de aula, por exemplo, é vista como um ambiente organizado social e culturalmente no qual ações mudam constantemente, significados são adquiridos, trocados, compartilhados. Naturalmente, o contexto assume então um papel de destaque, pois os significados e as ações são contextuais (...). O pesquisador nessa perspectiva pergunta-se continuamente que significados têm as ações e os eventos de ensino, aprendizagem, avaliação, currículo, para os indivíduos que deles participam (p. 24).

Quanto à natureza, tratou-se de uma pesquisa aplicada uma vez que objetivou “gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”. Os objetivos foram descritivos, pois visavam delinear as metodologias utilizadas em sala de aula pelos ex-alunos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. “A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

### 2.4.2. Procedimentos

Em relação aos procedimentos usamos a combinação da pesquisa documental, bibliográfica e de campo, uma vez que fizemos uso dos documentos oficiais do Curso, tanto para contato com os alunos egressos, como para a contextualização histórica do Mestrado e para a análise das metodologias de ensino trabalhadas no referido Curso. Fonseca (2002) esclarece as características da pesquisa documental quando diz que:

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc., (p. 32).

Prodanov; Freitas (2013) dizem que a pesquisa documental pode algumas vezes ser confundida com a bibliográfica devido apresentarem características semelhantes, porém a diferença está nas fontes utilizadas para a análise dos dados. Vejamos a diferenciação entre elas:

Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de vários autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental baseia-se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (p. 55).

Fomos ao campo observar as aulas dos participantes da pesquisa e coletar as entrevistas. As entrevistas foram semiestruturadas uma vez que “o pesquisador organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 72).

As entrevistas com os egressos foram gravadas e compostas por dez perguntas (Apêndice 3), que visavam resgatar as influências do Mestrado Profissional na metodologia daqueles que atuam no Ensino Fundamental com o componente curricular Ciências Naturais.

A entrevista é um procedimento muito utilizado nas pesquisas em Ciências Humanas, de acordo com Lüdke; André (1986): “a grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e coerente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos” (p. 34).

Rebeque; Ostermann; Viseu (2017) sobre o papel das entrevistas com os egressos do mestrado dizem:

Uma importante vertente para melhor compreender a importância dos MPECM<sup>8</sup> é “ouvir os egressos”, em especial no sentido de buscar elementos que contribuam para o desenvolvimento profissional (prática docente) dos mesmos (p. 312).

Antes de realizarmos as entrevistas, pedimos aos participantes da pesquisa a permissão para assistir algumas de suas aulas para que pudessemos observar in loco o desenvolvimento de suas metodologias. “A entrevista permite tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados por meio de questionários, explorando-os em profundidade” (MAZZOTTI, 2004, p.168).

A opção em realizarmos primeiramente a observação das aulas de Ciências Naturais dos egressos e, posteriormente, as entrevistas, justificou-se como uma forma de garantir a validação das respostas, sem interferir na metodologia dos professores que poderiam ao perceber os objetivos da pesquisa, realizar uma prática diferente das que habitualmente costumam utilizar por se sentirem induzidos pelos interesses da pesquisadora.

Sobre a importância da observação Santos (2009) diz:

Os estudos de Lüdke e André (1986) revelam que o uso desse procedimento ocupa lugar privilegiado nas novas abordagens de pesquisa educacional de natureza qualitativa. Assim, consideramos imprescindível a utilização da observação no desenvolvimento dessa pesquisa, pois, ela possibilita um contato pessoal e estreito da pesquisadora com o fenômeno a ser estudado (p. 13).

Para coletar informações relevantes que pudessem contribuir para o resgate do contexto de criação e implantação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, realizamos também uma entrevista com a Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da

---

8 MPECM - Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e Matemática.

Universidade Estadual de Roraima (Apêndice 4). O roteiro continha 14 questões semiestruturadas que levantaram questionamentos sobre as contribuições do curso para o ensino das escolas do estado de Roraima, desafios e expectativas vividas ao longo dos seus sete anos de existência.

Dando sequência nas etapas descritas acima utilizamos como técnica a Análise do Discurso (AD), tomando-a como referencial para interpretar os dados coletados. Pinhão; Martins (2009) enfatizam que existem diversas formas de analisar o discurso, mas:

A classificação mais comumente encontrada divide as teorias em duas grandes perspectivas, que são: a análise do discurso americana e a análise do discurso europeia, assim classificadas não apenas por conta da localização geográfica, mas pela tradição intelectual distinta (p. 2).

As autoras ainda destacam que:

[...] a perspectiva americana possui uma fundamentação linguístico-pragmático (empiricista) e pressupõe um sujeito intencional, enquanto a perspectiva europeia tende ao materialismo que descentraliza as noções de língua e sujeito (ideológico). Além disso, [...], a perspectiva americana prioriza a análise de textos orais e a perspectiva europeia a análise de textos escritos escrita (p. 2).

Para Charaudeau (1999) independentemente da vertente da análise do discurso, existem três pontos comuns entre elas: o objetivo do interpretante, a competência da produção/interpretação e o sentido do discursivo. Quanto ao objetivo do interpretante “não é tanto o sentido das palavras, mas a significação social que resulta de seu emprego”. A competência da produção/interpretação “ultrapassa o simples conhecimento das palavras (...) compreende outros elementos da interação social” e o sentido do discursivo “caracteriza-se por sua opacidade face ao mundo” (p. 31).

#### 2.4.2.1 A Análise do Discurso enquanto técnica de pesquisa

A Análise do Discurso (AD) surgiu na retórica de Aristóteles e vem ganhando espaço e diferentes linhas até os dias atuais (BARBA; FILHO, 2014). Segundo Gondim; Fischer (2009) é:

Uma teoria que tem como objeto de estudo o próprio discurso. Apresenta-se como um entrecruzamento de diversos campos disciplinares, com destaque para a linguística, o materialismo histórico (por situar a linguagem na história) e a psicanálise (que introduz a noção de sujeito discursivo). O discurso, por si só, é de natureza tridimensional, abarcando a linguagem, a história e a ideologia (p. 11).

De acordo com Silva; Araújo (2017), a Análise do Discurso é: “uma vertente da linguística que se ocupa em estudar o discurso e como tal, evidencia a relação entre língua, discurso e ideologia”, e então o que seria o discurso para esses autores? “O discurso é o local onde se pode verificar a relação entre a língua e a ideologia, além de verificar como os efeitos de sentidos são gerados através dos enunciados” (p. 18).

Dentre as linhas de análise discursiva, uma que vem ganhando notoriedade no Brasil é a francesa, representada em primeira escala por Michel Pêcheux, seguida de outros renomes internacionais como Charaudeau, Maingueneau, Coutrine, Foucault e brasileiros como Brandão, Orlandi, Soares e Mariani. Para Pêcheux (1975): “não há discurso sem sujeito e não há sujeito sem ideologia: o indivíduo é interpelado em sujeito pela ideologia e é assim que a língua faz sentido” (ORLANDI, 1999, p. 17).

Pêcheux (1990) define o discurso como: “uma forma de materialização ideológica, onde o sujeito é um depósito de ideologia, sem vontade própria, e a língua é um processo que perpassa as diversas esferas da sociedade” (p. 82).

Orlandi (1999) ao falar sobre a Análise do Discurso corrobora:

Como seu próprio nome indica, não trata da língua, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso. E a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observasse o homem falando (p. 15).

A Análise do Discurso permite ao pesquisador retratar a realidade em profundidade, podendo submeter-se aos recortes necessários nos enunciados da fala, a fim de compreender aquilo que se busca. O enunciado para tanto, constitui-se como: “elemento suscetível de ser separado e capaz de entrar em jogo de relações com outros subsídios semelhantes a ele” (FOUCAULT, 1995, p. 124). Conforme Silva; Araújo (2017):

Em AD, a metodologia de análise não incide em uma leitura horizontal, ou seja, em extensão, tentando observar o que o texto diz do início ao fim, mas, realizasse uma apreciação em profundidade, que é possibilitada pela

descrição interpretação em que se examina, por exemplo, posições sujeito assumidas, imagens e lugares estabelecidos a partir de regularidades discursivas demonstradas nas materialidades (p. 20).

A Análise do Discurso foi empregada no sentido de buscar na memória discursiva de cada egresso participante da pesquisa, evidências da melhoria de sua metodologia para ensinar Ciências Naturais após a etapa de formação alcançada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), comparando os discursos com as metodologias observadas durante a pesquisa de campo.

O professor pode manifestar cinco categorias de discursos ao comunicar-se em sala de aula:

1 - Discurso de conteúdo; 2 - Discurso de gestão e manejo de classe; 3 - Discurso procedimental; 4 - Discurso da experiência: quando o professor demonstra ou os alunos fazem um experimento sem usar palavras mas apenas a ação; 5 - Discurso de conteúdo escrito: quando o (a) professor (a) ou um (a) aluno (a) escreve no quadro de giz sem nada dizer (MORTIMER, 2007, p. 8).

A pesquisa teve como finalidade contribuir para a memória do Mestrado em Ciências da Universidade Estadual de Roraima. Foi no discurso e no resgate de memórias que baseamos as discussões em torno da relevância desse tipo de formação continuada para a melhoria da qualidade de ensino.

#### 2.4.2.2 Categorias de análise da pesquisa

Após o levantamento de dados, observações em sala de aula e entrevistas com os quatro professores egressos participantes da pesquisa, analisamos as evidências agrupando-as em 4 categorias: 1) Dados do curso; 2) Motivação para busca do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências; 3) Atuação docente e 4) Metodologias de ensino.

A primeira categoria comporta informações como o perfil dos egressos e os produtos desenvolvidos por eles. A segunda diz respeito aos motivos que conduziram os mestres na busca pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. A terceira trata das contribuições do curso para a atuação profissional e a quarta aponta os discursos proferidos pelos sujeitos da pesquisa nas entrevistas, comparando-os com os apresentados ao longo das aulas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta a análise dos dados da pesquisa, levantados por meio de questionários, entrevistas semiestruturadas, documentos fornecidos pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR) e nos currículos *Lattes* dos egressos do curso.

Ressaltamos ainda que a pesquisa realizada pode ser descrita como do tipo combinatório, pois conta com os recursos documentais, bibliográficos e de campo, utilizando ainda a Análise do Discurso enquanto técnica de pesquisa. No decorrer dos trabalhos realizados em campo, realizamos a observação das aulas de quatro professores egressos do curso por um período de 28 horas e 20 minutos, posteriormente as observações realizamos a entrevista com cada um deles.

Na elaboração da pesquisa visávamos observar as aulas de cada um dos sujeitos participantes por um período de um mês, o que totalizaria 8 horas/aulas em cada turma. No entanto, um dos egressos manteve-se afastado por algum tempo da sala de aula para participar das seleções de doutorado, em virtude dessas ausências e do encerramento do ano letivo de 2018, pudemos observar 3 aulas em sua turma totalizando 4 horas e 20 minutos. Portanto, as horas ficaram assim distribuídas: egressa 1 (8h), egressa 2 (4h20min), egresso 3 (8h) e egresso 4 (8h), perfazendo o total acima mencionado.

Então, a pesquisa trata do perfil profissional dos 70 egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR, e sobre as práticas metodológicas utilizadas nas aulas de Ciências Naturais de quatro professores atuantes no Ensino Fundamental. Os participantes da pesquisa não serão identificados atendendo ao compromisso firmado perante o Conselho de Ética, a pesquisadora e eles, utilizando apenas as iniciais (A, E, R, V) para diferenciar o discurso e descrever as suas aulas.

A partir dos dados encontrados nesta pesquisa, optamos por considerá-los agrupando-os em categorias, as quais serão elencadas a seguir.

### 3.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE

#### 3.1.1 Categoria 1: Dados do Curso

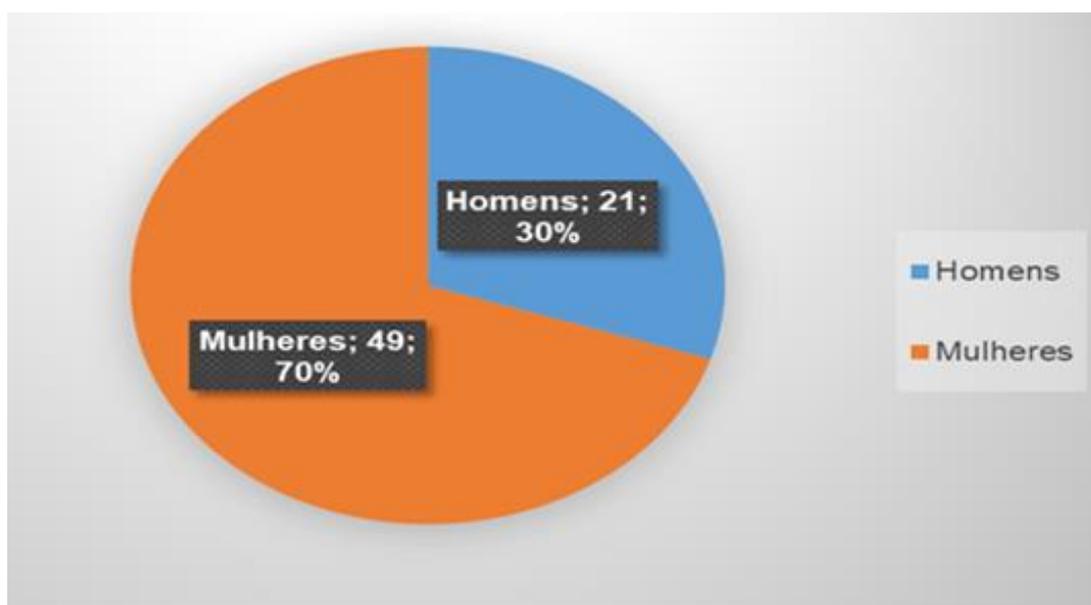
##### 3.1.1.1 Perfil dos egressos que cursaram o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)

A organização dos dados aqui contidos, pautou-se nos questionários e formulários respondidos pelos egressos, nos dados fornecidos pelo programa e/ou nas informações levantadas por meio do currículo *Lattes* daqueles que porventura não responderam ao formulário inicial da pesquisa (vide apêndice 2). Contém itens como sexo, formação inicial, ano de início e término do curso.

Consideramos importante também mensurar o número de dissertações defendidas no período de 2014 a 2017 por linha de pesquisa, bem como os produtos desenvolvidos e os movimentos de ingresso, desligamento e titulação que ocorreram ao longo dos anos.

No gráfico<sup>9</sup> da figura 3, apresentamos a quantidade de homens e de mulheres que concluíram o curso no período acima mencionado.

**Figura 03:** Distribuição dos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR de acordo com o sexo.



<sup>9</sup> Todos os gráficos e quadros utilizados no texto foram elaborados por Machado (2018), utilizando os dados disponibilizados pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da UERR e pelos egressos dele.

O gráfico pode evidenciar o início do rompimento da concepção individualista e elitista presente em que a Ciência aparece como uma atividade masculina, destinada para seres superdotados, demonstrando o crescimento da participação feminina no curso de pós-graduação da UERR. De acordo com Costa (2006): “Na verdade, a ausência da presença das mulheres na ciência diz respeito à predominância de uma ideologia que continua sustentando a objetividade, a neutralidade e a racionalidade da ciência e a existência de poucas mulheres para escrever sobre a relação gênero e ciência” (p. 456).

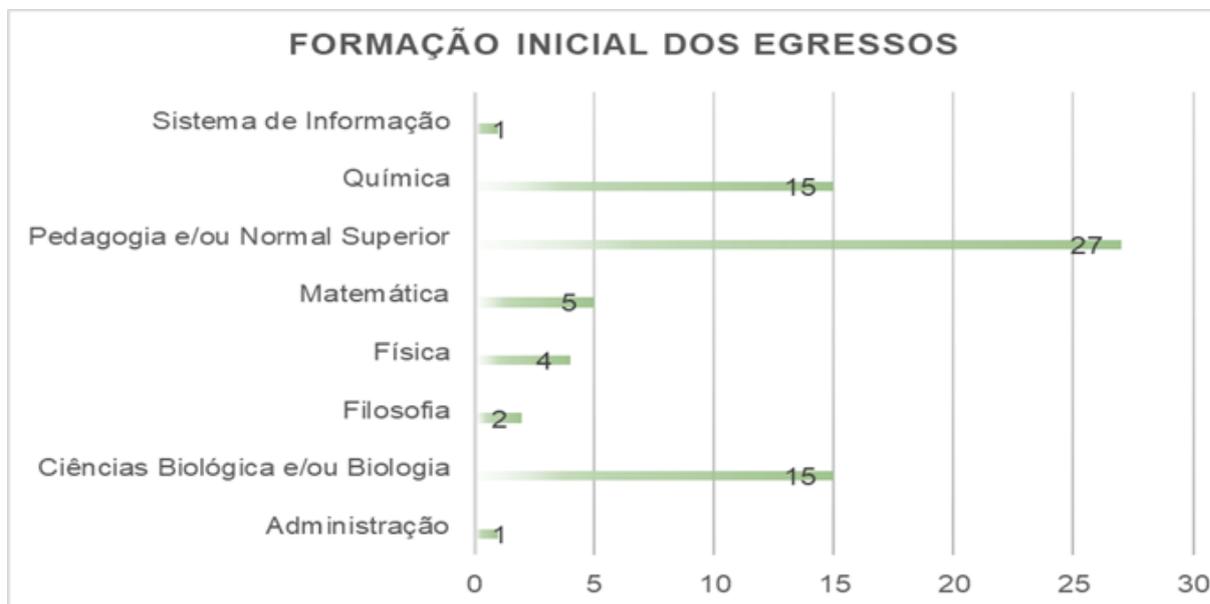
Para Leta (2003):

Historicamente, a ciência sempre foi vista como uma atividade realizada por homens. Durante os séculos XV, XVI e XVII, séculos marcados por diversos eventos e mudanças na sociedade que possibilitaram o surgimento da ciência que conhecemos hoje, algumas poucas mulheres aristocráticas exerciam importantes papéis de interlocutores e tutores de renomados filósofos naturais e dos primeiros experimentalistas. [...] A mudança nesse quadro inicia-se somente após a segunda metade no século XX, quando a necessidade crescente de recursos humanos para atividades estratégicas, como a ciência, o movimento de liberação feminina e a luta pela igualdade de direitos entre homens e mulheres permitiram a elas o acesso, cada vez maior, à educação científica e à carreiras, tradicionalmente ocupadas por homens (p. 271).

O crescimento da participação feminina no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR acompanha o ritmo ocorrido em todo o Brasil, as mulheres são maioria até mesmo nos cursos de pós-doutorado e crescem no desenvolvimento de importantes pesquisas coletivas (COSTA, 2006).

No gráfico (Figura 4) é possível visualizar a formação inicial dos egressos do curso:

**Figura 04:** Formação em nível de graduação dos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.



Em relação a formação inicial, dos 70 egressos do Programa, 27 são graduados em Pedagogia, ou seja, até o ano de 2017 os pedagogos foram o público-alvo predominante do mestrado. O número expressivo desse profissional adentrando a área de Ciências está relacionado ao fato de ser o primeiro curso voltado para o ensino no estado de Roraima.

A título de exemplo, são colocadas, a seguir, algumas falas dos professores entrevistados:

**“A”:** [...], apesar de que não era o mestrado que eu gostaria porque assim, “eu” na verdade queria o mestrado em educação então, mas como naquele momento só tinha o mestrado em ensino de Ciências então eu dei preferência a pensar no aspecto da qualificação profissional né.

**“E”:** Bom, eu na época quando comecei a buscar um curso de Pós-Graduação, estava procurando um mestrado que tivesse na área de educação, na grande área de educação e no estado era muito carente né, na verdade o que tinha de opção na época era o mestrado em ensino de Ciências, que a princípio eu não conhecia a proposta, depois eu me aproximei de um professor na época do programa, que esclareceu sobre as pesquisas da área, como a área no ensino de Ciências vem crescendo, e aí eu me interessei pela proposta, depois fui ler o edital e resolvi fazer a seleção. Então a princípio eu já tinha esse desejo de cursar uma pós-graduação a nível de mestrado, mas não tinha tido oportunidade porque não era ofertado no estado, em Boa Vista né mas especificamente, então a oportunidade que eu vi foi com o mestrado em ensino de Ciências.

Nas falas dos sujeitos entrevistados também é possível notar que a preferência inicial pelo Mestrado em Educação, dava-se pelo fato de desconhecer a proposta do Curso Mestrado Profissional em ensino de Ciências e acreditar que ele estaria restrito as Ciências mais exatas não cabendo a participação dos profissionais formados nas áreas humanas. Vejamos esse trecho:

Até porque assim, nas outras seleções que houveram eu não quis participar porque eu entendi que não era a minha área. E aí assim uma amiga me incentivou, me incentivou, me incentivou tanto que realmente ficou claro que a participação do pedagogo né por ter o ensino de Ciências na primeira etapa do Ensino Fundamental, ai eu fiz, [...] (A, 2018).

Percebemos que os esclarecimentos sobre a proposta foram um dos caminhos para o ingresso de alguns mestres no programa, podemos a partir disso apontar a necessidade de maior divulgação do Curso, da sua matriz curricular e dos seus objetivos formativos para que os professores que pretendem adentrar essa etapa de qualificação possam fazê-lo com maior convicção.

O quadro 4, apresenta o fluxo de discentes do Curso ao longo do seu processo de existência:

**Quadro 04:** Fluxo de discentes no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.

Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Entradas</b>	16	23	15	15	12	24
<b>Desligados<sup>10</sup></b>	0	1	0	0	3	0
<b>Titulados</b>	0	0	16	24	16	14

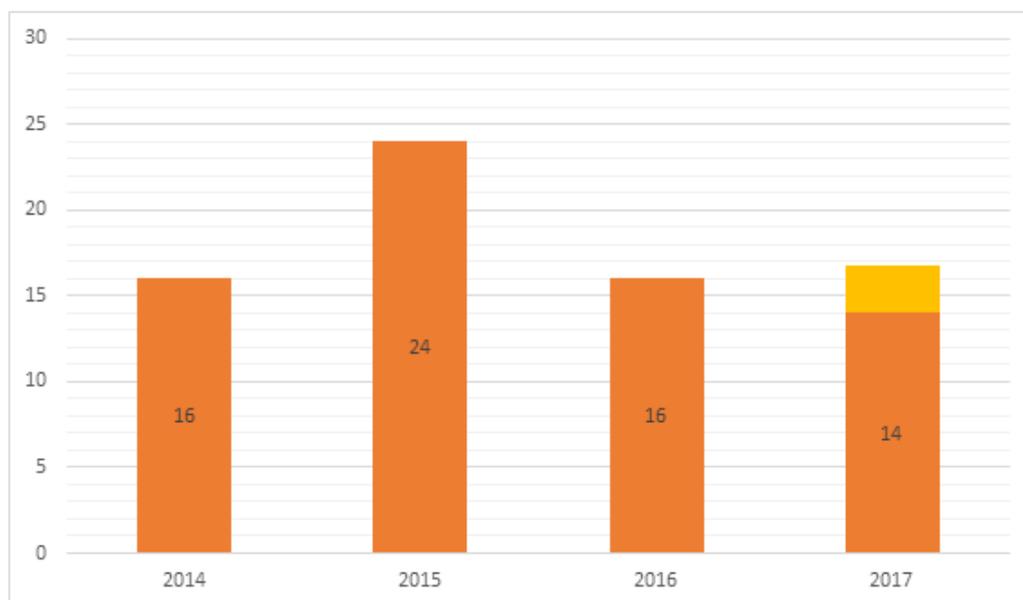
Analisando o movimento de entrada e saída do Curso após a titulação, é notável que o ano de 2017 comportou o maior número de ingressos (24), opondo-se à 2016 com o menor percentual (12) dentre os 6 anos de criação do programa. Devemos lembrar que o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências nasceu no ano de 2012 e atendendo ao prazo de 24 meses de duração do Curso, somente em 2014 é que os primeiros mestres foram formados.

Quanto as dissertações defendidas por ano, estão apresentadas a Figura 5.

---

<sup>10</sup> Os desligamentos ocorreram por dois motivos: a pedido do mestrando ou devido ao não estabelecimento dos prazos estipulados pelo programa (RIZZATTI, 2018).

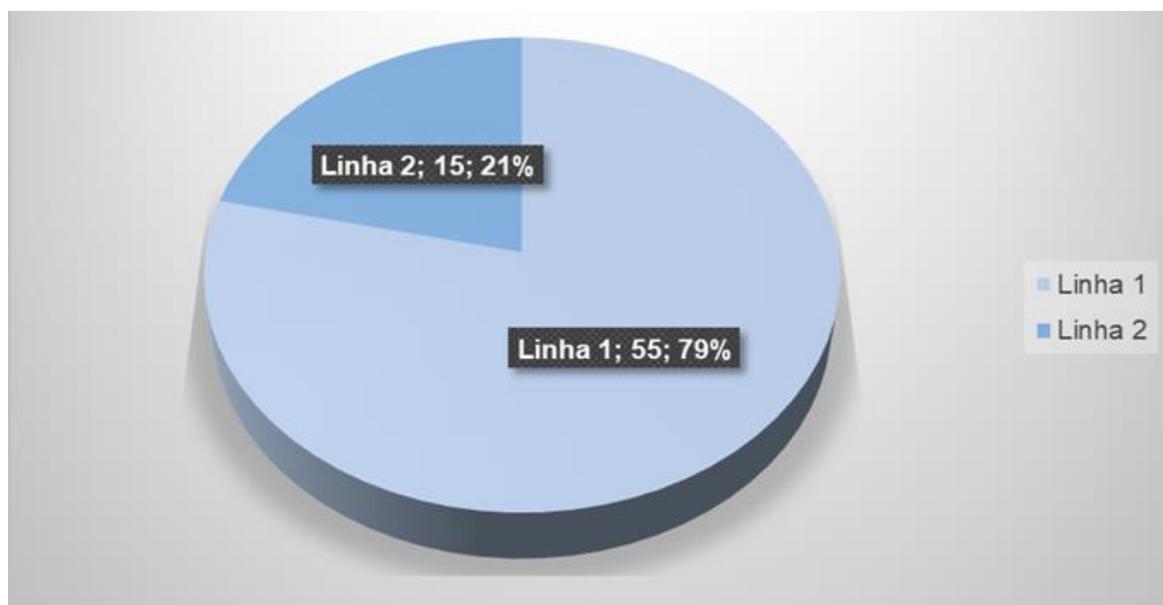
**Figura 05:** Dissertações defendidas por ano no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR



Quanto ao número de defesas, 2015 tituló o maior número de mestres (24) e 2017 o menor, com 14 dissertações defendidas. Os anos de 2014 e 2016 apresentam o mesmo quantitativo de defesas 16.

Referente as linhas de pesquisa encontramos:

**Figura 06:** Dissertações defendidas por linha de pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.



Em documento fornecido pela Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) sobre as dissertações defendidas entre os anos 2014 a 2017, é possível verificar que até este período foram 70 pesquisas desenvolvidas por mestrandos do Curso, dentre elas 55 estão dentro da linha 1, “Métodos pedagógicos e tecnologias digitais no ensino de Ciências” e 15 se enquadram em “Espaços não formais e a divulgação no ensino de Ciências”, linha 2. Nelas encontramos diversos temas desde a Alfabetização Científica até o Uso das Tecnologias Digitais no ensino de Ciências. Verificamos que o número de dissertações que tem como eixo norteador a Educação Inclusiva e os Espaços Não Formais ainda é incipiente, necessitando do desenvolvimento de mais pesquisas dentro deste enfoque.

Após a exposição dos gráficos e quadros, algumas considerações merecem ser tecidas: A faixa etária dos sujeitos, especialização, quantidade de egressos por intervalo de anos de atuação nos respectivos níveis de ensino e componente curricular, local e turno de atuação, não puderam ser levantados. Devido à falta de respostas aos *e-mails* enviados.

Vale ressaltar que dos 70 egressos do curso, somente 14 responderam ao questionário inicial enviado para o *e-mail*. A coordenadora do Programa de Pós-

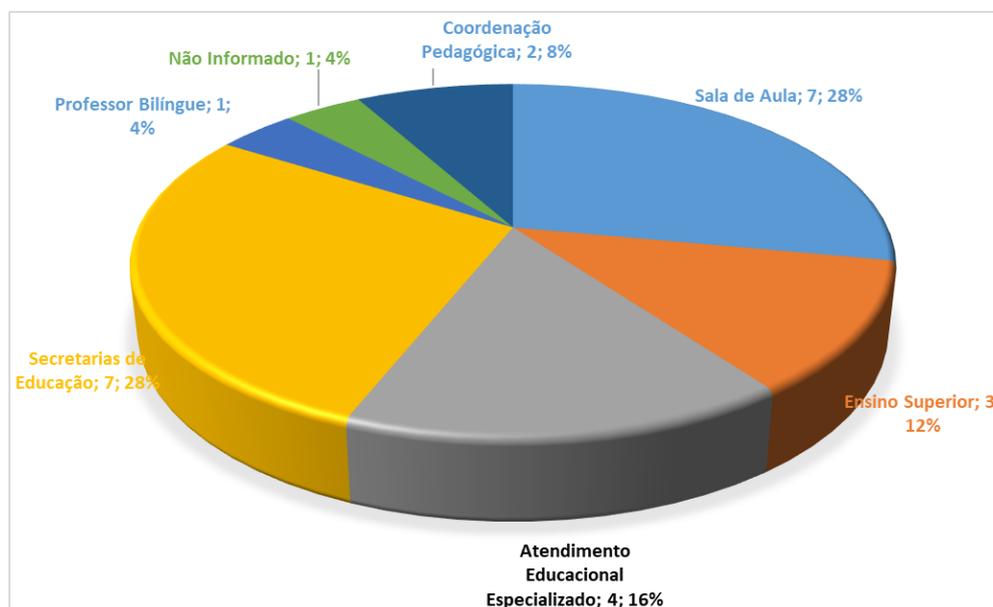
graduação em Ensino de Ciências visando auxiliar no aumento dos respondentes, transformou o questionário inicial e reenviou para os egressos via *Google* formulário, mas obtivemos apenas 15 devolutivas e desta, a grande maioria dos respondentes coincidiu com os respondentes do primeiro *e-mail* enviado pela pesquisadora.

É importante mencionar que em uma verificação inicial dos currículos *Lattes* dos egressos do Programa, encontramos mestres que desde o ano de 2013 não atualizam seus dados o que acabou dificultando a tentativa de contato. França (1995) em um estudo diz que: “[...] os alunos [...], em sua maioria, perdem o contato com a universidade depois de graduados” (p. 3). E demonstra uma preocupação com as consequências que esse distanciamento entre o egresso e sua instituição de origem pode causar.

A ausência de envolvimento do egresso com as atividades desenvolvidas pelo programa não só impede a comunicação, mas impede a troca de conhecimento, o processo de aprendizagem permanente que se dá por meio da reflexão de sua própria ação, com a ajuda de colegas de profissão (LIMA; REALI, 2010).

Analisando os dados coletados na Plataforma *Lattes* é possível citar que a grande maioria dos pedagogos egressos estão atuando nos quadros de gestão escolar, como técnicos das secretarias de ensino, tanto municipal como estadual, nas salas de atendimento educacional especializado (AEE), como professores do Ensino Superior, professores bilíngues, setores administrativos, etc., o que explica o número reduzido de participantes da pesquisa. Podemos visualizar melhor esses dados na figura 7:

**Figura 07:** Lotação referente ao ano de 2018 dos Pedagogos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR.



Para Cassetari; Scaldelai e Frutuoso (2014):

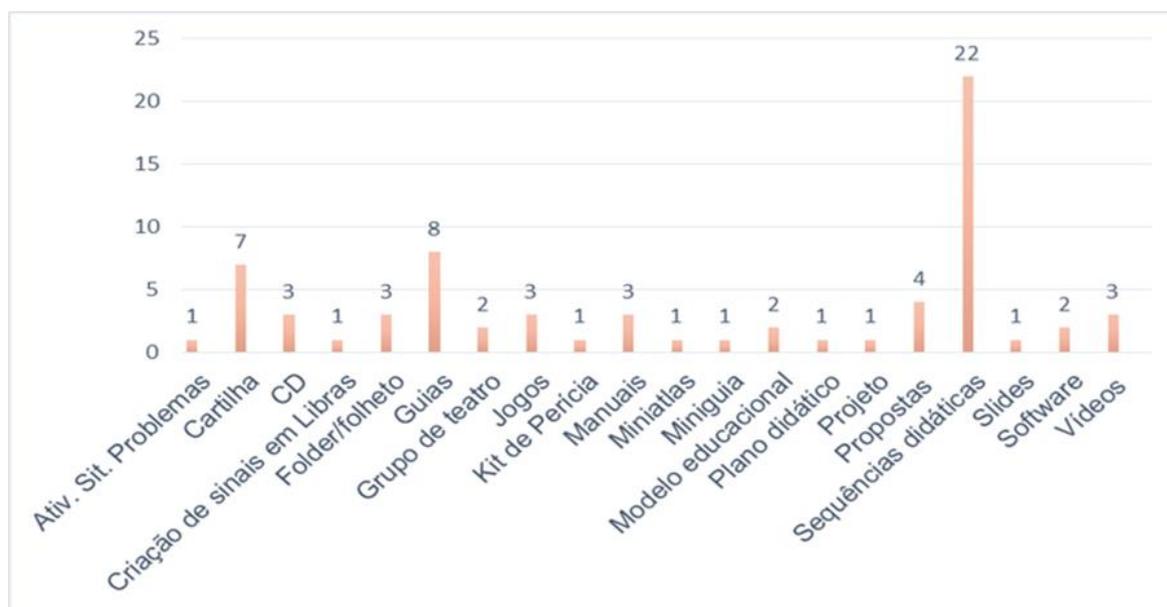
Em geral, a estrutura atual [da carreira do magistério] remunera trabalhos bem definidos, não prevendo mecanismos de promoção dentro do mesmo cargo [...]. De fato, isto implica que a carreira profissional docente não dá oportunidades a quem queira alcançar uma distinção profissional, junto com o correspondente reconhecimento salarial, sem deixar suas atividades dentro do curso para assumir uma posição administrativa, de direção ou supervisão. Isto pode ocorrer mesmo nos casos em que o professor deseje permanecer em aula, onde talvez se sinta mais confortável e em uma função que considere ser o trabalho para o qual se preparou. Este é, claramente, um caso que não beneficia nem o professor, nem o setor educativo e, por conseguinte, tampouco a sociedade (pp. 913 - 914).

As autoras ainda apontam que os vínculos com a profissão docente vão se enfraquecendo por conta de uma série de insatisfações, fadigas, descuidos e desprezos (p. 912). Esse enfraquecimento aliado a perspectiva de melhoria salarial, que nem sempre ocorre mantendo-se em sala de aula, faz com que muitos professores busquem por mudanças de função dentro do espaço escolar.

### 3.1.1.2 Produtos educacionais desenvolvidos por egressos

Considerando os produtos desenvolvidos pelos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências é possível agrupá-los quantitativamente no gráfico da Figura 8.

**Figura 08:** Produtos Educacionais desenvolvidos pelos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR



O formato dos produtos educacionais apresenta uma grande diversidade, dentre eles, percebemos a dominância das sequências didáticas (22) elaboradas para o ensino de conteúdos variados, temos 8 guias didáticos, lúdicos, práticos e de orientações, 7 cartilhas educativas e alguns inéditos que aparecem apenas uma vez ao longo dos anos tais como: atividades com situações problemas, criação de sinais em Libras, kit de perícia, mini atlas, miniguia, plano didático, projeto e slides.

A elaboração dos produtos educacionais visa a melhoria do processo de ensino para tanto devem ser utilizados por diversos profissionais da área, ou seja, o material elaborado deve ser disseminado pelas escolas da rede e chegar às mãos dos professores (MOREIRA, 2004).

Silva; Suarez; Umpierre (2017) dizem que a característica do mestrado profissional em ensino é:

[...] a preparação profissional voltada para as questões que envolvam a relação ensino-aprendizagem, o currículo, avaliação e todos os componentes do sistema escolar. As ligações com a prática profissional e a resolução de situações conflitantes estão emblematicamente caracterizadas nos MPE. Um dos aspectos que revelam essa natureza é o seu produto final (p. 235).

O produto é tão imprescindível que as autoras supracitadas afirmam que ele “deve agregar valor social ao mercado de trabalho e à comunidade, focando na profissionalização e no gerenciamento das diversas atividades envolvidas, sejam essas sociais, tecnológicas ou culturais” (p. 235).

Um fato que chama a atenção nas análises das entrevistas é perceber que embora se tenha desenvolvido uma gama de produtos educacionais, eles permanecem alheios a maioria dos professores lotados nas escolas de Educação Básica, até mesmo naquelas em que existem egressos atuando. O fato pode ser comprovado quando perguntado nas entrevistas: Outros professores fizeram ou fazem uso do seu produto educacional?

“A”: [...]. Agora se alguém fez uso ou faz uso eu não sei informar assim né, se alguém ou uma outra pessoa utilizou até onde eu sei eu acho que acaba ficando um pouco restrito no programa né. Então eu não sei como o programa poderia verificar uma forma de fazer com que esse produto, que aquilo que foi produzido ele pudesse realmente chegar a professores e mais professores e contribuir. Então eu acho que o programa tem que, esse produto né, ele tem, o programa tem que encontrar uma maneira de fazer com que ele seja conhecido. Eu acho que ainda falta isso, esse aspecto.

“V”: É, quanto a uso por outras pessoas, que eu saiba não assim, colega de profissão, até porque lá na escola a gente tem dois professores de Física, um que é do mestrado e outro que só tem aula um dia, mas eu não divulguei muito a respeito e até nem eu mesmo utilizo com muita frequência, só utilizo o software em si, porque até para realizar a pesquisa foi uma realidade bem impactante e lecionando mesmo, também é uma outra realidade.

Na entrevista realizada com a Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) quando perguntado: Quais aspectos poderiam ser melhorados ou encaminhados de uma forma diferente? Obtivemos a resposta:

E eu acho que mais um item que seria importante para nós, uma maior divulgação dos produtos educacionais e que eles realmente chegassem as escolas, porque a gente realmente tem produtos educacionais muito bons que foram elaborados pelos mestrados, mas que as vezes eles se encerram quando ele defende a sua dissertação, então eu acho que a gente precisa ainda discutir enquanto programa de que forma esses produtos possam ter uma aplicabilidade maior tanto a longo prazo quanto em número de escolas.

As falas demonstram a necessidade de implantar meios eficazes de socializar os produtos desenvolvidos no mestrado. De acordo com Silva; Suarez; Umpierre (2017): “Esse produto deve ser implementado no contexto escolar e deve ficar disponível para que qualquer docente possa usá-lo e a fim de diversificar suas práticas pedagógicas e, portanto, a avaliação dos MP perpassa obrigatoriamente pela sua produção (p. 236).

### **3.1.2 Categoria 2: Motivação para a busca do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências**

Para identificar as motivações que impulsionaram os professores entrevistados a procurar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR, iniciamos a entrevista perguntando: Qual sua motivação para buscar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências? Vejamos as respostas:

“**A**”: Bom, eu acho que primeiro pela qualificação profissional né a minha principal motivação foi essa, apesar de que não era o mestrado que eu gostaria porque assim, eu na verdade queria o mestrado em educação então, mas como naquele momento só tinha o mestrado em ensino de Ciências então eu dei preferência a pensar no aspecto da qualificação profissional né. Até porque assim, nas outras seleções que houveram eu não quis participar porque eu entendi que não era a minha área. E aí assim uma amiga me incentivou, me incentivou, me incentivou tanto que realmente ficou claro que a participação do pedagogo né por ter o ensino de Ciências na primeira etapa do Ensino Fundamental, aí eu fiz, mas assim eu me senti ainda não, eu não sentia que o mestrado atendia a minha necessidade de pedagogo né, mas por uma questão de qualificação profissional, de progressão profissional também né, que tem a ver com a questão salarial também. Eu acho que é isso.

“**E**”: Bom, eu na época quando comecei a buscar um curso de Pós-Graduação, estava procurando um mestrado que tivesse na área de educação, na grande área de educação e no estado era muito carente né, na verdade o que tinha de opção na época era o mestrado em Ensino de Ciências, que a princípio eu não conhecia a proposta, depois eu me aproximei de um professor na época do programa, que esclareceu sobre as pesquisas da área, como a área no ensino de Ciências vem crescendo, e aí eu me interessei pela proposta, depois fui ler o edital e resolvi fazer a seleção. Então a princípio eu já tinha esse desejo de cursar uma pós-graduação a nível de mestrado, mas não tinha tido oportunidade porque não era ofertado no estado, em Boa Vista né mas especificamente, então a oportunidade que eu vi foi com o mestrado em Ensino de Ciências.

“**R**”: A minha motivação é além de me qualificar né, eu procurei uma qualificação em tá desenvolvendo um processo mais amplo dentro da minha formação também para mim fazer um trabalho melhor, essa foi a minha motivação.

“V”: A motivação principal foi a melhoria da minha prática, a ideia que eu tinha era essa né, e secundário a mudança financeira né, o valor financeiro, mas a principal foi melhorar a prática em si.

Dos discursos acima descritos percebemos que é unânime dentre os entrevistados, a procura pela qualificação profissional e a melhoria salarial. Cevallos (2011), Mizukami; Reali (2010) apontam que é cada vez maior o número de professores que retornam as universidades em busca de formação continuada, uma vez que os cursos de graduação se mostram ineficientes para atender as demandas diárias da sala de aula.

Cevallos (2011) assegura que:

Entende-se que a complexidade da função docente tem levado muitos professores da Educação Básica a buscar qualificação em vários cursos, sejam eles implementados por setores do governo ou mesmo por especialistas envolvidos com as questões de ensino. Esse sentimento de incompletude e de formação ao longo da vida ganha mais sentido para os professores que têm de responder às diferentes solicitações que a escola de massa criou com a democratização do ensino, e para as quais, não foram devidamente preparados (p. 176).

A melhoria da qualificação profissional traz implícita a ideia da qualidade de ensino, que por sua vez está interligada ao uso de metodologias adequadas e a garantia da aprendizagem dos estudantes. Consideramos que o primeiro passo para que isso aconteça, é o entendimento por parte do professor que não existe uma única metodologia a ser desenvolvida em sala de aula, pelo contrário são diversas que juntamente colaboram para que o aluno aprenda (MANFREDI,1993; GUIMARÃES, 2008).

### **3.1.3 Categoria 3: Atuação profissional**

#### **3.1.3.1 As contribuições do Curso para a atuação profissional**

Com base nas entrevistas procuramos identificar as contribuições do Mestrado Profissional em ensino de Ciências para a atuação docente, para isso perguntamos: (1.) O que foi mais relevante no Curso de Mestrado Profissional para a sua atuação docente? (2.) As disciplinas do Curso trouxeram contribuições para o enfrentamento dos desafios de seu trabalho? Quais?

Das respostas obtidas podemos agrupá-las e mencionar que o Curso ajudou os egressos a compreender sobre os processos de ensino e aprendizagem. Nesse processo de compreensão encontramos as referências aos estudos sobre as Teorias de Aprendizagem (4 respostas), ao olhar do professor enquanto pesquisador (1), a melhoria da organização didática (1) e a observância das formas de avaliação da aprendizagem dos estudantes (1).

Pelos depoimentos dos egressos, é possível dizer que o mestrado profissional é uma etapa importantíssima para a melhoria do saber docente, abrindo caminhos de atuação e conseqüentemente melhorias para a educação. Para Dias-da-Silva (2010):

[...] qualquer tentativa de mudanças na escola e de implantação de reformas educacionais precisa incluir um questionamento conseqüente das concepções dos professores sobre o seu fazer docente. Dar voz aos educadores, refletir sobre as contradições e dilemas presentes no seu dia a dia tendo como pano de fundo um projeto pedagógico crítico e democrático são condições decisivas para qualquer transformação no sistema escolar. A imposição de reformas e medidas que ignoram o saber fazer dos professores se revela quase sempre infértil. Precisamos concordar: os professores são os reais protagonistas de uma escola de qualidade (p. 21).

Ora se os professores são os responsáveis pelas mudanças na escola, a sua formação é imprescindível, a constatação de sua “incompletude”, necessidade de constante estudo, reflexão sobre o seu fazer pedagógico e as suas falas demonstram isso:

“**A**”: [...], compreender o papel do professor pesquisador, do professor que pesquisa sua própria prática, do professor que reflete sobre a sua prática, que procura mudar, acho que isso foi a primeira coisa.

“**E**”: [...] compreender primeiro o que é Ciência, eu acho que essa compreensão inicial ampla, é me possibilitou visualizar a minha formação de uma forma diferente.

“**R**”: A relevância é, foi a questão do conhecimento mesmo é, além do conhecimento empírico que eu já tinha, mas o conhecimento mesmo formal que a gente teve com os outros professores é, mais graduados, doutores né, que eles trouxeram muito conhecimento de fora e esse compartilhamento do conhecimento deles com a gente foi algo muito bom, algo que eu aprendi que vai ser para vida inteira.

“**V**”: O que foi mais relevante é que eu não sabia, que a gente acha que sabe alguma coisa e não sabe de nada né, [...].

Pela transcrição dos discursos vimos a importância do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima, enquanto veículo de disseminação do conhecimento científico capaz de gerar o entendimento

sobre a complexidade do trabalho docente e para compreensão das bases epistemológicas.

A Coordenadora do Programa em sua entrevista deixou claro os cuidados que existiram na criação do Curso com relação a melhoria da prática do professor. Quando perguntado: Havia a preocupação naquele momento com a formação do professor que atua na escola? Obtivemos a seguinte resposta:

Sim. Muita, porque quando o grupo se reunia para discutir né a questão dos textos e artigos, nós discutíamos muito a situação do ensino de Ciências e Matemática em Roraima, que Roraima tem um dos piores indicadores né e aí nós quando elaboramos o pró-docência, o pró-docência foi voltado pra nós fazermos um diagnóstico de como é que estava o ensino de Ciências e Matemática em algumas escolas de Boa Vista e em Rorainópolis. E com o projeto da Feira de Ciências a gente percebeu que a situação era mais caótica ainda, então quando a gente pensou no mestrado a gente pensou nessa formação do professor, tendo em vista que nós tínhamos muitos professores que não tinham uma formação inicial e estavam atuando na área, muitos professores que já eram formados a muitos anos e que não tinham passado por uma capacitação continuada e aí a gente quando pensou nas linhas de pesquisa, pensou justamente nisso, de que forma a gente poderia abordar um ensino de Ciências que não fosse apenas na sala de aula e de forma a gente poderia pensar em metodologias para incluir no ensino de Ciências. Então o norte do programa realmente foi essa formação de professores.

Ante as falas expostas, podemos dizer que o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima contribuiu para a melhoria da atuação profissional de 70 professores até o ano de 2017, docentes estes que estão colaborando em diversas funções em espaços formais e informais, mas todos engajados na melhoria do ensino destinado as crianças, jovens e adultos.

### **3.1.4 Categoria 4: Metodologias de Ensino**

#### **3.1.4.1 As metodologias utilizadas em sala de aula: discurso e efetivação**

Nesta categoria analisamos as aulas dos professores entrevistados, atentando para os conteúdos desenvolvidos e a metodologia utilizada. Estabelecendo um comparativo entre o discurso e a prática.

Dentre os 4 participantes da pesquisa, 3 pertencem ao quadro funcional da Secretaria Municipal de Educação (SMEC) e, portanto, ao longo de suas aulas de Ciências Naturais, utilizam os livros fornecidos pelo Instituto Alfa e Beto, cumprindo a

um cronograma que estabelece o ritmo desse ensino também chamado de estruturado.

Afim de situar o leitor, resumiremos a proposta do ensino estruturado para as aulas de Ciências Naturais. O programa utilizado estabelece 40 semanas e que sejam ministradas 2 aulas de 60 minutos em cada uma delas.

Para o 1º ano do Ensino Fundamental o livro didático contém 80 aulas o que define que durante a semana os estudantes tenham acesso a 2 conteúdos diferentes, pois cada aula trata de um assunto, geralmente agrupados em unidades comuns como por exemplo: “certidão de nascimento, impressão digital, minha família” (IAB, 2010).

Do 2º ao 5º ano existem 40 lições no livro, divididas sempre nos blocos: “Eu observo, eu aprendo, eu estudo e eu concluo”. O primeiro traz questionamentos acerca do conteúdo que será trabalhado. O segundo um texto sobre o assunto. O terceiro perguntas para serem respondidas e o último os conceitos daquilo que foi estudado. Pode haver também um projeto entre os blocos “eu estudo” e “eu concluo” (LIMA; AMARO, 2011).

Quanto a estrutura do programa, questionamentos são levantados em relação à insuficiência do tempo necessário para a aprendizagem. Para o ensino de Ciências há a previsão que em somente duas horas semanais os discentes aprendam determinados conteúdos, é o famoso “saber igual”, como se fosse possível controlar o tempo necessário para aprender. O ritmo de aprendizagem é subjetivo, assim como a forma em que essa aprendizagem vai ocorrer. Acreditar que uma mesma metodologia, no mesmo tempo vai atingir a todos é no mínimo uma visão simplista da complexidade desse processo e opõe-se ao que diz Ferreira (2010):

[...], conhecer é uma ação particular de cada ser humano e, por isso, não pode ser tratada genericamente. Ou, em outras palavras: como se pode prever o tempo exato necessário ao conhecer? Cada ser humano tem características diferenciadas e exige mais ou menos tempo para produzir conhecimento: “O tempo dedicado ao conhecimento é objetivamente aberto e contíguo, não se pode marcar horário para ele acontecer [...]” (p. 207).

A própria organização do material estimula a decoração dos conceitos e não propicia a reflexão. O conteúdo presente ainda estimula a reprodução, fato que começa a ser evidenciado na 2ª aula do professor V<sup>11</sup> quando ele começa a fazer

---

11 Os registros das aulas de todos os sujeitos da pesquisa estão no Apêndice 5 do trabalho (p. 122).

perguntas para os estudantes e eles “vão tentando responder ou procurando no livro as respostas das questões” e na 4ª aula quando “os 5 estudantes que compõem o grupo, passam a buscar no livro e ler as respostas das perguntas”.

Outro ponto também debatido diz respeito ao uso contínuo dos livros didáticos. É uma exigência o cumprimento de todos os conteúdos propostos por ele. Os livros didáticos podem ser úteis como um instrumento de socialização dos saberes produzidos pela humanidade desde que seja feita uma análise dos seus conteúdos, erros ortográficos, ou seja, sendo utilizado após uma reflexão sobre os temas presentes, não fazendo uso indiscriminado do seu conteúdo.

Martins (2006) descreve as diversas funções e usos do livro didático destacando-o como uma oportunidade de olhar criticamente para determinadas informações, a fim de compreendê-las, ou como um meio de receber e reproduzir conceitos, dependendo da forma como será utilizado. Nesse sentido afirma que:

Acompanhando tendências mais gerais da comunicação na sociedade, mas ao mesmo tempo guardando uma correspondência com uma característica inerente ao texto científico [...], o texto do livro didático é organizado a partir de uma diversidade de linguagens, a saber, verbal (texto escrito), matemática (equações, gráficos, notações), imagética (desenhos, fotografias, mapas, diagramas). Cada um destes diferentes modos semióticos pode ser considerado como mais ou menos apto para lidar com demandas comunicativas concretas (mostrar, descrever, explicar) e as relações entre eles podem ser de subordinação, complementação, oposição ou elaboração [...]. Esta característica do texto impõe demandas às práticas de leitura de professores e alunos, que precisam lidar com a complexidade de um texto multimodal (p. 126).

No sistema federal de ensino não existe material apostilado e nenhum livro didático predeterminado, as aulas seguem ao planejamento anual que estabelece os conteúdos previstos para o ano letivo. As aulas de Ciências Naturais ocorrem duas vezes por semana totalizando 3 horas/aula. Existe uma parceria com o professor do laboratório de informática em que em uma das aulas semanais, os estudantes se dirigem até lá e por 50 minutos desenvolvem atividades voltadas para o entendimento dos conteúdos desenvolvidos nas aulas de Ciências. Há liberdade de adequar os horários das aulas e a possibilidade de desenvolvê-las de forma multidisciplinar.

Embora os mestres atuantes no ensino de Ciências compreendam a importância de um ensino de Ciências ancorado em alguma teoria de aprendizagem, respeitando as etapas de construção do conhecimento, com metodologias adequadas, o que temos visto nas escolas municipais é que eles acabam tendo as

suas concepções engessada por um programa de estrutura macro que faz cair por terra tudo aquilo em que acreditam. Há um regresso à década de 80 e 90 em que o ser bom professor estava associado ao cumprimento das páginas dos livros didático (CHASSOT, 2003).

Larocca; Girardi (2011) ao escreverem sobre trabalho, satisfação e motivação docente tocam na questão de que os professores, ao venderem a sua força de trabalho, acabam tendo que se submeter as exigências do empregador, fenômeno esse chamado de “proletarização”, que acaba por sucumbir com a autonomia docente. Rememorando as autoras lemos:

[...] os docentes são trabalhadores assalariados, uma vez que vendem sua força de trabalho e não controlam os meios de produção. Isso significa que os professores ocupam posições subordinadas, desenvolvem seu trabalho em instituições hierarquizadas e burocráticas, e são sujeitos a várias formas de controle burocrático, deparando-se com limites na conquista da autonomia. [...]. As transformações do trabalho docente o encaminharam para uma identificação com as subcondições do trabalho dos assalariados operários. A proletarização dos docentes apresenta nuances diferenciadas, e se configura pela presença de condições que geram a sua desqualificação. A desqualificação se expressa pelo afastamento dos docentes das funções de concepção de educação e do ensino, pela redução da capacidade de controle da categoria sobre seu trabalho e carreira e pela dependência das decisões de especialistas (alienação da concepção do trabalho e perda de controle sobre ele) (pp. 1936-1937).

Ao fazerem o uso indiscriminado do material fornecido pelo Instituto Alfa e Beto, os docentes acabam perdendo a sua autonomia docente, bem como deixando de refletir sobre a importância do seu papel na mediação da aprendizagem dos seus alunos. Deixam de controlar o seu trabalho e passam a depender das decisões dos idealizadores do programa, o que acarreta uma “alienação” da sua concepção de trabalho e concomitantemente marca o início do que denominamos de “proletarização” do trabalho do professor.

No tocante a metodologia de ensino, o questionário da entrevista destinada aos egressos do Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o componente curricular Ciências Naturais encontramos três questões destinadas a verificar as metodologias aprendidas e utilizadas pelos professores ao longo de suas aulas: (1.) Quais metodologias de ensino você aprendeu durante o mestrado? (2.) A pesquisa desenvolvida no mestrado trouxe contribuições para sua metodologia em sala de aula? Comente. (3.) Quais as metodologias de

ensino que você utiliza em suas aulas de Ciências Naturais? Discorra um pouco sobre elas.

Nos discursos obtidos por meio da entrevista semiestruturada ao tratar da metodologia desenvolvida em sala de aula vemos:

**“A”:** [...] o ensino municipal ele segue uma, ele adotou um material e esse material ele tem toda uma maneira de ser conduzido, de ser trabalhado e que você tem de certa maneira cumprir todo matéria porque a prova que avalia os alunos não é elaborada por você, vem da secretaria, então você tem que cumprir o conteúdo, não necessariamente assim é, a aprendizagem, mas ao cumprimento do conteúdo, ele é na realidade exigido e as vezes é difícil você introduzir algumas coisas porque como são só duas aulas por semana, então as vezes trazer uma outra metodologia ou outra atividade as vezes interfere ou nessa própria disciplina ou em outras aí você tem que, aí uma coisa o professor da sala de aula tem a questão da gestão da aprendizagem né, tentar negociar, articular os horários até com a coordenação pedagógica, com os pais, que tem um horário fechado que você tem que trabalhar, tem uma coisa que os pais cobravam muito tem o horário, não sei o que, então assim quando eu desenvolvia alguma atividade que pegava algum outro horário né, então o aluno tinha que trazer o livro no outro dia, que não era dia dele trazer o livro por exemplo, então aí o pai já perguntava por que naquele dia trouxe o livro? Então assim, a questão da gestão da aprendizagem para tentar ajustar essas situações né e cabe ao professor porque se depender única e exclusivamente da metodologia que o município adota, você não consegue utilizar uma outra metodologia porque ela é muito expositiva e tem como centralidade a utilização do livro didático, então o livro didático é o eixo central da proposta municipal, como é o eixo central é a partir dele que você tem que guiar as atividades, então qualquer coisa diferente disso pode acabar atrapalhando essa sistemática de acompanhamento que eles têm, de monitoramento que eles fazem.

**“E”:** É, utilizo a experimentação, prática de laboratório eu utilizo muito pouco, mas ainda utilizo né, a perspectiva da pesquisa né, o aluno como aquele que percorre todos os passos para desenvolver um determinado conceito, compreender alguns aspectos do conteúdo estudado, eu me utilizo do uso das tecnologias né, mas eu diria sim em resumo, que todas elas embora eu usando a tecnologia, embora eu usando algumas outras estratégias, a principal metodologia é a de pesquisa, então o aluno ele desenvolve uma pesquisa para que ele consiga compreender um determinado conceito, consiga perceber algumas relações, fazer determinadas análises é, e aí dentro disso eu tenho utilizado o que? Eu tenho utilizado os aplicativos, eu tenho utilizado o próprio material concreto que ele visualiza, ele experimenta né, ele se coloca numa situação de criar hipóteses, de constatar se aquilo que ele imaginava no início realmente se comprovou ou se é diferente né, então essas, esses encaminhamento eles todos penso que passa pelo, por uma perspectiva mesmo de desenvolvimento da pesquisa na escola né, pesquisa na escola, então o processo de ensino dos alunos se dá muito nessa lógica né. É utilizo o fanzine, a produção do fanzine também, então são algumas das estratégias que eu tenho buscado para trabalhar mais especificamente as Ciências Naturais e aí dentro dela também como eu abordo Língua Portuguesa, eu me aproprio dela também para trabalhar outros aspectos, dentro de outras disciplinas.

**“V”:** [...], mas a metodologia acaba sendo mais tradicional de certa forma, sempre que possível eu incremento alguma questão de resolução de problema, problematizar algumas situações para que eles venham tá

desenvolvendo, mas a grande maioria vai tá em uma abordagem, numa metodologia bem tradicional mesmo, conteudista né, quando deveria ser na metodologia de resolução de problemas porque não é uma coisa fácil você desenvolver uma prática baseada na resolução de problemas, você tem que sentar, tem que estudar bastante, tem que prepara a aula três, quatro vezes mais do que você prepararia para uma aula na metodologia tradicional então dá trabalho! E aqui nas aulas de Ciências dessa esfera da qual eu trabalho ela de certa foi comprometida, que tem um cronograma a ser seguido, tem um planejamento a ser seguido, ele engessa um pouco a prática, porque tem um livro a ser seguido, um livro que não tem uma qualidade muito assim tão, é bom porque tem algo a seguir, mas ele engessa bastante a prática, então tu não pode se indispor de querer, de querer inventar muita coisa, ai o trabalho vai se tornar quatro vezes, cinco vezes mais difícil porque para reelaborar, readequar todo esse material para uma prática problematizadora ele se torna um tanto mais difícil, mas eu tenho essa intenção de realizar no futuro algo nesse sentido né, eu já fugi um pouco do material, numas aulas principalmente no 4º bimestre, a gente não se ateve tanto ao material procurou problematizar algumas situações, experimentar algumas coisas para tentar fugir um pouco, mas não é tão fácil assim, tem que tá muito bem preparado, para poder fazer isso ai, fazer o oba oba, tem que chegar, sentar, planejar bem mais, o dobro do que se planejaría sem a problematização.

Quanto as metodologias aplicadas em sala de aula são visíveis a força do programa comprado pela Prefeitura Municipal de Boa Vista (PMBV) e instaurado nas escolas municipais de Boa Vista, capaz de “silenciar” os mestres formados pelo programa, delegando ao terceiro setor o papel de gerenciar todas as instituições de ensino da rede. Rememorando Caetano (2012):

[..], o papel do Estado é minimizado, na medida em que a Secretaria de Educação e as escolas passam a ser geridas por programas que pensam a educação e a escola de fora para dentro, com modelos prontos, não levando em consideração o projeto político-pedagógico da escola, visto que esse se modifica em função dos programas e não os programas se modificam em função do projeto da escola (p. 295).

As influências do setor privado sobre a educação pública são alvo de preocupação, pois influência a gestão da sala de aula do professor, que passa a ser cobrado pela coordenação pedagógica da escola que recebe ordens da Secretaria de Educação que presta esclarecimentos para o Instituto Alfa e Beto. “Percebe-se, então, que o alinhamento para o programa vem de cima para baixo e vice-versa” (CAETANO, 2012, p. 293). Sobre isso lemos em Santos (2018):

[...] o avanço do processo de mercantilização da Educação Básica corrobora para a necessidade de fortalecer a autonomia docente, tão atacada em modelos neotecnistas que não só controlam o ensino, mas também a formação docente. Este modelo de formação, marcado por processos de

racionalização do tempo, do conteúdo e da metodologia empregados nas atividades formativas observadas silenciam as necessidades dos sujeitos, de modo que não conseguem se constituir verdadeiramente como formação e nem repercutem em práticas pedagógicas intencionais e que promovam a melhoria dos níveis de aprendizagem [...] (p. 311).

Ferreira (2010) é enfática ao dizer: “Por isso, não há como entender o trabalho dos professores submetido absolutamente ao tempo, controlado por ele e sem momentos de fruição” (p. 216). Um trabalho extremamente controlado é prejudicial tanto para o docente como para o discente. O professor acaba tendo o seu trabalho engessado, caindo na metodologia tradicional e o aluno perde por apenas decorar conceitos, sem saber como interpretá-los em seu cotidiano. A preocupação sobre o tempo docente continua a ser manifestada pela autora:

Portanto, o trabalho dos professores exige tempos múltiplos, na escola e para além da espacialização escolar, não podendo ser medido pela temporalidade instituída na escola. Além disso, reitero que o tempo de trabalho dos professores, para garantir que haja a produção do conhecimento efetiva, tanto sua quanto dos estudantes, precisa ser descolado da lógica do capital, permitindo-lhes agir e criar (p. 218).

Poderíamos dizer por meio das observações realizadas, que o fator tempo é um entrave ao desenvolvimento de uma metodologia não tradicional para os professores, tanto que nas observações das aulas do egresso “A” para a aula sobre a simulação de um vulcão foram usadas 3 horas seguidas, da mesma forma “E”, que não está em uma escola com o ensino estruturado, para explicar a representação do tamanho dos astros em relação ao sol em uma escala de 80 centímetros dispôs de 2h30min.

Dentre os quatro participantes da pesquisa, é possível com base nas análises dos dados, mencionar que apenas a egressa “E”, professora do 2º Ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública federal, utiliza a metodologia de ensino de Ciências na perspectiva investigativa. Fato que pode ser atribuído a não obrigatoriedade do uso de livros didáticos, uma vez que a instituição não adota nenhum método apostilado e a liberdade de tempo para desenvolver aulas multidisciplinares que permitem a elaboração de hipóteses ao longo do desenvolvimentos das aulas.

Ministrar uma aula de Ciências Naturais para os anos iniciais com o tempo cronometrado e tendo por obrigatoriedade o cumprimento de páginas e mais páginas de um livro além de ser limitante aparece na contramão daquilo que os mestres

aprenderam ao longo do Curso, é como se de um lado estivesse o Programa de Pós-graduação em ensino de Ciências oferecendo formação para a melhoria das aulas e de outro uma força maior que obriga aos mestres a abdicar de seus conhecimentos, a fim de seguir um programa que usa a meritocracia e os processos administrativos para se manter vigente.

Percebemos no discurso dos entrevistados a falta de disciplinas mais voltadas para a metodologia de ensino ao longo das aulas do Mestrado Profissional em ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima. O professor “A” afirmou:

Eu não lembro se teve alguma disciplina específica sobre metodologia de ensino, que eu acho que não teve né, e eu até acho que poucas pesquisas também fazem essa abordagem relacionada, algumas pesquisas conseguem, mas outras não. E assim, eu utilizei uma metodologia porque assim alguns professores do programa fazem a adoção dessa relação entre teoria de aprendizagem, conhecimento científico e metodologia de ensino, então a partir dessa relação você constrói a sua pesquisa, então foi seguindo essa ideia que eu utilizei a metodologia do estudo do meio por compreender que ela tinha uma relação maior com o espaço não formal né, mas eu não lembro de uma disciplina assim específica que tratasse das diversas metodologias de ensino.

Os outros entrevistados mencionam algumas metodologias que apareceram ao longo do Curso, nada muito específico, metodologias que adquiriram geralmente por serem utilizadas por seus professores.

### 3.2 ANÁLISE QUALITATIVA E REFLEXIVA DOS DADOS DA PESQUISA

Esse tópico vem marcado pela subjetividade típica dos profissionais das Ciências Humanas, em especial o pedagogo. Tratando-se da minha prática profissional e do meu olhar enquanto futura egressa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências acerca do que vivenciei ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

Sou Pedagoga há 11 anos e todos eles foram dedicados ao ensino dos anos iniciais nas escolas municipais de Boa Vista-RR, venho de um tempo em que nossas aulas eram planejadas em cadernos, seguindo ao planejamento anual e bimestral, regido pela Proposta Municipal de Ensino.

Atendendo a proposta, nossas aulas de Ciências Naturais eram compostas por 3 temáticas: ambiente, ser humano e saúde e recursos tecnológicos (PCM, 2008).

Eram aulas tradicionais? Na maioria das vezes sim, mas não dispúnhamos do conhecimento acerca das teorias de aprendizagem, no máximo ouvimos falar de Vygotsky e Piaget e procurávamos sempre introduzir um novo conteúdo levantando os conhecimentos prévios ou partindo daquilo que nossos alunos gostavam.

Em 2013 quando a Prefeitura Municipal de Boa Vista adotou o Ensino Estruturado proposto pelo Instituto Alfa e Beto, eu estava lotada em duas turmas de 5º Ano do Ensino Fundamental, após a formação, que na verdade não passou de orientações de como cumprir o material, cheguei em sala de aula e comecei a entrar em pânico, como lidar com tantos livros? Com um tempo cronometrado? Atividades com duração de 5 minutos, para alunos que nesse tempo não conseguiam sequer encontrar a página por falta da habilidade de manusear livros ou até mesmo desconhecimento da sequência numérica. E sabe o que acontecia? Eu me sentia frustrada por não conseguir cumprir ao ritmo daquele programa e mais ainda por ver que os estudantes não estavam aprendendo dentro do prazo previsto por ele.

Vivi esse embate por 1 mês e depois de muitos convites anteriores eu resolvi ir para a função de coordenadora pedagógica, para fugir da obrigatoriedade de usar o material. Permaneci como coordenadora pedagógica até adentrar o mestrado e nesse período, fiz uma especialização em Coordenação Pedagógica em que discuti no meu trabalho de conclusão de curso: O desafio do coordenador pedagógico diante da implantação do ensino estruturado no 2º ano do Ensino Fundamental. Cheguei à conclusão de que esse ensino representava um retrocesso no papel deste profissional que passou de supervisor para agente, o facilitador do processo de formação continuada na escola para novamente supervisor, aquele que fiscaliza se o professor está seguindo o livro direitinho, se as páginas estão em dia, não importa que o aluno não aprenda, seguindo o ritmo está tudo certo.

Hoje, com o retorno para a escola prestes a acontecer, fico pensando: não quero voltar a ser fiscal de professor, mas também me aflige saber que voltarei para a sala de aula para realizar um trabalho engessado. Ser valente? Lutar contra o sistema? Como? Se o não uso dos livros constituiu motivo para advertências e abertura de um futuro processo administrativo. Ora, parece inacreditável? Mas é real, estamos falando de milhões investidos na compra desse material que passou a ter uso obrigatório nas escolas.

Como pesquisadora eu também vi, ouvi e senti a dicotomia vivenciada por aqueles mestres, existe uma vontade de fazer diferente, o saber fazer diferente, mas

a gestão da escola, os pais, os técnicos, os secretários, enfim muita gente para estar na linha de frente contra as mudanças metodológicas necessárias para que o ensino de Ciências de fato aconteça. Não estamos falando daquele faz de conta de “fingir que ensino e fingir que aprende”. E sim, do aluno enquanto sujeito ativo, pensante, capaz de construir o seu conhecimento no processo “dialógico” com seus pares.

Estamos falando daquilo que Paulo Freire (1980) salientava sobre a importância das relações de troca entre os homens quando dizia:

É preciso que a educação esteja em seu conteúdo, em seus programas e em seus métodos, adaptada ao fim que se persegue: permitir ao homem chegar a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo e estabelecer com os outros homens relações de reciprocidade, fazer a cultura e a história (p. 39).

Freire defendia a conscientização humana, afirmava ser a educação o principal mecanismo para que ela se efetive na prática. O processo de aprendizagem deve estar vinculado com a realidade, fornecendo elementos para que o homem possa ser capaz de transformá-la, exercer o seu papel de sujeito crítico-reflexivo. O profissional de educação precisa estar em constante processo de reflexão-ação, deve assumir-se enquanto pesquisador que estuda e discute o seu processo de atuação no ambiente escolar visando o aperfeiçoamento de sua prática.

Pensar um ensino de Ciências dentro de uma metodologia tradicional, conteudista, única e “acreditar” que ela é capaz de fazer com que todos aprendam é uma prática inconcebível, porém infelizmente praticada pelos professores da rede municipal de ensino.

Egressando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, mantenho a esperança de que melhorias no ensino de Ciências ocorram para os anos vindouros nas escolas do município de Boa Vista-RR. Confiante de que com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Fundamental, o Programa instituído pelo Instituto Alfa e Beto caia em desuso, uma vez que ele não é mais de uso obrigatório na Educação Infantil e segundo informações do representante do município nos debates ocorridos em Brasília, ele não cabe dentro desse documento normativo. Acredito que sem o uso indiscriminado do livro didático ocorra a “liberdade” metodológica e poderemos oferecer aos nossos alunos aulas realmente formativas.

## 4 O PRODUTO

O produto desenvolvido foi a elaboração de um relatório de pesquisa destinado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) contendo uma apresentação em que a pesquisadora rememora a introdução da dissertação, esclarecendo os motivos que impulsionaram a escolha do tema, o problema e objetivos. Na sequência traz o item: O Mestrado em Ensino de Ciências da UERR: resultados e reflexões, que consiste na análise de dados da pesquisa. As ponderações finais, formada pelo apanhado geral dos pontos discutidos ao longo da dissertação, bem como a recomendação de seu uso por todos aqueles que querem conhecer um pouco da História do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima.

Acredita-se que esse produto poderá servir como uma fonte importante para o acompanhamento dos egressos e reflexão do colegiado, pois contém informações referentes ao perfil desses sujeitos, motivações que impulsionaram a busca pelo curso, as contribuições dessa etapa formativa para atuação em sala de aula, bem como as metodologias utilizadas para ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental.

O material conta ainda com uma pequena análise feita pelos mestrandos em relação as metodologias de ensino aprendidas no Curso e aponta a necessidade de maior disseminação dos produtos educacionais desenvolvidos. Esperamos que ele possa contribuir para uma avaliação do mestrado e os frutos decorrentes dele, bem como fornecer um panorama da atuação em sala de aula pós Mestrado Profissional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos que nortearam a presente pesquisa surgiram das inquietações em face do desejo de encontrar respostas significativas para a seguinte questão: Como o Mestrado Profissional em ensino de Ciências, oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR), influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR?

A base teórica da pesquisa foi amparada em especial pelos estudos dos autores: Bayerl (2014); Bizzo (2009); Cevallos (2011); Chassot (2003); Manfredi (1993); Mizukami (1986); Moreira (2003); Nardi; Almeida (2014) e Silva; Suarez; Umpierre (2017). As leituras possibilitaram não só o esclarecimento de alguns conceitos, como também trouxeram importantes contribuições para as reflexões contidas na análise de dados.

De posse dos dados coletados por meio das observações realizadas em campo, dos questionários, das entrevistas e da documentação, puderam ser analisados diferentes aspectos relacionados aos processos de desenvolvimento profissional vivenciados pelos egressos e sua relação com o contexto do curso. Os dados extraídos permitiram a criação de quatro categorias para realizar a análise: Dados do curso, Motivação para busca do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Atuação profissional e Metodologias de ensino.

Quanto aos objetivos específicos da pesquisa, podemos dizer que estes foram atingidos, pois identificamos quem são e em que trabalham os egressos dos anos de 2012 a 2017 do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que ministram aulas de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista. A caracterização dos egressos revelou que há predominância feminina no curso, 70%, o que corresponde a 49 mulheres dentre os 21 homens, 30%. Dentre eles, 27 são pedagogos, o que totaliza a formação inicial majoritária.

Caracterizamos, com base no depoimento desses professores egressos do Programa, as metodologias que utilizam nas suas aulas de Ciências Naturais; as metodologias utilizadas em sala de aula, um fato que chamou a atenção, foi a prevalência da metodologia tradicional, apesar dos entrevistados conhecerem as Teorias de Aprendizagem, acabam tendo seu trabalho limitado por um programa

conteudista que visa o cumprimento de um ritmo baseado em páginas do livro utilizado.

Identificamos a(s) perspectiva(s) metodológica(s) para o Ensino de Ciências Naturais difundidas pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UERR; observamos nas aulas dos professores de Ciências Naturais egressos do Programa se há indícios da utilização das perspectivas metodológicas difundidas pelo respectivo curso e elaboramos como produto um Relatório de Pesquisa.

Percebemos que o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências tem contribuído significativamente para a melhoria das metodologias aplicadas em sala de aula. Porém, existe uma força maior e contrária a tudo o que os mestres têm aprendido, o Programa adquirido para as escolas municipais de Boa Vista-RR, denominado ensino estruturado e que esperamos que no próximo ano seja retirado em cumprimento as orientações contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Observou-se que o uso contínuo e obrigatório dos livros didáticos nas escolas do nosso município tem gerado descontentamento por parte dos professores egressos de uma forma em geral.

A realização desta pesquisa demonstrou a necessidade de mudanças metodológicas no campo do ensino das Ciências Naturais, que podem ocorrer desde que os professores, egressos ou não, tenham “autonomia” para ministrarem suas aulas de acordo com as concepções que carregam imbricadas consigo.

A partir das análises desta pesquisa, podemos, entre outros pontos considerar, que existem metodologias, ou seja, a palavra usada no plural expressa que na maioria das vezes não existe e nem deve existir um único jeito para ensinar Ciências. Porém, no atual cenário educativo, temos vigente uma única metodologia, singular, arcaica que continua apenas informando os aprendizes.

Uma possível sugestão para o enfrentamento do atual cenário educativo é a aproximação dos egressos em grupos de estudos, bem como a socialização de produtos desenvolvidos, visando o compartilhamento de práticas exitosas e nesse processo de troca entre os pares, procurar meios de driblar esse ensino tradicional com vistas a garantia de um ensino formativo que possibilite a contextualização dos conteúdos científicos de forma dialógica para a tomada de decisão frente as problemáticas que envolvem a Ciência.

Esperamos que essa pesquisa sirva como uma fonte importante para o acompanhamento dos egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da

Universidade Estadual de Roraima. Recomendamos que pesquisas sobre as contribuições do Mestrado Profissional sejam intensificadas, bem como apontamos a necessidade da realização de trabalhos voltados para o uso, disseminação e impacto dos produtos educacionais desenvolvidos pelos mestrandos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Metodologia de ensino: primeiras aproximações. **Educar em revista** n.13, Curitiba, jan./dez, 1997.

ANDRÉ, Marli E. D. A. de. Mestrado profissional e mestrado acadêmico: aproximações e diferenças. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 53, p. 823-841, 2017.

ARAÚJO, M. S. T. de; AMARAL, L. H. Impactos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Unicsul sobre a atividade docente de seus estudantes: do processo de reflexão às transformações na prática pedagógica. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 3, n. 5, p. 150-166, jun. 2006.

ATAIDE, Marcia. C. E.S; SILVA, Boniek V. C. As Metodologias de Ensino de Ciências: Contribuições da Experimentação e da História e Filosofia da Ciência. **Revista Holos**. Ano 27, Vol. 4, p. 171-181, 2011.

BARBA, C. H. de; FILHO, M. C. de S. Análise do Discurso: o que é? Como se faz? E para quê serve? **Revista Gestão Universitária**. 2014. Disponível em: <http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos/analise-do-discurso-o-que-e-como-se-faz-e-para-que-serve>. Acesso em: 20/03/2018.

BAYERL, Geovani da Silva. O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um reflexão histórica das políticas de educação do Brasil. **IV Simpósio Nacional De Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa, Paraná**. Disponível em: <http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensinodecienciasnosanosiniciais/01408286963.pdf>. Acesso em: 16/03/2016.

BIZZO, Nélio. **Mais Ciências no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BONZANINI, Taitiâny K.; BASTOS, Fernando. Formação continuada de professores: algumas reflexões. *In*: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7, 2009, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009.

BRASIL/SEB/MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. SEB/MEC: Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.slideshare.net/vanzela/base-nacional-comumcurricular>. Acesso em: 23 jul. 2016.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CACHAPUZ, Antônio; et al. **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CAETANO, Maria Raquel. As influências do terceiro setor na educação pública: o projeto piloto de alfabetização e as implicações na gestão da escola. **Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPeI**. Pelotas [42]: 282 - 298, maio/junho/julho/agosto 2012.

CALIL, A. M. **Caracterização da Utilização das TICs pelos Professores de Matemática e Diretrizes para Ampliação do Uso**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade federal de Juiz de Fora. MG. 2011.

CANAVARRO, 1999 apud NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria J. M. de. Formação da área de Ensino de Ciências: Memórias de pesquisadores no Brasil. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 90-100, 2004.

CAMPOS, Judas Tadeu de. Paulo Freire e as novas tendências da educação. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 3, n. 1, dezembro 2007.

CARON, Aline. STEAM: uma metodologia que você precisa conhecer. **Positivo Tecnologia educacional**, São Paulo, 16 fev. 2018. Disponível em <http://www.positivoteduc.com.br/blog-inovacao-e-tendencias/steam-metodologia-que-precisa-conhecer/>. Acesso em 10 mar. de 2018.

CARVALHO, Anna M. P (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learnig, 2017.

CARVALHO, Anna M. P. Formação de professores de Ciências. **Entrevista concedida ao jornalista Ederson Granetto em 1 de ago de 2012**. Disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=IMyfqxACezE>.

CARVALHO, A. M. P; GIL PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: Tendências e inovações**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1995.

CASSETTARI, N. SCALDELA, V. de F. FRUTUOSO, P. C. Exoneração a pedido de professores: estudo em duas redes municipais paulistas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, nº. 128, p. 629-996, jul.-set., 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v35n128/0101-7330-es-35-128-00909.pdf>. Acesso em: 29 nov.de 2018.

CHARAUDEAU, P. Análise do Discurso: controvérsias e perspectivas. *In*: MARI, H. et al. (Org.). **Fundamentos e Dimensões da Análise do Discurso**. Belo Horizonte: Carol Borges – Núcleo de análise do discurso. Fale-UFMG. 1999, pp. 27- 43.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro. n.22, p.89-100, Jan/Fev/Mar/Abr, 2003.

COSTA, Maria Conceição da. Exclusão e invisibilidade na ciência. **Cadernos Pagu (27)**, julho-dezembro de 2006: pp.455-459. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-83332006000200018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-83332006000200018). Acesso em: 29 nov. de 2018.

CEVALLOS, Ivete. **O Mestrado Profissional em Ensino de Matemática e o desenvolvimento profissional de professores: um desafio institucional**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo, Cortez, 1990.

DIAS-DA-SILVA, Maria H. G. F. *In*: MIZUKAMI, Maria das G. N; REALI, Aline M. de M. R. (orgs.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**, São Carlos: EdUFSCar, 2010.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais e a abordagem CTS: elaborando estratégias de ensino**. Novas Edições Acadêmicas. 2015.

FERREIRA, Liliana Soares. O trabalho dos professores na escola: quando o tempo se trai. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, número especial, p. 206-222, ago. 2010.

FERST. Enia Maria. **O Currículo de Ciências Naturais e a Educação Ambiental em duas Escolas Estaduais de Ensino Fundamental de Boa Vista-RR**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Canoas, 2009.

FIORETTI, Elena Campo. **Desafios e possibilidades para a formação continuada de professores de crianças de 4 e 5 anos para a literacia científica no Município de Amajari, Roraima**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2018.

FONSECA, João. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 16/12/2017.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 6. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

FRANÇA, Eliacir N. Graduados: e depois? (A presença de egressos de Pedagogia do ICHS CUR/UFMT nas escolas públicas Municipais e Estaduais de 1º grau em Rondonópolis/MT). **Relatório de pesquisa de Iniciação Científica**, CAPES/Cnpq, 1995.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102 p

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2005.

FREITAS, Helena C.L. de. A Formação Inicial e Continuada dos Profissionais da Educação. *In*: SILVA, Aida M. M; AGUIAR, Márcia A. da S. (orgs.). **Retrato da Escola no Brasil**. Brasília: CNTE, 2004.

FUNDAÇÃO NUFFIELD. **O Projeto de Ensino de Ciências Nuffield**, 2017. Disponível em: <http://www.nuffieldfoundation.org/nuffield-science-teaching-project>. Acesso em: 15/01/2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.); **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GHEDIN, Evandro; FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GONDIM, Sônia M. G.; FISCHER, Tânia. O discurso, a Análise de Discurso e a metodologia do discurso do Sujeito coletivo na gestão intercultural. **Caderno Gestão Social**. Salvador, v.2, n.1, p.09-26, set.- dez. 2009.

GUIMARÃES, Eliane M. **A organização do trabalho docente**. *In*: **Consórcio Sententrional de Ensino a distância**. p. 99-113, 2008. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/mod4bloco4/ep4/organizaodotrabalhodocente.pdf>. Acesso em: 10/12/2017.

IAB, Instituto Alfa e Beto. **Ciências 1º Ano**, 3. ed. Brasília, DF, 2010.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências**. São Paulo em Perspectiva vol.14 n. 1. São Paulo Jan./Mar.2000, p. 85-93.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

LAROCCA, Priscila; GIRARDI, Paula Giulce. Trabalho, satisfação e motivação docente: um estudo exploratório com professores da educação básica. **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **ESTUDOS AVANÇADOS 17** (49), 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n49/18408.pdf>. Acesso em: 29 nov.de 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão escolar: teoria e prática**. 5. ed. Goiânia: Editora alternativa, 2004.

LIMA, Juliana B. de S.; AMARO, Beatriz D. **Ciências 4º ano**. Brasília: Instituto Alfa e Beto, 2011. (Coleção IAB de Ciências).

LIMA, Juliane S. R. **Metodologia no ensino de Ciências**. Monografia (Consórcio Setentrional de Educação a Distância) – Universidade Estadual de Brasília; Universidade Estadual de Goiás, Formosa, 2011.

LIMA, Soraiha M. de; REALI, Aline M. de M. *In*: MIZUKAMI, Maria das G. N; REALI, Aline M. de M. R. (orgs.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**, São Carlos: EdUFSCar, 2010.

LONGHINI, Marcos D. Embates históricos sobre a existência do vácuo: subsídios para atividades de ensino. *In*: GATTI, Sandra R.; NARDI, Roberto (orgs.). **A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula**. 1ª ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2016. p. 109-131.

LOPES, Thiago B. *et al.* Atividades de campo e STEAM: possíveis interações na construção de conhecimento em visita e o Parque Mãe Bonifácia em Cuiabá-MT. **Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática** (REAMEC). Cuiabá - MT, v. 5, n. 2, jul/dez 2017. p. 304-323.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Metodologia do ensino** - diferentes concepções. Campinas, 1993. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod\\_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf). Acesso: 20/03/2018.

MARTINS, Isabel G. R. Analisando livros didáticos na perspectiva do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-Posições** (Unicamp), Campinas, SP, v.17, n.1(4 a), p.117-136, 2006.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves. **O método nas Ciências Naturais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2004.

MEDEIROS, Luciene G. da S. *In: Cadernos Cb Virtual 5* / Rafael Angel Torquemada Guerra [Org.]. João Pessoa: Ed. Universitária, 2010.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos da educação e ensino)

MOREIRA, Marco A. **Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos**, 2003. Disponível em <http://Moreira.if.ufrgs.br/pesquisaeensino.pdf>. Acesso em: 01.07.2017.

MOREIRA, Marco A. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação** - RBPG; Brasília, vol. 1, n. 1, p. 131-142, jul. 2004.

MOREIRA, M.; NARDI, R. O mestrado profissional e a área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, p. 1-9, set., dez., 2009.

MORTIMER, E. *et al.* Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. *In: NARDI, R. (Org.). A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 53-94.

MUNDIM, Juliana V; SANTOS, Wildson L. P. dos. Ensino de Ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação** (Bauru), vol. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria J. M. de. Formação da área de Ensino de Ciências: Memórias de pesquisadores no Brasil. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 90-100, 2004.

NUNES, Marisa Fernandes. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. *In: Educar*. Curitiba: UFPR, 1993, p.49-58.

OLIVEIRA, A. L. de. **Educação Ambiental: concepções e práticas de professores de Ciências do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Maringá. 139 páginas. 2006. Disponível em <http://www.sfipec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Teses/Tese4.pdf>. Acesso em: 18 jan. de 2017.

ORLANDI, E. P.; GUIMARÃES, E.; TARALLO, F. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. Campinas, SP: Pontes, 1999.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Projetos de desenvolvimento e de pesquisa na área de ensino de Ciências e Matemática: uma reflexão sobre os Mestrados Profissionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 1: p. 66-80, abr. 2009.

PCM, **Proposta Curricular Municipal Ensino Fundamental dos Anos Iniciais**. Prefeitura Municipal de Boa Vista, Boa Vista, 2008.

PÊCHEUX, Michel. **O discurso: estrutura ou acontecimento**. Campinas: Pontes, 1990.

PENTEADO, Fernanda. BNCC: O que é a Base Nacional Comum Curricular e qual é o seu objetivo. Disponível em: <https://blog.sae.digital/conteudo/bncc-o-que-e-qual-e-o-seu-objetivo/>. Acesso em 19 de abr. de 2019.

PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PINHÃO, Francine; MARTINS, Isabel. A Análise do Discurso e a pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: um levantamento da produção em periódicos entre 1998 e 2008. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, 8 de nov. de 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/518.pdf>. Acesso em 27 dez. 2018.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REBEQUE, P. V.; OSTERMANN, F.; VISEU, S. Os Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: um tema pouco explorado na literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.10, n. 2, p. 304-324, mai./ago., 2017.

REVISTA CAPES 60 anos. **Revista comemorativa julho/2011**. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/Revista-Capes-60-anos.pdf>. Acesso 15/01/2019.

RIBEIRO, Renato J. Ainda sobre o mestrado profissional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 6, p. 313-315, 2006.

RIBEIRO, Renato J. O mestrado profissional na política atual da Capes. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 4, p. 8-15, 2005.

RIZZATTI, Ivanise Maria. **Entrevista concedida a Ana Carolina Ferreira Machado sobre a criação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)**. Boa Vista – RR, 04 de out. 2018.

SAMPIERE, R. H. *et al.* **Metodologia de La Investigación**. 4 ed. México: Mc-Graw Hill, 2007.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandes; LÚCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

SANTOS, Edlauva Oliveira dos. **A contribuição do Estágio na construção dos conhecimentos necessários ao exercício da docência no Curso de Pedagogia**. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2009. (Dissertação de Mestrado).

SANTOS, Edlauva Oliveira dos. **Necessidades formativas de professores iniciantes que ensinam Matemática na Rede Municipal de Boa Vista-RR**. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso, 2018. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática).

SANTOS, Wildson. L. P. dos; MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, dez., p. 1-23, 2002.

SILVA, Jonathan C. da; ARAÚJO, Alcemar D. de; A metodologia de pesquisa em análise do discurso. *Grau Zero* – **Revista de Crítica Cultural**, v. 5, n. 1, 2017.

SILVA, Alcina M. T. B. da; SUAREZ, Ana P.M. de S.; UMPIERRE, Andrea B. Produtos educacionais: uma avaliação necessária. **Interacções N. 44**, PP. 232-243, 2017.

SOARES, Magda B. As pesquisas nas áreas específicas influenciando a formação de professores. *In: O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Ed. Papirus, 2007.

TANJI, Thiago. O que você precisa saber sobre a pós-graduação no Brasil. *In: Revista Galileu*. Porto Alegre: Editora Globo, ago. 2017.

TAKAHASHI, A. R. W. *et al.* Mestrado profissional e mestrado acadêmico em administração: convergências, divergências e desafios aos programas de pós-graduação stricto sensu no Brasil. **II Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade**. Curitiba, 15 a 17 de novembro de 2009.

UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Brasília, UNESCO, ABIPTI, 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>>. Acesso em 24 de outubro de 2017.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. e. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n.3, p. 705-718, set./dez. 2010.

Zanella, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. – 2. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011.

## APÊNDICES



## APÊNDICE 1:

### **Carta de apresentação e autorização a ser enviada por *e-mail* para os egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)**

Prezado(a) professor(a), meu nome é Ana Carolina Ferreira Machado, sou mestranda em Ensino de Ciências, na mesma instituição que outrora os senhores pertenceram, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst. Estou no início de minha pesquisa que procura investigar as influências do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima na metodologia dos egressos que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental.

Como parte inicial dessa pesquisa, estou enviando um questionário para os egressos que fizeram o Curso de Mestrado Profissional na UERR, no período de 2012 a 2017. Neste primeiro momento conto com sua colaboração no sentido de responder ao questionário em anexo com perguntas relacionadas a sua formação e local de trabalho.

Solicito também sua autorização para uso do questionário em minha dissertação. Para isso, comprometo-me guardar sigilo com relação ao material coletado, na escrita farei uso de códigos ou nomes fictícios, preservando dessa forma sua identidade.

Por fim, também assumo a responsabilidade de guarda, zelo e uso ético do material a mim fornecido.

Peço encarecidamente que respondam esse e-mail até 09/03/2018.

Agradeço antecipadamente sua colaboração.



## APÊNDICE 2:

### Questionário a ser enviado aos egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)

1. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

2. Idade:

( ) < 30 anos ( ) 30 – 40 anos ( ) 40 – 50 anos ( ) 50 - 60 anos ( ) > 60 anos

3. Formação:

Bacharelado ou Licenciatura em .....

Especialização em .....

4. Nível de atuação:

( ) Fundamental, tempo de experiência .....; Componente curricular .....

( ) Médio, tempo de experiência .....; Componente curricular .....

( ) Ensino Superior, tempo de experiência .....; Componente curricular .....

Ano de ingresso no Mestrado Profissional .....,

Ano do término .....

5. Em qual escola está lotado(a) atualmente? Qual seu turno de trabalho?



ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO - PROPEI  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE



## APÊNDICE 3:

### Entrevista destinada aos egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o componente curricular Ciências Naturais

Participante 1: Professor “A”

#### 1. Qual sua motivação para buscar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências?

Bom, eu acho que primeiro pela qualificação profissional né a minha principal motivação foi essa, apesar de que não era o mestrado que eu gostaria porque assim, eu na verdade queria o mestrado em educação então, mas como naquele momento só tinha o mestrado em ensino de Ciências então eu dei preferência a pensar no aspecto da qualificação profissional né.

P<sup>12</sup> : é era o que tinha né, era única opção.

Até porque assim, nas outras seleções que houveram eu não quis participar porque eu entendi que não era a minha área. E aí assim uma amiga me incentivou, me incentivou, me incentivou tanto que realmente ficou claro que a participação do pedagogo né por ter o ensino de Ciências na primeira etapa do Ensino Fundamental, aí eu fiz, mas assim eu me senti ainda não, eu não sentia que o mestrado atendia a minha necessidade de pedagogo né, mas por uma questão de qualificação profissional, de progressão profissional também né, que tem a ver com a questão salarial também. Eu acho que é isso.

#### 2. Qual o assunto abordado em sua pesquisa?

Bom, a minha pesquisa ela tratou especificamente da Ciência no Ensino Fundamental I, do conteúdo de Ciências no Ensino Fundamental I, eu trabalhei com o conteúdo água né, como conceito científico e associado ao conteúdo água a gente trabalhou também a questão do igarapé né. E a água também não só água por exemplo, relacionada ao meio ambiente, ao igarapé, mas ao tratamento da água. Então isso como conceito científico associado a uma Teoria de Aprendizagem, que foi a teoria da Aprendizagem Significativa e associado a uma metodologia de ensino que foi o estudo do meio né, por

---

12 A letra P grafada em maiúsculo e negrito representa pequenas falas da pesquisadora. Uma vez que a entrevista se deu em caráter semiestruturado, o que permitiu em alguns momentos a intervenção da mesma

entender que o estudo do meio à minha linha de pesquisa era espaço não formal, então o estudo do meio, ao meu ver, para aquela situação, para aquela situação que eu tinha montado, era a metodologia mais favorável para fazer a relação do que que eles iam estudar em sala e o que eles iriam ver no espaço não formal. Então como conteúdo científico o ciclo de água, metodologia o estudo do meio e como Teoria de Aprendizagem, a Aprendizagem Significativa.

### 3. Por que escolheu esse tema para sua pesquisa?

Bom, como eu trabalhei a relação desses três conceitos né, desses três temas né, a Aprendizagem Significativa porque o programa já tinha uma experiência com essa teoria e a princípio me pareceu pouco mais compreensível, então eu preferi essa teoria. Com relação ao conteúdo água era um conteúdo que eu já tinha trabalhado em outros anos, já tinha feito visita a companhia que faz o tratamento de água, então como era um espaço que eu já havia utilizado com meus alunos, que eu já tinha uma certa experiência, eu me senti mais seguro para desenvolver nesse aspecto. Agora o que foi novo para mim também foi a metodologia do estudo do meio, que embora eu trabalhasse com projeto de aprendizagem, mas assim, a minha compreensão no mestrado da metodologia do ensino do meio foi mais profunda né, eu consegui aprimorar mais essa compreensão da metodologia.

### 4. Qual produto educacional foi gerado em sua pesquisa? Costuma fazer uso dele em suas aulas? Em que situações costuma utilizá-lo? Outros professores fizeram ou fazem uso do seu produto educacional?

Bom, o produto educacional que eu coloquei foi a sequência didática e junto com a sequência didática um roteiro de visita para o Igarapé, que é o Igarapé Mirandinha e um roteiro de visita para a estação de tratamento de água. Como é um conteúdo bem específico, assim né, eu ainda não fiz novamente o uso desse material, até porque tem uma coisa interessante não sei se é a série que eu peguei né, que eu trabalho, ela assim né o conteúdo água é muito resumido, então é uma lição, é uma lição e ano passado também no 3º ano não tinha um conteúdo específico que abordasse a questão do tratamento da água. Agora se alguém fez uso ou faz uso eu não sei informar assim né, se alguém ou uma outra pessoa utilizou até onde eu sei eu acho que acaba ficando um pouco restrito no programa né. Então eu não sei como o programa poderia verificar uma forma de fazer com que esse produto, que aquilo que foi produzido ele pudesse realmente chegar a professores e mais professores e contribuir. Então eu acho que o programa tem que, esse produto né, ele tem, o programa tem que encontrar uma maneira de fazer com que ele seja conhecido. Eu acho que ainda falta isso, esse aspecto.

### 5. O que foi mais relevante no Curso de Mestrado Profissional para a sua atuação docente?

Eu acho que assim, o que me fez, o que fez a diferença muito primeiro foi eu digo nem me descobrir né, eu digo é, compreender o papel do professor pesquisador, do professor que pesquisa sua própria prática, do professor que reflete sobre a sua prática, que procura mudar, acho que isso foi a primeira coisa. A segunda coisa interessante que eu acho que contribuiu muito foram as disciplinas, em especial a Teoria de Aprendizagem porquê de alguma forma me ajudou a compreender melhor, a respeitar melhor o ritmo dos alunos, a propor atividades que esteja de acordo com o nível de aprendizagem, a olhar cada indivíduo, aliás cada aluno como indivíduo que tem suas necessidades né e aí tentar fazer as adaptações de acordo com a necessidade do aluno né, tentar conciliar o meu plano de ensino, aquilo que eu projeto com aquilo que o aluno tem condições de aprender, respeitando isso né, então não é só passar o conteúdo pelo conteúdo, cumprir o conteúdo, mas tentar aproximar a minha intenção educativa daquilo que o aluno tem como realidade, como aprendizagem né, eu acho que essa foi a segunda coisa.

E a terceira coisa que eu acho que foi muito importante, que as vezes professores não tem a oportunidade de vivenciar é esse mundo científico né, a escrita científica, a participação de seminários, de congressos, é a publicação de artigo que é uma coisa que as vezes na função que a gente tá em sala de aula, a gente tem dificuldade de implementar, tem dificuldade de publicar artigo, tem dificuldade de parar para escrever, para participar de evento, a gente participa esporadicamente assim quando tá em sala e só aqueles que as vezes são ofertados aqui. Então eu acho que uma coisa que para mim foi significativo, foi viver nesse ambiente científico né, ouvir o que as pessoas falavam e quarta coisa que eu quero fechar foi um novo olhar sobre o ensino de Ciências porque por não ter a formação a gente acaba dando prioridade para Português e Matemática né, como a gente é professor multidisciplinar então a gente acaba tendo esse olhar mais voltado para leitura e para escrita e para Matemática e as outras áreas a gente não tem tanto uma atenção, até porque nossa formação não permite isso né, então disciplinas como Ciências, História e Geografia são disciplinas que na nossa formação elas são pouco abordadas, as vezes uma no máximo duas disciplinas, então assim, eu acho que acaba não dando ao professor condições de que ele possa exercer sua prática para atender todas essas demandas e uma coisa que eu acho que é importante, por exemplo, que é a relação entre o conhecimento pedagógico que eu acho que o pedagogo tem mais a importância também do conhecimento científico, então a nossa formação não nos habilita, não nos dá condições de compreender como alguns conceitos científicos devem ser ensinados né, porque tem uma complexidade, alguns conceitos científicos eles tem um nível de complexidade muito grande que embora que seja para criança, mas eles precisam ser compreendidos pelo professor. Então eu acho que esses quatro pontos é que foram relevantes no curso.

## **6. As disciplinas do Curso trouxeram contribuições para o enfrentamento dos desafios de seu trabalho? Quais?**

Acho que sim, acho que as, como eu falei né a Teoria de Aprendizagem, as outras disciplinas também contribuíram e avaliação da aprendizagem também foi uma disciplina muito interessante, assim apesar de que hoje eu olho a disciplina que ela deveria ter sido de outra maneira, mas assim como ela foi abordada a gente conseguiu ter uma visão maior do processo do processo de avaliação, não só avaliação de aprendizagem, mas da avaliação institucional, das avaliações externas né, que ocorrem nas escolas e eu acho que assim né, foi muito interessante essa disciplina para compreender

realmente como eu posso avaliar o aluno e favorecer a aprendizagem dele. Então eu acho essa relação entre avaliação da aprendizagem e teoria da aprendizagem foi muito importante. E outras disciplinas mais assim de cunho científico né que a gente teve uma disciplina voltada para o Ensino Fundamental I, uma disciplina dos espaços não formais, de como utilizar os espaços não formais e teve uma disciplina que foi uma discussão sobre, tá relacionada ao meio ambiente, agora eu não lembro assim o nome, são disciplinas que puderam contribuir para o conhecimento, para a formação do conhecimento científico né, para que a gente pudesse abordar em sala de aula, mas acho que o mais relevante foi mesmo essa relação entre a avaliação da aprendizagem teoria para compreender o processo de aprendizagem dos alunos, com que se dá esse processo, quando que eu tenho que intervir, como é que a gente que preparar as atividades diferenciadas, foi isso.

### 7. Qual disciplina contribuiu para a elaboração do seu projeto de pesquisa? Por quê?

Qual disciplina? Olha, eu acho que teoria da aprendizagem porque eu usei uma teoria de aprendizagem para explicar né o processo de aprendizagem, para analisar como essa aprendizagem ocorreu. O segundo momento foi avaliação da aprendizagem foi muito importante também não para a construção em si dos instrumentos de análise da dissertação que aí eu acho que foi o que faltou, mas para a compreensão do processo de aprendizagem mesmo né, da avaliação da aprendizagem mesmo. A metodologia da pesquisa científica foi importante, muito importante, embora eu acho que o tempo não foi suficiente assim por conta das minhas próprias deficiências em relação ao conhecimento da metodologia científica. As disciplinas específicas do espaço não formal, do Ensino Fundamental I ajudaram muito, eu acho que essas foram as disciplinas assim, ah! Epistemologia também acabou dando também associada as outras duas uma compreensão dessa construção do conhecimento, como se dá a construção do conhecimento, assim o que ficou forte, o que me vem à memória são essas disciplinas.

### 8. Quais metodologias de ensino você aprendeu durante o mestrado?

Eu não lembro se teve alguma disciplina específica sobre metodologia de ensino, que eu acho que não teve né, e eu até acho que poucas pesquisas também fazem essa abordagem relacionada, algumas pesquisas conseguem, mas outras não. E assim, eu utilizei uma metodologia porque assim alguns professores do programa fazem a adoção dessa relação entre teoria de aprendizagem, conhecimento científico e metodologia de ensino, então a partir dessa relação você constrói a sua pesquisa, então foi seguindo essa ideia que eu utilizei a metodologia do estudo do meio por compreender que ela tinha uma relação maior com o espaço não formal né, mas eu não lembro de uma disciplina assim específica que tratasse das diversas metodologias de ensino.

### 9. A pesquisa desenvolvida no mestrado trouxe contribuições para sua metodologia em sala de aula? Comente.

Sim, as contribuições né?

P: É para metodologia em sala de aula. Você aplica ainda essa questão da metodologia do estudo do meio?

Sim, eu acho que agora, por que assim a metodologia do estudo do meio ela sempre parte de uma problemática, de uma pergunta que tem que ser respondida, então assim é uma das coisa que eu geralmente gosto de trabalhar, levanto uma questão, problematizo essa questão para depois tentar aprender os conceitos que podem ajudar compreender essa questão problema, não é em todas as aulas né, mas contribuiu sim. Porque assim, o processo da metodologia do estudo do meio, o problema, as outras etapas de investigação, de consolidação e até de comunicação do conhecimento, de como os alunos vão expressar e algumas vezes eu utilizei em sala. Agora assim, como a demanda da sala de aula as vezes é um pouco complexa né principalmente no município que tem uma série de atividades que a gente fica responsável então acaba que as vezes você vai conciliando e vai adaptando naquele momento que você acha que é mais, não é toda aula de Ciências que eu também tenho um projeto de pesquisa, tenho alguma coisa, tenho um experimento, alguma coisa diferente, mas no geral assim quando eu entendo que aquele conteúdo permite isso aí eu trago alguns elementos diferenciados porque o ensino municipal ele segue uma, ele adotou um material e esse material ele tem toda uma maneira de ser conduzido, de ser trabalhado e que você tem de certa maneira cumprir todo matéria porque a prova que avalia os alunos não é elaborada por você, vem da secretaria, então você tem que cumprir o conteúdo, não necessariamente assim é, a aprendizagem, mas ao cumprimento do conteúdo, ele é na realidade exigido e as vezes é difícil você introduzir algumas coisas porque como são só duas aulas por semana, então as vezes trazer uma outra metodologia ou outra atividade as vezes interfere ou nessa própria disciplina ou em outras aí você tem que, aí uma coisa o professor da sala de aula tem a questão da gestão da aprendizagem né, tentar negociar, articular os horários até com a coordenação pedagógica, com os pais, que tem um horário fechado que você tem que trabalhar, tem uma coisa que os pais cobravam muito tem o horário, não sei o que, então assim quando eu desenvolvia alguma atividade que pegava algum outro horário né, então o aluno tinha que trazer o livro no outro dia, que não era dia dele trazer o livro por exemplo, então aí o pai já perguntava por que naquele dia trouxe o livro? Então assim, a questão da gestão da aprendizagem para tentara ajustar essas situações né e cabe ao professor porque se depender única e exclusivamente da metodologia que o município adota, você não consegue utilizar uma outra metodologia porque ela é muito expositiva e tem como centralidade a utilização do livro didático, então o livro didático é o eixo central da proposta municipal, como é o eixo central é a partir dele que você tem que guiar as atividades, então qualquer coisa diferente disso pode acabar atrapalhando essa sistemática de acompanhamento que eles têm, de monitoramento que eles fazem.

**10. Quais as metodologias de ensino que você utiliza em suas aulas de Ciências Naturais? Discorra um pouco sobre elas.**

Bom, eu acho assim a metodologia que eu tô utilizando nesse ano, que eu utilizei muito, mas tem a ver com a pesquisa do doutorado que é a metodologia do ensino por investigação, alguns chamam de metodologia da indagação, algum chamam de metodologia científica, é alguns chamam de projeto de aprendizagem que nada mais é daquelas etapas científicas né, tem que ter um problema, os alunos têm que levantar hipóteses, os alunos têm que propor uma maneira de resolver a questão, seja por experimento ou não, depois recolher dados, as informações que foram, que eles conseguiram identificar, levá-los a concluir e por último eles possam expressar isso, ou

falando, por meio de desenhos então foi uma coisa que eu utilizei muito, foi essa metodologia que já é uma metodologia que tem uma certa consistência e já é usada a muito tempo no ensino de Ciências né. É uma metodologia que favorece o aluno pensar, a elaborar a sua própria resposta, a refletir e assim a construir conhecimento, a testar hipóteses né, verificar que aquelas hipóteses não estavam de acordo com o que ele pensava e ele pôde perceber uma outra coisa a partir do que ele pesquisou, experimentou, então foi o que eu utilizei muito foi essa metodologia, que é totalmente diferente daquela metodologia que utiliza o livro, o livro didático que é a proposta municipal né, tá centrada em cima disso. Ai assim né, dentro dessa metodologia ai tem os recursos, ai sim os recursos a gente usa muito mais do que dizer que vamos entender que além do livro é a TV, são imagens né, vídeos, músicas, outros recursos também, acho que só, mas assim esses recursos estão muito aliados a essa metodologia né, a utilização do vídeo, de outros materiais assim que tenha a ver com aquela aula que você tá ministrando.

P: no caso você tem todos esses conhecimentos sobre as teorias né e consegue digamos assim ir conciliando com o material do programa né, se você não tivesse esses conhecimentos e utilizasse o material você acha que tem aprendizagem? Usando o livro de acordo como é proposto? Porque são 4 blocos né: eu observo, eu aprendo, eu estudo e eu concluo.

Assim, não tem problema com essa sistemática, a sistemática ela é tranquila, o problema é a forma como foi imposta, que o material tem que ser dado, então ele tem que ser seguido à risca, então em uma aula a orientação pelo menos da secretaria é que na primeira aula você lesse com os alunos, os alunos lesem, você explicasse e a segunda aula para fazer a atividade. Então assim, nessa metodologia não tem, eu não posso também dizer que o aluno não vai aprender um conceito né, provavelmente ele vai decorar ou se ele já sabia alguma coisa, a gente fala mais de aprendizagem mecânica né, o aluno vai decorar ou vai aprender entre aspa para fazer a prova, mas assim a aprendizagem a longo prazo eu acho difícil. Agora uma outra coisa que a gente, porque assim o ensino de Ciências para as crianças, ele tem que ter um tripé né, então o aluno ele tem que aprender conceito científico, ele tem que aprender como é que eu nomeio alguma coisa né, o que que é aquilo, o que que é aquele fenômeno, então é o conceito científico. O aluno tem que aprender sobre as atitudes e os procedimentos, atitudes e habilidades científicas que é observar, problematizar, levantar hipóteses, concluir e tudo isso são habilidades e atitude, atitudes no caso que é a cooperação né, porque a Ciência trabalha em cooperação, é a cooperação, é o respeito a resposta que o outro tem né, a tolerância para incerteza, então são valores que precisam ser desenvolvidos. E o último que é o terceiro que as crianças precisam desenvolver é o conhecimento de como a Ciência funciona. Então a metodologia que o município adota, ela não consegue (risos), eu acho que ela não consegue fazer o aluno aprender nenhum dos três, porque o aluno não vai observar, não vai desenvolver habilidades, atitudes, não dá tempo e a aula expositiva pode até ajudar o aluno a aprender o conceito científico, também não posso dizer que não, mas em termos de habilidades e atitudes, e em termos de como a Ciência, de aprender como a Ciência funciona né acho que ai os alunos perdem. Então eles não conseguem desenvolver porque a aula é o aluno lá sentadinho, o professor pergunta o aluno responde, então não tem troca de informação, os alunos não conversam, a relação é totalmente vertical né, do professor pro aluno, do aluno pro professor, então não é horizontal, do aluno com aluno, o aluno pergunta para o aluno, o aluno responde para o aluno, o aluno questiona o aluno, critica a resposta do aluno, então ele não consegue desenvolver essas outras habilidades que são importantes para o ensino de Ciências. Então eu acho que a metodologia do município nesse aspecto precisa ser, ai é que entra a questão do professor né, de como o professor vai ajustar isso, mas isso o professor precisa entender, porque se eu não sei que o aluno no Ensino Fundamental I ele

precisa desenvolver essas três áreas eu vou achar que ele só precisa aprender o conceito científico e para aprender o conceito científico, eu por exemplo, antes do mestrado, achava que, apesar que assim eu não usava só o livro, mas assim eu não tinha uma compreensão tão ampla da importância que ao desenvolver a aula de Ciências eu preciso desenvolver muito mais que o conceito científico, outras habilidades né, porque como o conceito científico ele é progressivo, ele não vai aprender só naquele ano que eu tô dando aula e da mesma forma as habilidades, elas precisam ser aprendidas ao longo, para que quando ele chegue no Fundamental II e no Ensino Médio ele já tenha desenvolvido essas habilidades, essas capacidades.

## Participante 2: Professora “E”

### 1. Qual sua motivação para buscar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências?

Bom, eu na época quando comecei a buscar um curso de Pós-Graduação, estava procurando um mestrado que tivesse na área de educação, na grande área de educação e no estado era muito carente né, na verdade o que tinha de opção na época era o mestrado em Ensino de Ciências, que a princípio eu não conhecia a proposta, depois eu me aproximei de um professor na época do programa, que esclareceu sobre as pesquisas da área, como a área no ensino de Ciências vem crescendo, e aí eu me interessei pela proposta, depois fui ler o edital e resolvi fazer a seleção. Então a princípio eu já tinha esse desejo de cursar uma pós-graduação a nível de mestrado, mas não tinha tido oportunidade porque não era ofertado no estado, em Boa Vista né mas especificamente, então a oportunidade que eu vi foi com o mestrado em Ensino de Ciências.

### 2. Qual o assunto abordado em sua pesquisa?

Bom, eu busco analisar efetivamente as contribuições que a teoria de Galperin, a teoria por etapa das ações mentais de Galperin podem contribuir para o processo de alfabetização científica das crianças de oito anos de idade, que são crianças que estavam no momento da minha pesquisa no segundo ano do ensino fundamental. Viso fazer essas análises para perceber se é possível que a teoria na perspectiva da sua organização consegue contribuir para este processo de alfabetização científica desde muito cedo né pelas crianças, quando as crianças adentram a escola estão efetivamente lidando com conceitos científicos e com a própria Ciências Naturais.

### 3. Por que escolheu esse tema para sua pesquisa?

É alfabetização eu acho que foi o primeiro grande tema na minha proposta, ao entrar no mestrado era focar dentro de alfabetização e aí lá dentro eu pude me aproximar de referências de alfabetização científica, então eu vi que condizia com aquilo que eu já vinha desde a graduação pesquisando. A alfabetização científica é um tema ainda pouco explorado, principalmente pensado nos Anos Iniciais, então eu pensei que nada melhor do que eu aliar um tema que eu já vinha pesquisando graduação, especialização e aí afunilar

na alfabetização científica e pela própria necessidade da minha atuação e da própria região aonde eu estou né.

**4. Qual produto educacional foi gerado em sua pesquisa? Costuma fazer uso dele em suas aulas? Em que situações costuma utilizá-lo? Outros professores fizeram ou fazem uso do seu produto educacional?**

Bom, a proposta foi de uma sequência didática usando a organização didático pela teoria de Galperin e dentro do tema Seres Vivos que é um tema que as crianças estudam no 2º ano né. Eu já usei sim a sequência didática, muitas vezes eu acabo usando a macro estrutura e só adequando a questão dos conteúdos então eu tiro seres vivos e adequo a um outro conteúdo, mas sigo a mesma lógica da proposta didática. Quanto a outros professores, é eu não, eu desconheço na verdade que alguém tenha utilizado né até o momento, mas nas nossas reuniões dentro do colégio Aplicação quando possível, mas especificamente na área de Ciências Naturais nós temos um grupo, eu já falei né um pouco da minha proposta e conversei com alguns colegas da possibilidade de utilizarmos a mesma lógica de construção para efetivação em alguns projetos que nós temos, mais especificamente o projeto águas de Boa Vista, mas ainda também não pude observar, avaliar se realmente perfeito tal qual a proposta que está lá materializada no produto.

**5. O que foi mais relevante no Curso de Mestrado Profissional para a sua atuação docente?**

Mais relevante? Eu elenco tudo né, eu acho que eu posso destacar é compreender primeiro o que é Ciência, eu acho que essa compreensão inicial ampla, é me possibilitou visualizar a minha formação de uma forma diferente. Segundo é na organização didática do curso a proposta de disciplinas específicas que eu acho que são fundamentais para hoje como eu concebo a minha, o meu planejamento que é a disciplina de Bases Epistemológicas e a disciplina de Teoria da Aprendizagem, então eu creio que essas duas disciplinas são fundamentais e hoje eu sempre me baseio nela para pensar a organização do meu planejamento.

**6. As disciplinas do Curso trouxeram contribuições para o enfrentamento dos desafios de seu trabalho? Quais?**

Eu hoje sou sempre um pouco mais crítica em relação à forma como eu vou organizar a minha, o meu planejamento de aula né e mais especificamente ainda, é dentro de Ciências né, Ciências Naturais que é o que as crianças tem né como disciplina, então contribuiu nesse sentido né eu vejo que eu não, antes talvez eu diria assim: eu pedagogizava demais alguns, alguns temas como assim, o que é que eu quero dizer com isso? É que às vezes a gente se preocupa tanto em levar uma proposta, um conceito de uma forma lúdica e desconsidera o principal objetivo que é discutir a realidade, o conceito daquilo que nós estamos trabalhando e em alguns momentos da minha prática como professora antes desse processo de formação do mestrado eu fazendo um comparativo observo que antes eu me preocupava muito mais em pensar a ludicidade da proposta que eu tava fazendo e deixava de lado de certa forma, as especificidades que eu precisava trabalhar dentro daqueles conceitos lá.

## 7. Qual disciplina contribuiu para a elaboração do seu projeto de pesquisa? Por quê?

Bom, já que eu precisei né falar sobre uma teoria específica que é a do Galperin, para eu compreendê-la, eu precisava primeiramente compreender que Epistemologia está por trás da proposta de Galperin e portanto também compreender quais as contribuições que ela traz e a sua compreensão do que é ensino, do que é aprendizagem, então eu volto a mencionar que especificamente as teorias de Bases Epistemológicas e Teorias de Aprendizagem elas foram uma, um ponto chave né para que eu decidisse tanto o que eu ia pesquisar e que teorias eu iria ler, me apropriar para poder construir a minha proposta.

## 8. Quais metodologias de ensino você aprendeu durante o mestrado?

Metodologias de ensino? É, um viés que eu vejo que o mestrado me proporcionou foi pensar as possibilidades tecnológicas para o ensino, então das minhas produções dentro do mestrado e de algumas disciplinas específicas, o aspecto tecnológico, o uso das tecnologias foi algo assim que eu fui despertada né. Antes utilizava, mas não com o olhar que eu tenho hoje, com a criticidade que eu tenho hoje frente a essas ferramentas. Eu não me utilizava tanto da experimentação, tive uma disciplina com experimentação, não me sinto totalmente formada ou à vontade sempre para me utilizar de uma situação experimental né, de uma estratégia experimental, mas eu vejo que a disciplina me chamou atenção também para isso são as que eu destaco.

## 9. A pesquisa desenvolvida no mestrado trouxe contribuições para sua metodologia em sala de aula? Comente.

Sim, eu penso que sim, até porque como essência a organização do processo de pesquisa ela se deu em uma lógica de que eu coloco o aluno como construtor do seu conhecimento, então ele precisa em certa medida, caminhar como um sujeito que pesquisa né. Eu acho que esta lógica mesmo havendo bastantes produções na área é, o Galperin ele proporcionou compreender essa questão de uma outra perspectiva né, então ao mesmo tempo que ele sinaliza: bom, é importante que o aluno aprenda, mas ele precisa percorrer esse caminho de descoberta, de comparação, de análise, ou seja, ele precisa ser o sujeito que pesquisa aquilo que ele vai conhecer. Para além disso, ele também organiza uma proposta didática que ao ser galgada né, ao ser vivenciada pelo aluno propicia que ele ao fim desse processo, ao longo e ao fim desse processo, ele consiga se apropriar de conceitos né e consegue também desenvolver ações. Então eu diria que o aspecto da pesquisa, tornar o aluno como um sujeito mesmo pesquisador e a questão da organização, de como é que eu posso com base em uma Teoria de Aprendizagem organizar junto um conceito, um conteúdo de uma determinada área, propor um plano que é explicado tanto dentro daquela disciplina, então se eu trabalho com Ciências Naturais eu consigo visualizar ali os conteúdos, os objetivos que se tem ali dentro, os direitos de aprendizagem que se fala hoje e eu também consigo visualizar de que forma é, aquela proposta condiz com uma compreensão de aprendizagem, ou seja,

está implicado ali uma Teoria de Aprendizagem como eu concebo o que é ensino, o que é aprendizagem.

**10. Quais as metodologias de ensino que você utiliza em suas aulas de Ciências Naturais? Discorra um pouco sobre elas.**

É, utilizo a experimentação, prática de laboratório eu utilizo muito pouco, mas ainda utilizo né, a perspectiva da pesquisa né, o aluno como aquele que percorre todos os passos para desenvolver um determinado conceito, compreender alguns aspectos do conteúdo estudado, eu me utilizo do uso das tecnologias né, mas eu diria sim em resumo, que todas elas embora eu usando a tecnologia, embora eu usando algumas outras estratégias, a principal metodologia é a de pesquisa, então o aluno ele desenvolve uma pesquisa para que ele consiga compreender um determinado conceito, consiga perceber algumas relações, fazer determinadas análises é, e aí dentro disso eu tenho utilizado o que? Eu tenho utilizado os aplicativos, eu tenho utilizado o próprio material concreto que ele visualiza, ele experimenta né, ele se coloca numa situação de criar hipóteses, de constatar se aquilo que ele imaginava no início realmente se comprovou ou se é diferente né, então essas, esses encaminhamento eles todos penso que passa pelo, por uma perspectiva mesmo de desenvolvimento da pesquisa na escola né, pesquisa na escola, então o processo de ensino dos alunos se dá muito nessa lógica né. É utilizo o fanzine, a produção do fanzine também, então são algumas das estratégias que eu tenho buscado para trabalhar mais especificamente as Ciências Naturais e aí dentro dela também como eu abordo Língua Portuguesa, eu me aproprio dela também para trabalhar outros aspectos, dentro de outras disciplinas.

**Participante 3: Professora “R”**

**1. Qual sua motivação para buscar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências?**

A minha motivação é além de me qualificar né, eu procurei uma qualificação em tá desenvolvendo um processo mais amplo dentro da minha formação também para mim fazer um trabalho melhor, essa foi a minha motivação.

**2. Qual o assunto abordado em sua pesquisa?**

Meu assunto de abordagem foi relacionado a tecnologia, ao uso de tecnologia na sala de aula, que é uma área que eu me identifico né, que eu já tenho uma formação específica, eu tenho duas especializações na área de tecnologia na educação e aí eu procurei seguir a mesma linha de pesquisa né, desenvolvendo o uso da tecnologia na sala de aula né, que é uma ferramenta bem útil e que a gente observa que muitos professores ainda tem essa falta de domínio. Então eu procurei desenvolver nessa área aí.

**3. Por que escolheu esse tema para sua pesquisa?**

Eu escolhi justamente por isso, para poder tá ajudando esses profissionais da sala de aula até que o meu produto final ele foi um guia de orientação de

como utilizar as mídias na sala de aula né, então eu fiz um passo a passo, então eu procurei unir o útil ao agradável, que é algo que eu gosto e algo que eu poderia tá ajudando, compartilhar com outras pessoas né o conhecimento que eu aprendi e estar compartilhando com outras pessoas, que é o uso da tecnologia.

**4. Qual produto educacional foi gerado em sua pesquisa? Costuma fazer uso dele em suas aulas? Em que situações costuma utilizá-lo? Outros professores fizeram ou fazem uso do seu produto educacional?**

Bom, na época eu fiz né, como eu já falei, eu fiz um guia de orientação para utilização das mídias que são a utilização de rádio, é computador, lousa digital, é todas essas ferramentas que são voltadas para tecnologias eu fiz um passo a passo para usar até mesmo em feiras de Ciências. Na minha escola quando eu terminei né, que eu tava trabalhando e fui cedida para fazer a formação e quando eu retornei eu coloquei em prática na escola onde eu estava né, que foi na escola Rujane Severiano dos Santos. Então na minha escola eu tinha acabado de terminar o mestrado e eu coloquei em prática aquilo que eu tinha aprendido e o produto em si né, que foi o uso das ferramentas. Lá no final do guia eu havia colocado falando sobre as feiras de Ciências, de como trabalhar o uso das tecnologias nas feiras de Ciências. Quando eu retornei para minha escola eu coloquei em prática o uso da feira de Ciência associado a tecnologia né. E nesse período eu fiz a implantação desse projeto na escola, que foi é a utilização das tecnologias voltadas para as feiras de Ciências e ai foi o primeiro, foi praticamente o projeto piloto que foi implantado em todas as escolas na época né, que ai a gente fez na nossa escola, a gente fez a primeira mostra de Ciências e posteriormente esse projeto ele foi ampliado na Secretaria de Educação, onde foi implantado em todas as escolas, que acontece até hoje né, as mostras de Ciências que antes só acontecia no estado né. E ai eu vi esse olhar diferenciado que era importante também para as Séries Iniciais, porque ele normalmente só é trabalhado a partir do 5º ano em diante né, feira de Ciências, e eu vi que tinha essa possibilidade também de trabalhar com as crianças de Ensino Fundamental nas Séries Iniciais. Então eu fiz essa implantação na nossa escola, todos os professores participaram né, todo mundo foi motivado a participar, eu tive uma, é, uma recepção muito boa da gestão, ela me ajudou muito nisso, me deu todo suporte na época com relação a material para todos os professores trabalharem, fazer experimento científico e ai nessa época eu trabalhava no laboratório de informática e ai eu dei essa, é, esse suporte para todos esses professores né, trabalharem e fazer a amostra de Ciências e daí no ano seguinte esse projeto foi ampliado para todas as escolas do município, ai isso é gratificante né como profissional e também é algo motivador para outras pessoas fazerem uma pesquisa nesse sentido também.

**5. O que foi mais relevante no Curso de Mestrado Profissional para a sua atuação docente?**

A relevância é, foi a questão do conhecimento mesmo é, além do conhecimento empírico que eu já tinha, mas o conhecimento mesmo formal que a gente teve com os outros professores é, mais graduados, doutores né, que eles trouxeram muito conhecimento de fora e esse compartilhamento do

conhecimento deles com a gente foi algo muito bom, algo que eu aprendi que vai ser para vida inteira. Então foi algo muito relevante esse conhecimento deles lá né, quando teve esse compartilhamento com a gente. Gostei muito!

**6. As disciplinas do Curso trouxeram contribuições para o enfrentamento dos desafios de seu trabalho? Quais?**

Sim, as disciplinas né principalmente voltadas para o ensino de Ciências, que o mestrado é específico para isso, pro ensino de Ciências e o pedagogo, que eu sou pedagoga né, mas lá inclui, engloba várias formações também, como Matemática né, Biologia, mas como pedagoga é, o curso em si ele trouxe várias amplitudes pro conhecimento mesmo científico, no caso por exemplo né, é quais seriam, a questão do conhecimento científico mesmo, como alfabetizar a criança por meio do conhecimento científico, algo que eu não sabia antes e após o mestrado eu pude trazer isso para sala de aula né, hoje eu já trabalho de uma forma bem diferente né, então esse conhecimento ele foi bem abrangente para dentro da sala de aula, porque eu pude ter uma preparação melhor eu tive uma visão mais ampla, mais aberta do que poderia ser esse trabalho científico com crianças de 1ª a 4ª série, e isso foi muito gratificante.

**7. Qual disciplina contribuiu para a elaboração do seu projeto de pesquisa? Por quê?**

O meu projeto de pesquisa, nós tivemos duas disciplinas, que era uma voltada para tecnologias né na educação né, tem uma disciplina lá que era do professor Josias que era voltada justamente para tecnologia, para o uso de tecnologias e também teve a disciplina de, voltada para Biologia também, porque tinha alguns conceitos de Ciências né, e aí eu pude, eu fiz a junção das duas que deu esse suporte para mim poder tá desenvolvendo a minha pesquisa.

**8. Quais metodologias de ensino você aprendeu durante o mestrado?**

As metodologias de ensino? Eu tive, na verdade nessa disciplina de tecnologia a gente teve vários momentos muito bons né, que a gente desenvolveu é, é experiências, nós fizemos objetos digitais né, o professor ele fez uma divisão de grupos na época e a gente criou objetos virtuais para poder utilizar na escola, isso aí foi muito bom, que a gente, foi uma metodologia diferenciada que hoje eu até utilizo né. Após isso, é depois dessa formação eu tive a curiosidade de tá buscando a criação de um aplicativo né. E aí eu desenvolvi esse aplicativo para ser utilizado na escola né, como suporte, como ferramenta pedagógica, que hoje a gente sabe que a gente utiliza o celular constantemente, então eu pensei em tá desenvolvendo um aplicativo, é voltado para educação né, que tá envolvendo a tecnologia só que não foi especificamente para o ensino de Ciências, mas foi para motivação da família né, de tá utilizando aquele aplicativo e tá observando o que o seu filho tava produzindo na sala de aula, esse foi bem interessante, um dos métodos.

**9. A pesquisa desenvolvida no mestrado trouxe contribuições para sua metodologia em sala de aula? Comente.**

Sim, trouxe várias contribuições né, como ela tá relacionada com a pergunta anterior né, as metodologias elas foram se multiplicando na verdade né, porque eu já tinha uma metodologia antes, ai após o mestrado eu ampliei melhor essa metodologia né, comecei a utilizar mais recursos diferenciados né, além da tecnologia né, comecei a buscar como no caso dos experimentos que a gente teve uma disciplina também dos experimentos né, que foi na disciplina de Física que eu cursei lá no mestrado, eu cursei a disciplina de Física com o professor Oscar e essa disciplina ela me deu um suporte muito bom para mim ter um olhar sobre experimentos né, que a gente como pedagoga a gente não fica muito ligado com isso, mas quando ele fez essa percepção desse olhar dos experimentos eu achei isso válido né para a criança que é, as vezes fica só no conceito teórico e ai quando eles vão realmente para prática, pro experimento né, eles conseguem fundamentar melhor aquele conceito que eles aprenderam, isso ai é válido dentro da educação, dentro da sala de aula.

**10.** Quais as metodologias de ensino que você utiliza em suas aulas de Ciências Naturais? Discorra um pouco sobre elas.

Bom, as metodologias que eu utilizo são:  
- Eu utilizo o livro didático, ai utilizo também a utilização de vídeos, ai faço a utilização de muitos vídeos né que é para criança visualizar e também quando há possibilidade a utilização de experimentos né, quando dá uma abertura para fazer um tipo de experimento, ai sempre eu faço porque isso vai fazer com que a criança construa aquele conceito científico de forma né prática, ai isso daí é válido também.

**Participante 4: Professor “V”**

**1.** Qual sua motivação para buscar o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências?

A motivação principal foi a melhoria da minha prática, a ideia que eu tinha era essa né, e secundário a mudança financeira né, o valor financeiro, mas a principal foi melhorar a prática em si.

**2.** Qual o assunto abordado em sua pesquisa?

A utilização dos softwares educacionais de acordo com a teoria da atividade, de acordo com, a utilização de softwares educacionais baseado na teoria de Galperin né. Porque era um título longo e fica difícil falar todo esse título né, resumidamente era isso.

**3.** Por que escolheu esse tema para sua pesquisa?

Quando eu ingressei no mestrado o tema era relacionado a tecnologia, era a utilização de uma plataforma de uma aula é, de uma rede, de uma plataforma predeterminada para colocar aulas ali, mas depois a ideia foi amadurecendo para eu utilizar um software mediante a inviabilidade de muitos laboratórios

de Física nas escolas, a gente teve a ideia de utilizar um software pautado numa teoria de aprendizagem né, para ver o que acontecia né, então essa foi a ideia.

P: Mas esse software já existia?

Já existia, a gente pegou esse software no site da Universidade do Colorado. O site tem uma série de aplicativos para computador e celular.

**4. Qual produto educacional foi gerado em sua pesquisa? Costuma fazer uso dele em suas aulas? Em que situações costuma utilizá-lo? Outros professores fizeram ou fazem uso do seu produto educacional?**

Olha, o meu produto educacional foi uma sequência didática baseada na aula com esses softwares e nessa teoria de aprendizagem. É, quanto a uso por outras pessoas, que eu saiba não assim, colega de profissão, até porque lá na escola a gente tem dois professores de Física, um que é do mestrado e outro que só tem aula um dia, mas eu não divulguei muito a respeito e até nem eu mesmo utilizo com muita frequência, só utilizo o software em si, porque até para realizar a pesquisa foi uma realidade bem impactante e lecionando mesmo, também é uma outra realidade. É a realidade em si né, é a gente não tem computador, os meninos tem uma restrição para utilizar o celular, quando utilizam a internet só tem finalidades de rede social e não finalidades educacionais, então é a utilização que eu faço as vezes um pouco do produto é a parte dos aplicativos e jogos no computador, no data show e discute junto, que foge um pouquinho da ideia original né.

**5. O que foi mais relevante no Curso de Mestrado Profissional para a sua atuação docente?**

O que foi mais relevante é que eu não sabia, que a gente acha que sabe alguma coisa e não sabe de nada né, principalmente no que se refere as teorias de aprendizagem como eu diria para ti, que a gente está muito pautado na teoria Sócio Histórico, Histórico Cultural, na teoria de Vygotsky, de Piaget né, e a gente acha que é só aquilo, a gente mantém uma visão muito incipiente, mas é mais aprofundado eles sofreram evoluções né. Então foi principalmente as teorias de aprendizagem e uma disciplina chamada Epistemologia, um disciplina bem, a origem do conhecimento, tudo aquilo ali bem detalhado, a gente vê que não sabe muita coisa né.

**6. As disciplinas do Curso trouxeram contribuições para o enfrentamento dos desafios de seu trabalho? Quais?**

Para o enfrentamento do trabalho?

P: dos desafios do trabalho.

Sim, ai eu retomo mais uma vez, principalmente as teorias de aprendizagem, porque a gente acha as vezes que o aluno aprendeu alguma coisa, quando

não, as vezes ele só decorou, as vezes ele só sabe te dar uma resposta imediatista, para ele aprender, tem uma sequência de etapas, de ações, das ações mentais e tal. Então tem que seguir toda essa sequência de etapas para que a aprendizagem aconteça efetivamente e a gente acha que as vezes por ele responder uma prova bem, por ele materializar uma determinada coisa, a gente acha que ele aprendeu, quando não, ele sabe aquele momento, mas não aprofundado.

**7. Qual disciplina contribuiu para a elaboração do seu projeto de pesquisa? Por quê?**

A disciplina Seminário né, os encontros em grupo, a gente tinha um grupo, tem esse grupo ainda existe lá no mestrado né, eu não recordo bem o nome, mas Bases Epistemológicas, Epistemologia, Teoria de aprendizagem contribuíram muito, o estágio também contribuiu muito. O estágio que eu realizei no curso de Física, a gente utilizou o que ia ser aplicado na pesquisa, a gente utilizou no estágio né, e deu muito certo assim com os meninos do estágio né. Então o estágio, as teorias e o grupo de estudo, e epistemologia também, mais uma vez.

**8. Quais metodologias de ensino você aprendeu durante o mestrado?**

Metodologias de ensino: olha é, eu aprendi uma metodologia de ensino de acordo com a teoria de aprendizagem que a gente desenvolveu, que era a teoria de Galperin, a teoria de aprendizagem de Galperin, a gente viu muito a metodologia de resolução de problema. Resolução de problema baseado em um autor também de uma mesma linha Majmutov, então a gente, e também a gente viu um pouquinho da teoria de aprendizagem de arte de resolver problema de Polia, então são autores assim que dão uma luz enorme assim para uma metodologia pautada na resolução de problema. Fala em resolução de problema acha que é só matemática, não o problema ele vai ter em várias áreas com características próprias daquela área. Então essa metodologia foi o que eu aprendi para utilizar na prática, no entanto a prática é bem diferente você pode estar dizendo que está realizando e tudo, mas pelo menos eu já conheço né.

**9. A pesquisa desenvolvida no mestrado trouxe contribuições para sua metodologia em sala de aula? Comente.**

Trouxe, porque eu sempre gostei muito de utilizar questões relacionadas à tecnologia em sala de aula né, então de certa forma ela trouxe, então sempre que eu posso eu procuro incrementar a minha prática com alguma coisa pautada na utilização de um software, na utilização do computador, na utilização da internet, então eu, trouxe sim. É um trabalho que dá muito certo se ele for bem, se tiver todas as condições, ele é possível de se realizar né, ele é um trabalho bem, então até aqui com os meninos do Ensino Fundamental I quanto do Ensino Médio, ele é muito interessante, ele facilita bastante a aprendizagem deles né, pelo menos direciona essa aprendizagem.

**10. Quais as metodologias de ensino que você utiliza em suas aulas de Ciências Naturais? Discorra um pouco sobre elas.**

Ciências Naturais: olha, dentro da dentro da possibilidade a metodologia da resolução de problema, mas a metodologia acaba sendo mais tradicional de certa forma, sempre que possível eu incremento alguma questão de resolução de problema, problematizar algumas situações para que eles venham tá desenvolvendo, mas a grande maioria vai tá em uma abordagem, numa metodologia bem tradicional mesmo, conteudista né, quando deveria ser na metodologia de resolução de problemas porque não é uma coisa fácil você desenvolver uma prática baseada na resolução de problemas, você tem que sentar, tem que estudar bastante, tem que prepara a aula três quatro vezes mais do que você prepararia para uma aula na metodologia tradicional então dá trabalho! E aqui nas aulas de Ciências dessa esfera da qual eu trabalho ela de certa foi comprometida, que tem um cronograma a ser seguido, tem um planejamento a ser seguido, ele engessa um pouco a prática, porque tem um livro a ser seguido, um livro que não tem uma qualidade muito assim tão, é bom porque tem algo a seguir, mas ele engessa bastante a prática, então tu não pode se indispor de querer, de querer inventar muita coisa, ai o trabalho vai se tornar quatro vezes, cinco vezes mais difícil porque para reelaborar, readequar todo esse material para uma prática problematizadora ele se torna um tanto mais difícil, mas eu tenho essa intenção de realizar no futuro algo nesse sentido né, eu já fugi um pouco do material, numas aulas principalmente no 4º bimestre, a gente não se ateuve tanto ao material procurou problematizar algumas situações, experimentar algumas coisas para tentar fugir um pouco, mas não é tão fácil assim, tem que tá muito bem preparado, para poder fazer isso ai, fazer o oba oba, tem que chegar, sentar, planejar bem mais, o dobro do que se planejar sem a problematização.



## APÊNDICE 4:

### Entrevista com a Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR)

1. Fale um pouco sobre o processo de criação e implantação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR). O que estava acontecendo no momento em que surgiu essa possibilidade? Como o curso foi pensado?

Eu<sup>13</sup> cheguei na universidade em 2010, então em 2010 já existia um grupo que era o professor Oscar, a professora Patrícia que eles se reuniam pelo menos uma vez a cada 15 dias para falar sobre o ensino de Ciências, por que tanto eu quanto a professora Patrícia nós viemos da área dura, do bacharel, e estávamos atuando na licenciatura e o professor Oscar já tinha também uma vivência na licenciatura, então a gente se reunia para discutir textos, artigos sobre o ensino de Ciências no caso Biologia, Física e Química e ai o grupo foi aumentando, outros professores foram sendo aprovados no concurso e ai eles foram sendo convidados e ai no final de 2010 nós já tínhamos um grupo grande que recebeu o nome de NUPECEM<sup>14</sup>, o núcleo de pesquisas e estudo em educação, Ciências e Matemática, e ai no final de 2010 o NUPECEM submeteu uma proposta para um edital da CAPES<sup>15</sup>, o pró-docência onde ele foi aprovado, ai a partir dali realmente o NUPECEM se consolidou tanto com o pró-docência quanto com o edital da feira de Ciências que ai foi o grupo que elaborou esses dois editais e encaminhou para CAPES e pro CNPQ<sup>16</sup> que foi o da Feira de Ciências e ai nesse meio tempo surgiu uma especialização, que era a especialização em ensino de Ciências e Matemática e ai esses professores ministraram algumas disciplinas nessa especialização e ai em maio de 2011 nós tivemos um evento aqui em Roraima e ai o professor Moreira veio ministrar uma palestra e ai nós marcamos uma reunião com ele e ai ele falou que nós tínhamos né, a possibilidade de organizar uma proposta de mestrado profissional e submeter a CAPES, que teríamos grandes chances de aprová-la. No começo a gente ficou um pouco tímido porque ninguém tinha experiência né, nessa questão da pós-graduação strictu senso, na área de ensino, de formação de professores, porque eram todos da área dura, da área do bacharelado, da pesquisa acadêmica, mas ai mesmo assim nós escrevemos a proposta, ai o professor Moreira foi fazendo alguns ajustes e ai encaminhamos e a proposta foi aprovada, mas a ideia surgiu do NUPECEM, a partir da especialização e ai com o fermento chamado Marco Antonio Moreira é que a proposta então foi encaminhada a CAPES e foi aprovada, então ela foi aprovada em

13 Optamos por transcrever na íntegra as falas ocorridas durante a entrevista e de acordo com as normas da ABNT, falas não editadas precisam seguir as normas das citações longas, usando destaque itálico.

14 Núcleo de Pesquisa e Estudo em Educação em Ciências e Matemática.

15 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

16 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

dezembro de 2011 e em fevereiro de 2012 a gente iniciou a primeira turma do mestrado.

**2. Quais os embates vividos naquele momento, junto à instituição e aos órgãos competentes e ainda Junto a outros órgãos externos, como Capes e Secretaria da Educação?**

Eu acho que o nosso maior embate naquela época da elaboração da proposta né, acho que é isso que você quer saber, foi com a própria instituição. Porque a instituição em 2007 ela criou um mestrado que era em ambiente gestão, agora não me recordo o nome, e aí esse mestrado não passou pela aprovação da CAPES, então teve todo um problema burocrático interno e aí na época a gestão gostaria muito que fosse submetido somente aquela proposta de mestrado né, porque já tinha alguns alunos feito aquele curso e precisavam ter o diploma reconhecido e aí nós falamos que não, que nós iríamos encaminhar essa de ensino de Ciências, já que nós já tínhamos dois editais aprovados dentro da área de ensino, que nós iríamos submeter essa proposta. Então o maior embate na época foi realmente com a gestão, em convencê-los de que o mestrado em ensino de Ciências seria importante para o estado. Em relação a Secretaria o único problema que a gente teve da implantação do programa foi a questão da liberação dos professores, acho que esse foi o maior entrave.

**3. Havia a preocupação naquele momento com a formação do professor que atua na escola?**

Sim. Muita, porque quando o grupo se reunia para discutir né a questão dos textos e artigos, nós discutíamos muito a situação do ensino de Ciências e Matemática em Roraima, que Roraima tem um dos piores indicadores né e aí nós quando elaboramos o pró-docência, o pró-docência foi voltado pra nós fazermos um diagnóstico de como é que estava o ensino de Ciências e Matemática em algumas escolas de Boa Vista e em Rorainópolis. E com o projeto da Feira de Ciências a gente percebeu que a situação era mais caótica ainda, então quando a gente pensou no mestrado a gente pensou nessa formação do professor, tendo em vista que nós tínhamos muitos professores que não tinham uma formação inicial e estavam atuando na área, muitos professores que já eram formados a muitos anos e que não tinham passado por uma capacitação continuada e aí a gente quando pensou nas linhas de pesquisa, pensou justamente nisso, de que forma a gente poderia abordar um ensino de Ciências que não fosse apenas na sala de aula e de forma a gente poderia pensar em metodologias para incluir no ensino de Ciências. Então o norte do programa realmente foi essa formação de professores.

**4. Esse foi o primeiro programa de Mestrado Profissional da Universidade Estadual de Roraima (UERR), portanto não havia um modelo. Como foi definida a estrutura curricular? Os professores se pautaram em outros modelos de Mestrado Profissional fazendo adaptações?**

Sim, a gente se pautou em outros programas, outras disciplinas o professor Moreira sugeriu e outras fomos nós que fomos elaborando de acordo com a demanda do estado.

**5. O Mestrado Profissional é um curso voltado às questões da prática profissional. Como as disciplinas foram pensadas e organizadas?**

Bom, as disciplinas elas estão organizadas por área de concentração, o que que a gente entende: quando um mestrando entra todo mundo tem que saber a mesma coisa dentro do ensino de Ciências, tanto que são essas disciplinas de metodologia, teorias da aprendizagem, epistemologia e avaliação. Então a gente entende que todo mundo tem que ter essa formação, então todos quando iniciam no primeiro semestre são obrigados a fazer essas disciplinas. Porque o mestrado ele é dividido em uma área de concentração e nas linhas de pesquisa. Então na área de concentração a gente vincula aquelas disciplinas que eles precisam para entender o que seria esse mestrado em ensino de Ciências. Depois então, pensou-se em disciplinas por linha de pesquisa, para que eles pudessem aprofundar a discussão nos seus projetos de pesquisa e na elaboração dos produtos educacionais, que é um item obrigatório do programa. E aí por fim nós pensamos em disciplinas de conteúdo, então essa questão curricular a gente pensou também nos conteúdos específicos, então a gente tem disciplinas com conteúdos específicos de Química, Física, Matemática, Biologia e voltado para a Pedagogia, para complementar essa formação de conceito das disciplinas específicas.

**6. Como as ementas das disciplinas foram construídas e o que procuravam garantir? Elas demandaram reuniões?**

Várias, foram várias reuniões, nós normalmente trabalhamos em 2 professores, então cada grupo pensava as ementas da disciplina, depois o grupo de reunia, cada dupla apresentava o que pensou de ementa para aquela disciplina, de bibliografia, aí o grupo todo discutia e aí se o grupo todo concordava com aquela ementa a gente colocou ela na proposta.

**7. Acha que tem disciplinas que trabalham mais as questões da prática da sala de aula? Quais?**

Hum boa pergunta! É uma boa pergunta! Eu acho que dentro da prática de sala de aula eu vejo que as disciplinas linkadas a linha de pesquisa, por exemplo os espaços não formais, a experimentação, eu vejo que essas disciplinas ligadas as linhas de pesquisa são aquelas mais voltadas a prática em sala de aula do professor, porque as obrigatórias de área de concentração, elas são mais teóricas mesmo, elas não são tão pensadas na questão da práxis docente, mas sim na formação mais epistemológica do professor, da sua reflexão enquanto docente.

**8.** Qual era realmente a expectativa com relação ao público alvo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências naquele momento? Essas expectativas foram atendidas?

Em partes. Porque a intenção é atender os professores que atuam no ensino de Ciências tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, mas a gente ainda não tem atendido de maneira mais forte o interior. Então a gente tá formando muitos professores da capital, temos alguns mestres e mestrando do interior, agora estão ingressando também indígenas, mas ainda o contingente de professores do interior ainda é baixo. Talvez porque o programa é ofertado aqui na capital, fica difícil esse deslocamento né, mas ainda a demanda nesse sentido pra atendimento que eu acho que foi uma expectativa nossa, ainda não foi atendida, mas em termos se a gente pensar em expectativa de qualidade de dissertações, de produtos educacionais, da interface com a Educação Básica eu acho que essas expectativas estão sendo muito bem atendidas, desde a primeira turma até a atual.

**9.** Fale um pouco sobre as pesquisas do Mestrado Profissional. Como elas foram pensadas no processo de criação?

Elas foram pensadas em 2 vertentes, uma pra que o professor pudesse ter metodologias e processos educacionais que ele pudesse utilizar dentro do ensino de Ciências e aí surgiu a primeira linha que era: métodos pedagógicos e tecnologias digitais, então né, como o professor pode trabalhar a experimentação, como ele pode abordar softwares, ambientes virtuais de aprendizagem e assim por diante, resolução de problemas, então a gente pensou nessa primeira linha essa questão realmente metodológica. E na linha dois então a gente pensou como nós estamos em um estado com uma rica biodiversidade, como que a gente poderia explorar esses espaços para promover o ensino de Ciências fora da sala de aula, complementando aquilo que a sala de aula ou que o livro didático não consegue atender e também a gente pensou na proposta da divulgação científica né, porque nós já estamos em um estado um pouco isolado, então a ideia era pensar como divulgar a Ciência a partir das pesquisas e dos produtos que fossem gerados pelos mestrandos.

**10.** Quais aspectos mais favoráveis do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências merecem destaque nesses 6 anos de criação?

A atuação junto a Educação Básica, a formação de professores, a elaboração dos produtos educacionais que alguns ainda estão sendo aplicados nas escolas apesar dos mestrandos terem terminado a sua pesquisa, alguns ainda estão aplicando em sala de aula, muitas dissertações precisaram também capacitação dos professores que estavam em sala de aula, isso foi muito importante! E eu acho que um outro ponto muito positivo do programa é que a gente conseguiu criar um grupo de pesquisa muito forte aqui, que tem dados muito interessantes e que hoje consegue discutir o ensino de Ciências em nível local, regional e nacional. E eu acho que um outro fator também interessante é a questão de muitos mestres né, alguns já estão no doutorado, mas esses mestres estão em sala de aula, eles não saíram da sala de aula e estão fazendo a diferença enquanto professores mestres em ensino de

Ciências e muitos ainda mantém uma relação com o programa através de grupos de pesquisa, de reuniões de grupo, de eventos, de publicação, participação em projetos. Então eu acho que um ponto muito forte do programa é esse, essa interação entre os egressos, os mestrados, os professores e esses dados que a gente conseguiu levantar sobre o ensino de Ciências de Roraima e que hoje a gente já consegue discutir com bastante coerência e com dados muito consolidados.

**11. Quais aspectos poderiam ser melhorados ou encaminhados de uma forma diferente?**

Eu acho que a gente precisaria pensar na questão do financiamento, porque os mestrados profissionais eles não tem financiamento com a CAPES, então não tem nenhum recurso financeiro. Uma maior aproximação com as Secretarias, tanto estadual quanto municipais, na questão da liberação desses professores, para que eles possam se capacitar né, eles precisam entender da importância dessa capacitação dos professores e algo que eu vejo importante que a gente precisa discutir enquanto programa é a questão da BNCC<sup>17</sup> que ela já está aí consolidada no Ensino Fundamental, então o programa precisa pensar nessa BNCC dentro do ensino de Ciências, dentro do programa e também pensar sua oferta de disciplinas para atender um professor que tá atuando em sala de aula e também aquele professor que está no interior. E eu acho que mais um item que seria importante para nós, uma maior divulgação dos produtos educacionais e que eles realmente chegassem as escolas, porque a gente realmente tem produtos educacionais muito bons que foram elaborados pelos mestrados, mas que as vezes eles se encerram quando ele defende a sua dissertação, então eu acho que a gente precisa ainda discutir enquanto programa de que forma esses produtos possam ter uma aplicabilidade maior tanto a longo prazo quanto em número de escolas.

**12. Como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências contribui para o ensino das escolas do estado de Roraima?**

Bom, nas escolas aonde a gente tem os mestres atuando, isso é relato deles né, então eles falam que já utilizam metodologias diferentes na sua sala de aula, repensam a avaliação do aluno, quando eles vão organizar uma atividade, eles já pensam baseado em uma teoria, baseado qual é o objetivo, pensando no ensino por investigação e algo que a gente tem visto que tem fortalecido muito que a maioria dos professores que trabalharam no nosso programa tem inserido projetos dentro da escola, como da Feira de Ciências entre outros que é algo que eles estão levando do programa.

**13. Qual foi a vivência mais marcante nesse processo todo, criação, implantação e desenvolvimento do curso?**

---

<sup>17</sup> Base Nacional Comum Curricular.

Acho que a gente teve vários, um foi a primeira turma que defendeu, para nós foi uma vitória enquanto professores do programa que nunca tinham orientado o mestrado né, era todo mundo inexperiente nesse sentido e outro o respeito que nós ganhamos tanto em nível nacional quanto programa, conseguimos subir para o conceito 4 na primeira avaliação, então eu acho que isso foi algo muito marcante para nós, mostrou muito né, fortaleceu muito o grupo, mostrou que apesar de todas as adversidades o que a gente tá fazendo é um trabalho sério, é um trabalho que tá sendo reconhecido em nível nacional, então isso foi muito marcante e eu acho que a questão da contribuição que a gente vem dando pro ensino de Ciências em Roraima, eu acho que isso também é outro ponto marcante mesmo na atuação desse programa que já tá com 6 anos, indo para sua sétima turma.

**14. Quais são os maiores desafios vivenciados pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR) nos dias atuais?**

A questão do financiamento né, o apoio institucional que ainda falta esse apoio institucional, então toda a estrutura do programa foi montada por projetos escritos pelos professores do programa, a gente não teve esse apoio institucional, apenas na infraestrutura, a questão de uma maior proximidade com as secretarias e com as escolas para atuação desse né, uma atuação mais direta mesmo do programa, mas acho que o maior desafio mesmo é a questão do financiamento e apoio institucional.

**Fonte:** Adaptado de CEVALLOS, Ivete. O Mestrado Profissional em Ensino de Matemática e o desenvolvimento profissional de professores: um desafio institucional. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

**APÊNDICE 5:****Registro das Observações em sala de aula****Professor “A”****Turma:** 4º Ano “B”**Turno:** Vespertino**1ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

30/07/2018

20 alunos presentes, sentados em duplas

- Leitura em casa (do novo conteúdo)
- Folha em branco para retratar como é o interior da Terra
- Escrever 5 palavras relacionadas ao que tem no interior da Terra
- O centro da Terra
- Turma com 25 alunos matriculados
- Desenho que representasse como seria o interior, o meio do Planeta Terra
- Imaginar 1 bola de futebol
- Parte da bola que chuta, que consigo tocar
- No caso da bola pode ter vários materiais dentro dela
- Imagem do planeta
- Parte que estamos é mais superficial
- Cada aluno disse o que desenhou
- Lição 22 – Viagem pelo interior da Terra
- Explicação científica
- Vídeo: Jornada ao centro da Terra (duração 40 minutos)
- Introdução do vídeo 5 minutos
- Recolheu e guardou os desenhos
- Tarefa para próxima aula, ler as páginas 94 e 95.

**2ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

01/08/2018

23 alunos presentes, sentados em fileiras

- Retomada da aula anterior

**Professor (P):** Vamos analisar os desenhos.

Alguns desses desenhos estão errados?

A superfície faz parte das camadas aqui da Terra?

Será que a imagem que está no livro é a mais fiel ao que está no centro da Terra?

Ilustração (modelo do que provavelmente é só está representando, os tamanhos não são os mesmos.

As partes são comuns em todos os modelos.

O que significa cada parte dela e como elas estão relacionadas?

- Leitura silenciosa do Eu Aprendo durante 4 minutos

- Palavras que viram na leitura “crosta”, “manto”, “núcleo”
- Retomada do vídeo lembrando o local onde foi gravado “Novo México”
- Tarefa de casa: ler o texto e explicar com as suas palavras os conceitos presentes na atividade sobre superfície e magma. Questões 1, 2, 3 e 4 para responder no caderno.

### **3ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

13/08/2018

22 alunos presentes, sentados em grupos (2 grupos de 5 estudantes e 2 de 6)

- Retomada para revisão oral das aulas e conteúdos anteriores
- 1 folha para fazer uma pergunta sobre a lição: os vulcões
- 1 pergunta que vem da cabeça (pergunta e o nome)

**Professor (P):** Previsão (levantamento do significado das palavras

Mostra os materiais e pergunta: como serão utilizados?

O que vai acontecer? Como vai acontecer? Por que aconteceu?

- Para o experimento: 1 vela, 1 isqueiro, barbante (opcional), 1 balão com água, 1 balão com ar.
- 4 minutos para o grupo conversar sobre como o material será utilizado
- 1 representante do grupo para ir a frente expor as ideias
- 2 minutos para escrever sua previsão no caderno
- Alguns alunos leram em voz alta a previsão escrita
- O professor fez o passo a passo do experimento

**Professor (P):** Primeira pergunta para pensar por que o balão com ar estourou em 1 segundo? O que a vela representa (fonte de calor)? Por que o balão com água ficou 30 segundos na chama da vela e não estourou? Por que a água deixou o balão estourar? O que faz com que o nosso planeta não tenha os prejuízos do calor do sol e do Centro da Terra? A água é um regulador térmico, nosso planeta é formado por 98% de água, explicação do porquê o balão não explodiu. O que aconteceu na experiência (detalhar)? 1 parágrafo para o balão seco e outro com água. Por que o balão com ar estourou? Por que o balão com água não estourou? Para próxima aula, ver as perguntas, estudar o livro, desafio. Lição 24 p. 102 e 103. Pedir para o pai assinar o livro nas páginas de atividade para casa.

### **4ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

15/08/2018

23 alunos presentes, sentados em duplas

- Retomada dos conceitos e acontecimentos da aula anterior Alguns alunos falaramLeitura no livro observando as palavras: vulcão, magma, lava, cratera, terra roxa, erupções vulcânicas
- Leitura silenciosa, depois circula as palavras na 2ª leitura
- Leitura coletiva
- O professor retira a pergunta e pede para alguns alunos responderem: Por que a lava é quente?
- Tarefa para casa, questão A, B, C e D do livro.

**5ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

20/08/2018

22 alunos presentes, sentados em fileiras que depois se agruparam em grupos (2 grupos com 6 estudantes e 2 com 5)

- O professor retirava as perguntas da caixinha e solicitava que os grupos respondessem
- Após as respostas de perguntas como: o que faz um vulcão explodir? Do que é feita a lava do vulcão? Como surge um vulcão? O professor lançou o seguinte desafio: O que é necessário para fazermos um experimento que represente um vulcão?
- Cada aluno disse o que pensou e o que os demais colegas pensaram
- Cada representante de grupo foi a frente dizer como usaria os materiais para fazer o vulcão
- O professor solicitou que cada grupo se organizasse para trazer o material para realizar o experimento na próxima aula
- Vídeo para observar os detalhes – Ciência viva (Vulcões).

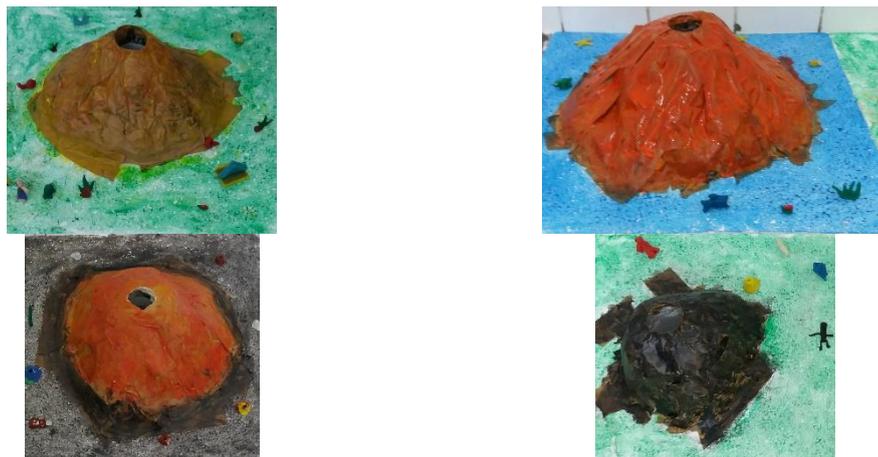
**6ª Observação:** Duração 3 horas (180 minutos)

23/08/2018

23 alunos presentes, sentados em grupos (3 grupos com 6 estudantes e 1 com 5)

- Aula sobre simulação de um vulcão O professor explica sobre as normas de segurança para realizar o experimento: não ficar perto para inalar o vinagre, pois é uma substância ácida, não tocar os produtos
- Atividade colaborativa em grupo
- 1º assistir um vídeo que mostrava a confecção do vulcão
- 2º reunir em grupo
- 3º realizar o experimento
- 4º descrever a atividade que foi feita passo a passo
- Fazer um desenho para explicar o processo
- Gravar um pequeno vídeo explicando como realizar o experimento
- Materiais necessários para o experimento: 1 garrafa pet vazia de 350 ml, 50 ml de detergente vermelho, 150 ml de vinagre, 1 colher de bicarbonato de sódio
- Após todas a realização de todas as etapas acima previstas, os estudante simularam a erupção do vulcão para outras turmas da escola e o professor propôs uma avaliação oral da atividade, apontando os pontos positivos e negativos de todo o processo de construção e uso do experimento.





MACHADO, 2018

**Professora “E”****Turma:** 2º Ano “1121”**Turno:** Matutino**1ª Observação:** Duração 1 hora e 40 minutos (100 minutos)

19/11/2018 - Segunda-feira das 10h20min às 12h00min

18 alunos presentes, sentados em fileiras horizontais, lado a lado.

- A professora solicitou que os estudantes pegassem os cadernos de Ciências para leitura e discussão do texto escrito na aula anterior sobre o sistema solar. Projetou o texto utilizando o data show, alguns discentes foram fazendo a leitura voluntariamente, ao passo que a docente ia fazendo apontamentos sobre a entonação e respeito a pontuação.
- “E” vai explicando e os estudantes participam, comentando sobre o assunto. Na sequência explica as atividades que serão realizadas e solicita que os alunos formem fila para ir ao laboratório de informática.
- A atividade no laboratório era montar um quebra-cabeça com os planetas e suas posições em relação ao sol.

**2ª Observação:** Duração 50 minutos

21/11/2018 - Quarta-feira das 7h30min às 8h20min

20 alunos presentes.

- Retomada da aula anterior, a professora solicita que os estudantes dirijam-se até o laboratório de informática para realizar a atividade abaixo:

Ligue a Primeira coluna a segunda	
( 1 ) Mercúrio	( ) É o maior planeta do sistema solar.
( 2 ) Vênus	( ) É nossa estrela, e quem fornece luz e calor para todo o Sistema Solar.
( 3 ) Terra	( ) É o planeta mais distante do sol.
( 4 ) Marte	( ) É o maior planeta e o mais próximo do sol.
( 5 ) Júpiter	( ) Conhecido como Estrela D'Alva.
( 6 ) Saturno	( ) Conhecido como o planeta verde azulado.
( 7 ) Urano	( ) É o maior planeta do Sistema Solar.
( 8 ) Netuno	( ) Conhecido como planeta vermelho.
( 9 ) Sol	( ) Atualmente é o único planeta que possui vestígios de vida.

MACHADO, 2018

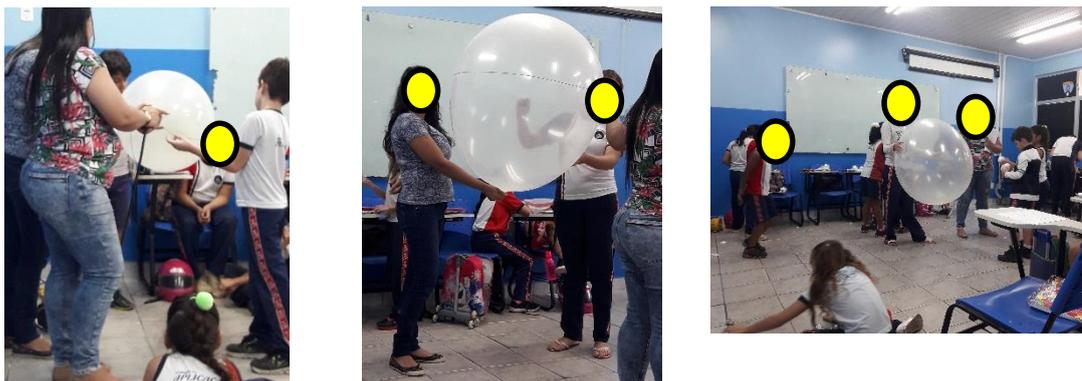
- Após a realização da atividade a professora faz algumas considerações e libera os estudantes para a aula de Educação Física.

### 3ª Observação: Duração 2 hora e 30 minutos

28/11/2018 - Quarta-feira das 9h30min às 12h00min

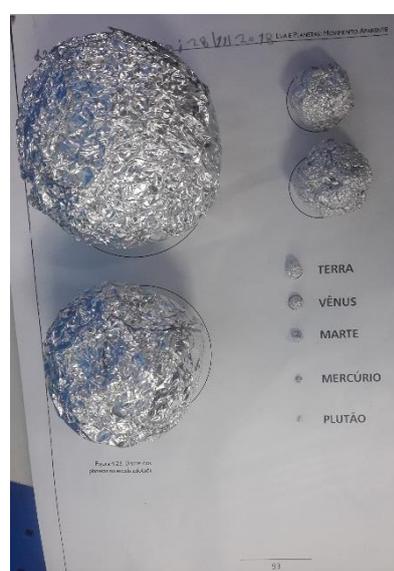
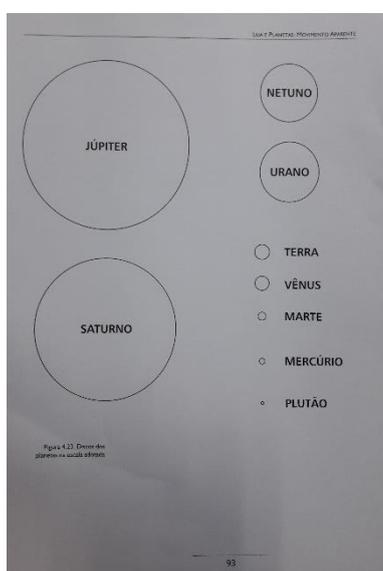
23 alunos presentes, sentados em um grande círculo.

- A professora solicitou que os estudantes pegassem os cadernos de Ciências e escrevessem o cabeçalho. Em seguida, começa a explicar a atividade que consiste em fazer uma representação do tamanho dos astros em relação ao sol. Para isso, diz que irão trabalhar com uma escala de 80 cm.
- A professora diz que para representar o sol nessa escala, irão precisar de uma esfera de 2m51cm, e então juntamente com os estudantes começa a medir com uma régua, de 30 em 30cm, um pedaço de barbante até chegar no total estimado. Depois, solicita que três crianças juntem o barbante e tentem deixá-lo com uma forma semelhante à esfera.
- Com o barbante nas mãos dos estudantes, a professora pega uma balão gigante e passa a enchê-lo com um compressor, até chegar na medida. Todos esses passos são explicados pela docente e observados pelos alunos.



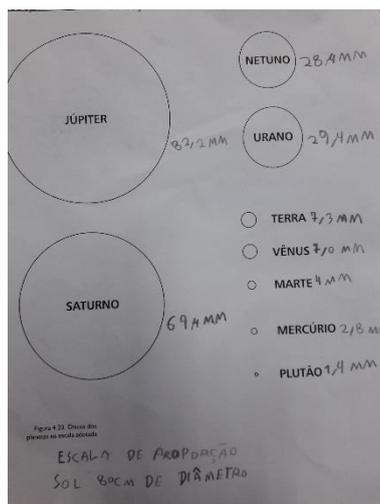
MACHADO, 2018

- Posteriormente, a professora distribui folhas com a representação circular dos planetas, explica a diferença entre figuras planas e sólidas e solicita que as crianças façam a representação em 3 dimensões dos astros, utilizando folhas de revistas e papel alumínio.



MACHADO, 2018

- Para concluir a atividade, a professora anota no quadro e os discentes nas folhas as proporções que estão ali representadas pelos planetas.



MACHADO, 2018

**Professora “R”**

**Turma: 1º Ano “A”**

**Turno: Matutino**

**1ª Observação: Duração 1 hora (60 minutos)**

14/08/2018

21 alunos presentes, sentados em um grande círculo

- A turma é composta por 24 estudantes.
- A aula foi sobre as cores primárias que com suas misturas transformam-se em secundárias.
- Após vídeos de curta duração que apresentavam as cores, a professora foi chamando duplas e passando 1 cor de tinta em cada mão, ao misturarem as cores nas mãos, diziam em qual cor havia surgido e colocavam a mão em um cartaz de papel madeira.
- Posteriormente os discentes foram convidados a usar as cores na lousa digital, pintando desenhos.
- Para finalizar os estudantes responderam as atividades propostas no livro de Ciências Naturais.



MACHADO, 2018

### 2ª Observação: Duração 1 hora (60 minutos)

16/08/2018

21 alunos presentes, sentados em um grande círculo

- Retomada do assunto da aula anterior: cores.
- Aula sobre o arco-íris.
- A professora faz pergunta como: Quem já viu um arco-íris? Quando ele aparece?
- Explicação sobre as cores primárias e secundárias.
- Uso de imagens mostrando as cores primária e as secundária.
- Vídeos: “As cores do arco-íris (UFM)”, “De onde vem o arco-íris? (Kika)”, “Cores para Cláudio (O show da Luna)” e “O arco-íris da promessa”.
- Experimento das cores utilizando CD: quando o raio de sol bate dá para ver as cores do arco-íris; Com a vela no CD (a vela branca reflete no CD e dá para ver as cores do arco-íris; Utilizando uma bacia com água, CD, luz solar, papel A4, o CD reflete as cores do arco-íris no papel em contato com a luz do sol.

### 3ª Observação: Duração 1 hora (60 minutos)

21/08/2018

22 alunos presentes, sentados em fileiras

- Entrega dos livros.
- Experimento: balde com água, objetos diversos, alunos vão até a mesa da professora, escolhem um objeto e colocam na água para ver quais afundam, boiam ou afundam e depois boiam.

- Os estudantes iam respondendo no livro os que afundam ou boiam.

**4ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

02/10/2018 (Terça-feira)

23 alunos presentes, sentados em fileiras

- Boas-vindas.
- Distribuição dos livros de Ciências Naturais.
- Aula 58 – O que se dissolve na água.
- Conversa inicial (problematização) sobre os alimentos que se dissolvem na água, a quantidade de açúcar da Coca-Cola, todinho.

**P<sup>18</sup>:** Vamos repetir a palavra “dissolvido”.

- Experimento: 1 copo com água, 1 com sal, 1 com açúcar, 1 colher.

**P:** Vou colocar o sal na água e vou mexer até ele dissolver.

- Experimento demonstrativo
- Uma aluna foi com um copo buscar areia e barro e a professora testou a dissolução.

**P:** arroz, feijão, carne, demoram para dissolver, mas com o passar do tempo dissolvem.

- Atividade no livro, desenhar ou escrever em duas colunas os alimentos que se dissolvem e os que não dissolvem.
- Aula 59 – Para onde corre a água? Recapitulação “tema abordado nas aulas para feira de Ciências.
- Atividade no livro, preencher os quadros escorre e não escorre. Desenhar o ciclo da água.

**5ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

16/10/2018 (Terça-feira)

20 alunos presentes, sentados em forma de “U”

- Boas-vindas.
- Conversa sobre o dia das crianças.
- Músicas.
- Distribuição dos livros.
- Aula 63 – Piano de água.
- Experimento: piano de vidro (xilofone)
- 6 vidros com água colorida

**P:** consigo várias notas musicais com quantidades de água diferente, vidros mais cheio, som mais alto.

- Vídeos com o experimento – como fazer

---

<sup>18</sup> A letra P escrita em maiúscula e negrito, representa a fala da professora ao longo das observações realizadas.

Explicação **P**: sobre o experimento, quanto mais água menor a quantidade de ar.

- Registrar por desenho o que aprendeu na aula
- Mural com os desenhos

**P**: falta o pingo do “i” de “piano” e o acento da “água”.

**6ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

18/10/2018 (Quinta-feira – 8h30 às 9h30)

23 alunos presentes, sentados em fileiras

- Aula 64 – Pão novo e torrada

**P**: quem já viu um pão novo? E uma torrada? Como faz a torrada? Quem gosta de torrada? Observar como é o pão e a torrada, fazer a observação em casa e anotar no livro. A torrada é um derivado do pão, reaproveitem o p[ao para torr. Torrada [e com dois “rr”.

- Exposição de algumas imagens de torradas usando a lousa digital
- Aula 65 – Qual cai mais rápido?
- Experimento: colocar uma folha sem amassar na cabeça, contar o tempo que leva até cair no chão. Repetir o processo com a folha amassada.
- A professora convidou um discente para realizar o experimento.

**P**: Anotar no livro, a folha esticada demorou a cair. A folha amassada caiu mais rápido.

**7ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

23/10/2018 (Terça-feira – 7h30 às 8h30)

21 alunos presentes, sentados em fileiras

- Retomada da aula anterior, a professora perguntou quem fez o experimento do pão “cortou em fatias e colocou no forno”.
- Poucos alunos realizaram o experimento em casa.

**P**: o que aconteceu quando o pão foi torrado? Esse pão ficou duro ou mole?

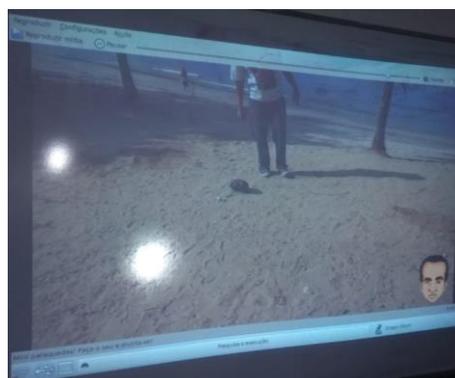
- Retomada do experimento da folha lisa e amassada, repetição do experimento “a folha amassada cai mais rápido”.
- Vídeo: qual cai mais rápido?

**P**: o que cai mais rápido é o que tem mais peso.

- Aula 66 – Paraquedas (p. 81)

**P**: a aula do paraquedas está relacionada com o que cai mais rápido.

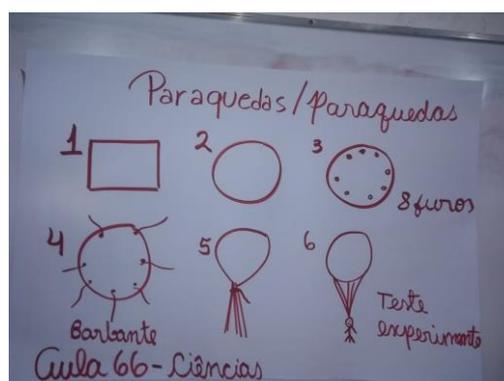
- Vídeos: “Radical! Voe com o paraquedas caseiro gigante” (Manual do Mundo).  
“Mini paraquedas” (Leandro Felipe).

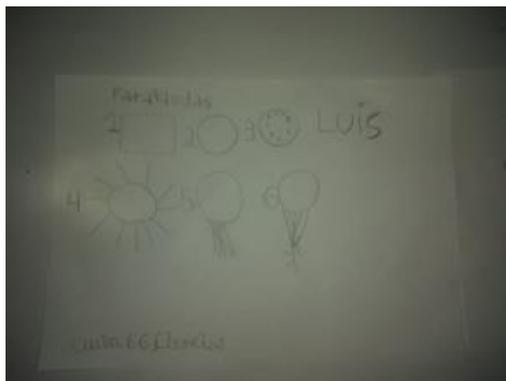


PROFESSORA R, 2018

**P:** vou colocar o vídeo no grupo de *WhatsApp* para a mãe ajudar vocês a fazerem o experimento. Fazer o paraquedas em casa e anotar no livro os resultados.

- A professora fez um paraquedas e demonstrou como realizar o experimento em casa.
- Distribuição de folhas A4 para desenhar o passo a passo do experimento.
- A professora desenhou em uma folha de papel 40 e deixou exposta no quadro os passos do experimento para que os discentes pudessem reproduzir.
- Os desenhos ficaram expostos no mural da sala.





PROFESSORA R, 2018

**P:** eu escrevi a palavra paraquedas em dois tipos de letras, letra cursiva e de forma. Escreva a que você conhece.

**8ª Observação:** Duração 1 hora (60 minutos)

25/10/2018 (Quinta-feira – 8h30 às 9h30)

21 alunos presentes, sentados em fileiras

- Retomada da aula anterior.
- A professora pergunta quem trouxe o experimento, 1 aluno, outros disseram que fizeram porém não trouxeram para aula.
- O aluno que trouxe o experimento explica como foi feito.
- Os estudantes após o convite feito pela professora foram até lá fora jogar o paraquedas, porém ele abre somente uma vez, na segunda tentativa realizada pela professora.
- Distribuição dos livros de Ciências
- Aula 67 – O ar faz pressão

**P:** o que é o ar? Não conseguimos vê-lo, mas podemos senti-lo. Trouxe três vídeos, porém as Tvs e lousas estão todas ocupadas.

Como não deu certo o vídeo faremos logo o experimento.

O experimento consiste em 1 aluno soprar uma folha de papel do lado maior sob uma mesa.

- Foi testado o experimento com os dois lados da folha de papel.

**P:** O que é pressão do ar? A pressão do ar, no vídeo vai mostrar, porque eu explicando vocês não vão entender.

- Outro experimento com água, vela, garrafa pet, fósforo e prato.

**P:** vamos observar, acende a vela e coloca ela centralizada no prato. Para fazer em casa precisa da ajuda de um adulto.

Coloca água no prato, coloca a garrafa com cuidado na vela e verificamos que a água sobe. Assim, verificamos a pressão do ar.



PROFESSORA R, 2018

- Anotações no livro sobre os resultados dos experimentos.
- A professora escreve no quadro para que os estudantes copiem no livro os resultados sobre o paraquedas: O experimento do paraquedas permitiu ver a pressão do ar entrando na parte interna do plástico e fez com que o objeto flutuasse por alguns segundos.
- Encerramento da aula e liberação para o recreio na medida que os alunos iam concluindo a cópia do quadro.

### **Professor “G”**

**Turma:** 5º Ano “B”

**Turno:** Vespertino

**1ª Observação:** Duração 2 horas (120 minutos)

17/10/2018 – Quarta-feira das 15h45min às 17h45min

24 alunos presentes, sentados em fileiras “que formavam um grupo” responsável por realizar um experimento e explica-lo, enquanto os demais grupos eram avaliadores.

- Os grupos deveriam avaliar se realizaram a experiência e se explicaram o conteúdo.
- A turma é composta por 27 estudantes.
- 1º grupo – Lição 33 Livro IAB / Coleção IAB Ciências<sup>19</sup>

Ondas: Luz e som p. 172 e 173

- O grupo foi para frente e o professor foi fazendo perguntas, sentado ao longe.

---

<sup>19</sup> As imagens correspondentes as lições, bem como a capa do livro utilizado no decorrer das aulas, estarão contidas no anexo deste trabalho.

- O grupo iniciou a leitura da lição e o professor foi fazendo interferências, dando pequenas explicações.
- Depois o docente foi solicitando que alguns alunos lessem o texto (de outros grupo) e continuou com as explicações.
- Após as explicações sobre o conteúdo, o grupo realizou o experimento “faça um telefone”, apresentando os materiais necessários e o como fazer.
- O professor pediu para cada grupo se reunir e decidir uma nota entre 15 e 30. A nota será somada e dividida por 3 (número de grupos que avaliaram).
- O professor conduziu a turma até o pátio e alguns estudantes testaram o telefone.



MACHADO, 2018

- Para finalizar a aula, o professor solicitou que em casa os alunos respondessem as atividades da letra B da p. 17.

## 2ª Observação: Duração 2 horas (120 minutos)

24/10/2018 – Quarta-feira das 15h45min às 17h45min

21 alunos presentes, sentados em forma de “u”;

- Distribuição dos livros (o professor solicita que 2 alunos façam);
- Lição 35 – Luz e visão pp. 180 à 185;
- O grupo responsável pela realização do experimento anuncia as páginas, o professor começa a fazer perguntas para os estudantes: O que é um arco-íris? Por que não conseguimos ver quando está escuro? Por que as coisas do mundo têm cores? O que é um telescópio? Por que a sombra nos acompanha? É possível prever a posição da sombra de uma pessoa ou de um prédio dependendo da hora do dia? Por que a nossa sombra tem a mesma forma da gente? (Perguntas retiradas do bloco *Eu Observo* presente no livro didático).
- Os estudantes vão tentando responder ou procurando no livro as respostas das questões. O professor vai explicando ou complementando;
- O professor contou a história de Galileu Galilei para ilustrar a ideia de que a terra gira em torno do Sol, e da invenção do telescópio.

**E:** Se fosse o Sol que girasse em torno da Terra o que iria acontecer? A Terra iria explodir?

**P:** Boa pergunta, temos que lembrar que existem outros planetas, seria uma bagunça danada.

- O docente explica como enxergamos os objetos (as cores deles).

**P:** Por que no CD podemos ver diferença nas cores? Porque ele tem a possibilidade de refletir várias cores.

- Características dos objetos luminosos e iluminados (leitura do livro).
- O professor levou os alunos até o pátio e com uma mangueira jorrando água em direção ao Sol conseguiu mostrar as cores do arco-íris.
- Ao retornar para sala o grupo composto por 4 estudantes vai até a frente e começa a realizar o experimento “Disco de Newton”.
- O professor auxilia os alunos ensinando como fazer um círculo sem compasso:

**P:** Com um barbante e dois nós em cada ponta, firma uma ponta com o lápis e na outra com outro lápis passa no papel formando um círculo perfeito.

- O grupo faz o experimento e o professor auxilia para fazer o disco girar.
- Para finalizar a aula, o professor pede para fazer a casa a questão B da p. 187.

**3ª Observação:** Duração 2 horas (120 minutos)

31/10/2018 – Quarta-feira das 15h45min às 17h45min

27 alunos presentes (toda a turma), sentados em fileiras duplas, uma de frente para outra;

- Distribuição dos livros (o professor solicita que os componentes do grupo que realizarão o experimento da aula o façam);
- Enquanto os estudantes realizam a entrega dos livros, o professor está na mesa retirando um pedaço de fio de uma extensão;
- O professor pergunta dos integrantes do grupo qual o tema e a página da lição de hoje;
- Lição 36 – Eletromagnetismo p. 196;
- O docente dirige ao grupo as questões contidas no *Eu observo*. Os integrantes do grupo começam a buscar e ler no livro as respostas. O professor aproveita as respostas para complementar a explicação;
- A pedido do professor, uma integrante do grupo realiza a leitura do *Eu aprendo*.

**P:** Vocês têm experiência com ímã? O que que vocês perceberam?

**E:** que ele gruda as coisas.

- O professor explica o conceito de atrai e repele.

**P:** A força magnética ultrapassa os objetos?

**E:** Sim;

**P:** testa e diz que trata-se de uma propriedade;

**E:** lê o tópico Os polos de um ímã p. 197;

**P:** explica que polos diferentes se atraem e os iguais se repelem. Solicita que abram o livro na p. 199 e começa a explicar o que é manivela.

- O docente pega o ímã e começa a esfregar um clipe para ver se ele atrai outro clipe, após algumas tentativas pede para que um aluno faça o experimento e ele consegue.
- O professor solicita que o grupo realize o experimento, depois começa a ajudar e após montar, mostra para turma o resultado.

**P:** O prego atrai o clipe pois a corrente elétrica da pilha criou um ímã.

- O professor faz o experimento bússola, com um prato descartável com água clipe e pedaço de copo descartável (a ponta deveria girar e apontar para o Norte).
- Enquanto o grupo de 6 estudantes e o professor estavam tentando realizar o experimento, os demais estavam conversando, sem observar o que está ocorrendo (coisa que também ocorreu nas observações anteriores).
- Após várias tentai-as o experimento da bússola não dá certo.
- O professor chama os alunos para ver a atividade para casa da semana anterior.
- O docente justifica as falhas no experimento pela ausência de material e pede para que os demais grupos comecem a trazer os objetos desde o dia seguinte.
- Para finalizar a aula, o professor pede para fazer a casa a questão B da p. 201.

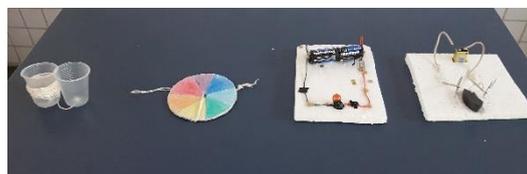
**4ª Observação:** Duração 2 horas (120 minutos)

14/11/2018 – Quarta-feira das 15h45min às 17h45min

23 alunos presentes, sentados em forma de “u”.

- Distribuição dos livros realizada por alunos.
- O professor sentado à frente do quadro, pergunta do grupo responsável pela aula do dia, as páginas e tema do trabalho. Solicita que dirijam-se até a frente para expor o conteúdo.
- O docente começa a perguntar para o grupo as questões contidas no bloco Eu observo. Lição 35 p. 188 – Eletricidade.
- Os 5 estudantes que compõem o grupo, passam a buscar no livro e ler as respostas das perguntas.
- O professor pergunta e os alunos do grupo leem os cuidados com a eletricidade p. 193.

- O grupo que está com o experimento “circuito” pronto, confeccionado anteriormente, explica com a ajuda do professor como ele funciona.
- O docente pega um balão, enche, amarra a ponta e fricciona-o no cabelo, mostrando como ele atrai pedaços de papel.
- Na sequência, a turma do 4º Ano “D” para assistir a exposição de todos os experimentos realizados ao longo das observações. Solicita que um integrante de cada grupo se dirija até a frente e diga o tema e o nome do experimento.
- A turma convidada entra, senta no chão e o professor diz do que se trata e o primeiro grupo apresenta o experimento “telefone sem fio”. O mesmo procedimento ocorre com os demais grupos. O docente entre as demonstrações, explica rapidamente o conteúdo do qual eles fazem parte.
- Outra turma é convidada 4º Ano “E” e o mesmo procedimento acontece.
- E para finalizar o 4º Ano “F” também vai participar da socialização dos experimentos.



Experimentos confeccionados pela turma e professor. MACHADO, 2018.

**APÊNDICE 6:****Dissertações defendidas por ano em ordem decrescente, orientadores, suas respectivas linhas de pesquisa, produtos, formação inicial e lotação**

<b>Nº</b>	<b>NOME</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>LINHA</b>	<b>ORIENTADOR</b>	<b>PRODUTO</b>	<b>ANO DE DEFESA</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>	<b>LOTAÇÃO</b>
01	Ricardo Daniell prestes Jacaúna	Tecnologias assistivas e elaboração de material didático com base na aprendizagem significativa para o ensino de Química para alunos surdos	1	Ivanise Maria Rizzatti	Guia didática para uso de ferramentas assistivas no ensino de alunos surdos e cegos	2017	Sistema de Informação	Professor de informática
02	Adriana Carla Oliveira de Morais Vale	Contribuições pedagógicas para o ensino de Ciências na Educação Infantil	1	Josias Ferreira da Silva	Cartilha com orientações de utilização da metodologia do tema de pesquisa	2017	Pedagogia	IFAM
03	Emanuella Silveira Vasconcelos	Implicações da teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin para o processo de Alfabetização científica de crianças de 7 e 8 anos de idade em atividades de situações problema do tema Seres Vivos na turma do 2º ano do Ensino Fundamental	1	Oscar Tintorer Delgado	Sequência Didática associada à Dissertação	2017	Pedagogia	2º Ano

		do Colégio de Aplicação de Boa Vista -Roraima						
04	Francisca Nilde Gonçalves da Silva	A utilização do Software Solar System Scope e os mapas conceituais, como recursos pedagógicos na disciplina de Ciências Naturais, no Sexto Ano do Ensino Fundamental, em uma Escola Estadual de Boa Vista-RR	1	Josias Ferreira da Silva	Sequência didática com base nos princípios da Teoria de Ausubel, utilizando o Software SSS	2017	Pedagogia	SEED
05	Iracilma da Silva Sampaio	O Simulador Phet como recurso metodológico no ensino de reações químicas no Primeiro Ano do Ensino Médio com aporte na Teoria de Ausubel	1	Josimara Cristina de Carvalho Oliveira	Manual Simulador Phet	2017	Química	Professora
06	Wemerson Batista Silva	Criatividade no Ensino de Ciências: Análise da Produção Científica Brasileira Em Programas De Pós-Graduação Stricto Sensu (2000 – 2015)	1	Evandro Luiz Ghedin	Guia De Orientações Metodológicas – Criatividade No Ensino De Ciências Direcionamento Teórico E Empírico Para O Desenvolvimento Da Criatividade Em Sala De Aula	2017	Administração	IPER
07	Ricardo Penha Moreno	Elaboração de Material Didático para abordar o conteúdo de Estequiometria contextualizando com o	1	Ivanise Maria Rizzatti	Proposta Metodológica: Elaboração De Material Didático Para Abordar O Conteúdo De Estequiometria	2017	Química	Professor

		Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio			Contextualizando Com O Curso Técnico Em Agropecuária Integrado Ao Ensino Médio			
08	Noelson Freitas Nascimento	A Contribuição da Resolução de Problemas Experimentais em Ambientes Virtuais a partir da Teoria Histórico Cultural no Conteúdo de Circuito Elétrico no Ensino Médio	1	Oscar Tintorer Delgado	Sequência Didática: O ensino do conteúdo de circuito elétrico a partir da Resolução de Problemas Experimentais em Ambientes Virtuais Fundamentada na Teoria Histórico Cultural	2017	Física	Professor
09	Silvana Lopes Goiabeira	A Resolução de Problema Segundo Majmutov como Metodologia para aprendizagem em Sistema Digestório fundamentada na Teoria de Galperin Dos Alunos do 8º Ano em Escola da Rede Estadual de Ensino de Roraima	1	Patrícia Macedo de Castro	Guia Lúdico Resolução De Problemas Em Sistema Digestório	2017	Ciências Biológicas	Professora
10	Gilvan Pereira dos Santos	Análise da aprendizagem no preparo de soluções, com aporte na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel com estudantes do 2º ano do Ensino Médio,	1	Régia Chacon Pessoa de Lima	Sequência didática - manual de orientações para o preparo de solução utilizando laboratório virtual de Química como suporte de aprendizagem	2017	Química	

		utilizando laboratório virtual						
11	Fábio Gama da Silva	Classificação biológica dos insetos: conceitos à luz da Aprendizagem Significativa com estudantes do 2ª série do Ensino Médio em uma Escola Estadual No Município De Boa Vista-RR	1	Silvio José Reis da Silva	Sequência didática: taxidermia e classificação dos insetos a luz da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel	2017	Ciências Biológicas	Secretário Parlamentar
12	Fernanda Dantas da Silva	A contribuição da aula de campo para o ensino de Ciências no Ensino Médio regular, à luz da teoria de Jerome S. Bruner	1	Oscar Tintorer Delgado	Mini “atlas biogeográfico” dos ecossistemas estudados, contendo a sequência didática com um roteiro da realização da aula de campo por professores de ciências do Ensino Médio, na região da serra do Tepequém, município de Amajari – RR	2017	Biologia.	UERR
13	Leila Bezerra Bonfim	Análise das contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – ciências com alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR	1	Josias Ferreira da Silva	Análise das contribuições do livro didático digital em Língua Brasileira de Sinais (CD-ROM), Projeto Pitangua – ciências com alunos surdos do Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez do Estado de Roraima – CAS/RR	2016	Pedagogia	Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez

14	Marcia Helena Maia De Lima	O lúdico na Educação Infantil: Abordagem na aprendizagem das crianças do 2º Período da Rede Municipal, utilizando Sequências Didáticas do Eixo Temático: Seres Vivos.	1	Patrícia Macedo de Castro	Sequências Didáticas do Eixo Temático: Seres Vivos	2016	Pedagogia	SEED
15	Marilene Kreutz de Oliveira	Laboratório de informática: uma proposta para o ensino de ciências numa perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) a luz da Teoria da Aprendizagem Significativa	1	Josias Ferreira da Silva	Cartilha Lixo Eletrônico	2016	Pedagogia	Secretaria Municipal de Educação de Alto Alegre
16	Angelica Maria Sampaio Fredo	Software Boardmaker Na Construção De organizadores prévios para o ensino de Ciências de alunos do 7º ano com baixa visão atendidos na sala de recursos multifuncionais da Escola Estadual Vitória Mota Cruz	1	Josimara Cristina de Carvalho Oliveira	Sequência Didática: ensino de fotossíntese para alunos surdos fundamentada na Teoria de David Ausubel no Ensino Fundamental I em Boa Vista/RR	2016	Pedagogia	Sala de Recursos Multifuncionais
17	Ana Carolina Nattrodt Albuquerque	O Ensino de Ciências na perspectiva da Educação Montessoriana no 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental da Escola Montessori de São Paulo	1	Evandro Luiz Ghedin	Sequência Didática: Educação Cósmica	2016	Pedagogia	Servidora municipal

		e a instrumentalização deste método na Escola Municipal Aquilino da Mota Duarte						
18	Valdecir Glauberson Silva Matos	A atividade de situações-problema na experimentação em ambientes virtuais como ferramenta de aprendizagem de óptica, fundamentada na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e Conceitos de Galperin, nos estudantes do 2º Ano do Ensino Médio	1	Oscar Tintorer Delgado	Sequência didática de óptica geométrica	2016	Normal superior	5º ano
19	Marlene Schlup Santos	O ensino e aprendizagem da Ciência no Ensino Médio, à luz das compreensões da Linguagem em Wittgenstein, Vigotsky e Gardner	1	Evandro Luiz Ghedin	Proposta Metodológica para o ensino de Ciências no Ensino Médio: ensino para compreensão	2016	Filosofia	
20	Adriana Regina da Rocha Chirone	Aprendizagem de Equações do 1º grau a partir da atividade de situações problema como metodologia de ensino, fundamentada na Teoria de Formação por Etapas das Ações	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Modelo educacional: aprendizagem de equações do 1º grau a partir da atividade de situações problema como metodologia de ensino, fundamentada na teoria de formação por etapas das ações	2016	Matemática	UFRR

		Mentais e dos conceitos de Galperin			mentais e dos conceitos de Galperin			
21	Sheila Fernandes Tavares	A Contribuição do Software Educacional Célula no Conteúdo de Citologia na 1º Série do Ensino Médio a luz da Teoria da Aprendizagem Significativa.	1	Silvio José Reis da Silva	Software Celular	2016	Ciências	
22	Luana Cassia de Souza Coutinho	A música, incluída em uma sequência didática, como ferramenta potencialmente facilitadora no processo de aprendizagem significativa dos conceitos de eletroquímica	1	Regia Chacon Pessoa de Lima	Vídeos de Experimentos e Paródia	2016	Química	
23	Jamilly Ferreira Machado	A aprendizagem mediante práticas educativas com o uso das tecnologias digitais no ensino de Ciências	1	Josias Ferreira da Silva	Manual de orientação Pedagógica	2016	Pedagogia	Coordenação Pedagógica
24	Zildonei de Vasconcelos Freitas	Reações químicas: experimentação através de resolução de problemas com aporte em Ausubel na 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Wanda David Aguiar em Boa Vista-RR	1	Josimara Cristina de Carvalho Oliveira	Manual com orientações e exemplos sobre atividades experimentais	2016	Química	

25	Geanmi Anastácio Pereira	Criação de sinais para os conceitos químicos "Base" e "Neutro" em Língua Brasileira de Sinais – Libras	1	Ivanise Maria Rizzatti	Criação de Sinais para os Conceitos Químicos "Base" e "Neutro" em Língua Brasileira De Sinais – Libras	2016	Química	
26	Aldeciria Magalhaes	Alfabetização Científica no Ensino de Ciências: do saber cotidiano ao saber científico por meio da estratégia de experimentação investigativa	1	Patrícia Macedo de Castro	Folheto Práticas e Fatores para a Alfabetização Científica, sugestão de aula prática aos professores de Ciências	2015	Biologia	
27	Arthur Philipe Candido de Magalhães	A aprendizagem significativa sobre o conteúdo água em espaços educativos formais e não formais, mediada pela metodologia do estudo do meio, por estudantes do 5º Ano de uma Escola Municipal de Boa Vista-RR	1	Ivanise Maria Rizzatti	Guia Prático de atividades sobre o estudo da água	2015	Pedagogia	4º ano
28	Jeneffer Araújo de Assunção	A resolução de problemas como metodologia de ensino no conteúdo de função afim fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Sequência Didática: a Resolução de problemas como metodologia de ensino no conteúdo de função afim fundamentada na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel	2015	Matemática	

29	Ezequiel Pereira Militao	Desenvolvimento de Aprendizagem Significativa nas aulas de Físico-Química no Ensino Médio: utilização de mapas conceituais e kits experimentais	1	Regia Chacon Pessoa de Lima	Sequência Didática: Cinética Química: Fatores que influenciam na velocidade da reação química.	2015	Química	
30	Miqueias Ambrósio dos Santos	Formação da conscientização ecológica no ensino de conceitos científicos na Educação Infantil do Campo	1	Evandro Luiz Ghedin	Proposta Pedagógica: Abordagem dos conceitos científicos sobre os seres vivos e os fenômenos da natureza que respeite a realidade do campo e da educação infantil em consonância com as reivindicações do movimento sindical dos trabalhadores e trabalhadoras rurais (MSTTR).	2015	Normal Superior	Professor Bilingue
31	Aparecida Maria Ramos Simão Flores	Software Boardmaker na construção de organizadores prévios para o Ensino de Ciências de alunos do 7º ano com Baixa Visão Atendidos na Sala de Recursos Multifuncionais da Escola Estadual Vitória Mota Cruz	1	Josias Ferreira Da Silva	Guia Prático: O ambiente SRM, Perfil dos profissionais para atuar com os alunos com NEE no ensino regular e educação especial e adaptações curriculares de pequeno porte, com ênfase na operacionalização e estratégias de uso do software Boardmaker para o ensino de	2015	Pedagogia	SEED

					ciências de alunos com baixa visão			
32	Ângelo Augusto Coelho Freire	O uso do Geogebra na resolução de problemas matemáticos a partir da Teoria de Galperin	1	Oscar Tintorer Delgado	Plano Didático para o ensino de geometria plana voltado para professores da educação básica	2015	Pedagogia	Professor do Centro Universitário Estácio
33	Maria Ivanilda Fernandes de Lacerda	A contribuição da Teoria da Atividade segundo Talízina à formação de conceitos no ensino de Ciências	1	Evandro Luiz Ghedin	Sequência didática: A contribuição da teoria da atividades segundo Talízina a formação de conceitos no ensino de Ciências	2015	Ciências Biológicas	
34	Priscila Feitoza Bezerra	A Atividade de Situações Problema e a formação por Etapas Mentais De Galperin na aprendizagem de derivadas parciais do curso de Licenciatura em Matemática, Modalidade A Distância, da Universidade Federal de Roraima	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Sequência Didática: A atividade de situações problema e a formação por etapas mentais de Galperin na aprendizagem de derivadas parciais	2015	Matemática	
35	Isaac Sutil da Silva	Análise dos meios estratégicos de ensino utilizados em Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente	1	Patrícia Macedo De Castro	Slides Diferenciados	2015	Ciências biológicas	
36	Maria Solange de Lima Almeida	A identidade profissional do professor de Ciências em tempo de Educação	1	Regia Chacon Pessoa De Lima	Cartilha: Rede de apoio a inclusão de alunos cegos no ensino regular:	2015	Pedagogia	Atualizou o currículo pela

		Inclusiva: o desafio de ensinar alunos cegos			orientações práticas aos professores de ciências			última vez em 2013
37	Nubia Maria de Castro Oliveira	Ciência: dos sentidos construídos às implicações para o Ensino de Química	1	Aline Andreia Nicolli	Vídeos: Ciência: Dos Sentidos Construídos Às Implicações para o Ensino de Química	2015	Química	
38	Maria Edna Neres Silva	Estudo sobre o uso das Novas Tecnologias-TICs no Laboratório de Informática: uma metodologia facilitadora para o ensino de Ciências	1	Carlos Alberto Borges Da Silva	Cartilha: Guia Prático de como usar melhor o laboratório de informática	2015	Filosofia	
39	Marcia Greyciliane da Silva Nascimento	Produção e edição de vídeos pelos estudantes do Ensino Médio sobre Química do Cotidiano	1	Anelise Maria Regiani	Miniguia de produção e edição de vídeos para alunos do ensino médio sobre Química do cotidiano	2015	Química	
40	Ronaldo Nunes Neto	A atividade de situações problema na aprendizagem do conteúdo de fração fundamentada na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin com os estudantes do 5º Ano da Escola Municipal Laucides Inácio de Oliveira	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Sequência Didática: O ensino do conteúdo de fração a partir da atividade de situações problema fundamentado na teoria de formação dos conceitos e das ações mentais de Galperin	2015	Pedagogia	5º ano

41	Elisangela Maria de Souza Anastácio	O ensino de polímeros no contexto da história da borracha no Acre	1	Anelise Maria Regiani	Vídeos: Contextos Regionais e saberes tradicionais: A história da borracha no estudo de polímeros.	2015	Química	
42	Gladys Maria de Souza Oliveira	Estudo da aprendizagem do conceito de limite fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa aplicado à Licenciatura em Matemática	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Modelo para a aplicação da estratégia do sistema de quatro ações em situações problema de limite fundamentado pela teoria da aprendizagem significativa	2014	Matemática	UERR
43	Solange Almeida Santos	Estudo da aprendizagem na atividade de situações problema em limite de funções de uma variável, fundamentado na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin na licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia	1	Hector Jose Garcia Mendoza	Atividade de situações problema em limite: estratégia da avaliação da didática para o ensino de limite de uma função variável real, fundamentada na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin	2014	Matemática	IFRR
44	Iury Jose Sodre Medeiros	A concepção do conceito de equilíbrio químico dos estudantes do curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual de Roraima Campus Boa Vista após a utilização do Software Equil	1	Ivanise Maria Rizzatti	Software Equil	2014	Química	

45	Dandara Andrade de Oliveira	O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da Rede Privada de Ensino do Município de Boa Vista, Roraima	1	Juliane Marques de Souza	Jogo Desvendando os caminhos da botânica	2014	Ciências Biológicas	
46	Mirian Mirna Becker	A mobilização da atenção por meio da produção de vídeos e a construção de conhecimentos em Ciências no Ensino Fundamental	1	Evandro Luiz Ghedin	CD interativo com Softwares para edição de vídeo	2014	Pedagogia	Atendimento Educacional Especializado
47	Elane de Sousa Santos	Ensino e aprendizagem significativa do conceito de Química Orgânica na Educação de Jovens e Adultos por meio de recursos multimídia e mapas conceituais	1	Régia Chacon Pessoa de Lima	CD guia com série de aulas digitais com a utilização de software e aporte teórico da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel	2014	Química	
48	Aline Barbosa Xavier	Contribuição do Pibid/Pedagogia/Ufrn para o ensino de Ciências, como elemento de co/formação para o Pedagogo numa Perspectiva Crítico-Reflexiva	1	Josias Ferreira da Silva	Projeto de Pesquisa: formação de pedagogo no PIBID/PEDAGOGIA para o ensino de ciências: projeto de trabalho para o PBID de Pedagogia da UFRR intermediando a transposição didática sobre a formação do leitor e o ensino de ciências	2014	Pedagogia	Técnica em assuntos educacionais RN

49	Rizia Maria Gomes Pinheiro	Desafios e perspectivas na inclusão das Tics como instrumento didático no ensino de conceitos científicos nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental	1	Josias Ferreira da Silva	Cartilha ensinando Ciências: Aprendendo conceitos científicos por meio das TIC'S	2014	Pedagogia	1º ano
50	Rozenilda de Souza	A atividade de situações problema no teatro científico como estratégia de aprendizagem da cinemática no Ensino Médio na proposta de P. Ya. Galperin	1	Oscar Tintorer Delgado	A Atividade de situações problema no teatro científico como estratégia de aprendizagem da cinemática no ensino médio na proposta de P. YA. Galperin	2014	Física	UERR
51	Soraya de Araújo Feitosa	A atividade de situações problema como estratégia didática no tratamento da informação no 6º Ano do Ensino Fundamental a partir da Teoria de Galperin	1	Oscar Tintorer Delgado	Sequência Didática: Atividade de situações problema no tratamento da informação: uma sequência didática fundamentada na teoria de formação por etapas das ações mentais	2014	Pedagogia	Casa mãe
52	Leonardo Luiz Ferreira da Silva	A experimentação na resolução de problemas como ferramenta pedagógica no Ensino de Física	1	Oscar Tintorer Delgado	Sequência Didática por simulador	2014	Física	
53	Railda Sales da Silva Alves	Pedagogia de projetos na aprendizagem significativa do conteúdo de Biologia Celular no Ensino Médio	1	Silvio José Reis da Silva	Sequência Didática: Assimilação de Novos Conceitos	2014	Ciências Biológicas	

54	Cristina Maria Costa do Nascimento	Programa Embrapa & Escola: O Ensino de Ciências e os processos Histórico-Cultural de Vygotsky no Nível Fundamental II	2	Patrícia Macedo de Castro	Guia Prático Educativo	2017	Ciências	Professora
55	Rosana Cleia de Carvalho Chaves	O potencial do Parque Municipal Germano Augusto Sampaio e a Alfabetização Científica de estudantes da Educação Infantil em uma Escola Municipal em Boa Vista/RR	2	Ivanise Maria Rizzatti	Seqüência Didática: Perspectivas de Aprendizagem no Parque Municipal Germano Augusto Sampaio	2017	Pedagogia	AEE
56	Francisco James Oliveira Silva	A perícia Papiloscópica como alternativa para o ensino de princípios químicos em Roraima	2	Ivanise Maria Rizzatti	Kit de Perícia Papiloscópica e Exposição Perícia Papiloscópica	2016	Química	
57	Juciel Silva Souza	Experimentação com materiais alternativos aliada ao jogo: uma proposta para a Divulgação Científica em Comunidades Ribeirinhas no Baixo Rio Branco – Roraima	2	Ivanise Maria Rizzatti	Jogo: na trilha da ciência	2016	Química	
58	Claudete Cordeiro dos Anjos	Contribuições da Exposição “Descobrimos os Segredos das flores do lavrado” como organizador prévio no ensino do conceito de flor	2	Andreia Silva Flores	Jogo Interativo “jogo das flores”, “Laminário do desenvolvimento externo dos frutos”, “caixa de frutos” e palavras cruzadas	2016	Ciências Biológicas	

59	Iomar da Costa Pereira	A rádio escolar como recurso didático no ensino de Ciências: estratégia para desenvolver Alfabetização Científica no Ensino Fundamental	2	Josimara Cristina de Carvalho Oliveira	Sequência Didática: "Recursos Hídricos Dos Mananciais Até A Torneira"	2015	Pedagogia	SEED
60	Maria do Socorro Magalhaes de Sousa	As Feiras de Ciências em Roraima no período de 1986 a 2008: contribuição para a iniciação à Educação Científica	2	Ivanise Maria Rizzatti	Folheto FECI-RR Feira de Ciências de Roraima e Catálogo Histórico das Feiras de Ciências de Roraima	2015	Pedagogia	Coordenação Pedagógica
61	Misiara Neves dos Santos	O ensino de grupos vegetais em diferentes espaços educativos para a promoção da aprendizagem significativa	2	Ivanise Maria Rizzatti	Sequencia didática: A utilização da teoria da aprendizagem significativa em diferentes espaços educativos no ensino de Ciências Biológicas	2015	Pedagogia	Professora Eja
62	Antônia Valdirene Rabelo Nascimento	Análise da percepção ambiental dos professores das Escolas Estaduais na Sede do Município de Rorainópolis/RR	2	Juliane Marques de Souza	Cartilha Interativa: Educação Ambiental Rorainópolis – Roraima	2015	Pedagogia	IFRR
63	Terezinha Ribeiro Reis	Evolução das atribuições conceituais dadas por alunos do 6º Ano de uma Escola Pública em Boa vista a fauna adotada no Brasil	2	Silvio Jose Reis da Silva	Sequencia Didática: Mapa conceitual de fauna	2015	Biologia	

64	Manasseis Silva de Paula	Projeto museu na escola: espaço de produção, educação e Divulgação Científica em Roraima	2	Silvio Jose Reis da Silva	Folder Museológico: Projeto Museu na Escola: Produção, Educação e Divulgação Científica em Roraima	2015	Ciências Biológicas	
65	Dayane Oliveira Rodrigues	O Uso do espaço não formal Museu Integrado de Roraima na mobilização das emoções e contribuições para o ensino de Ciências	2	Patrícia Macedo De Castro	Guia de visitação – Roteiro Pedagógico para a mediação entre educadores, aprendizes e o MIRR.	2014	Ciências Biológicas	
66	Vanessa Coelho de Deus	Feira do produtor rural de Rorainópolis-RR: uma proposta de espaço não formal para o ensino de Ciências	2	Josimara Cristina De Carvalho Oliveira	Sequência didática: A feira do produtor rural de Rorainópolis: uma proposta de espaço não forma para o ensino de ciências	2014	Química	
67	Filomeno de Sousa Filho	A formação de conceitos em Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental no Mini- Zoo do 7º Bis/Roraima	2	Ivanise Maria Rizzatti	Cartilha de orientação para formação de conceitos do mini-zoo do 7º BIS	2014	Pedagogia	SMEC
68	Peuris Frank Rodrigues Lau	Peripatéticos Do Século XXI: Ensinando Ciências no Bosque dos Papagaios	2	Patrícia Macedo De Castro	Guia Prático para utilização do espaço não formal parque ecológico Bosque dos papagaios no ensino de Ciências	2014	Ciências Biológicas	Coordenação Pedagógica
69	Ana Paula Alverne da Silva	Ciência e Arte em sintonia no processo de aprendizagem por meio do ensino problematizador, na	1	Oscar Tintorer Delgado.	Proposta de ensino	2015	Pedagogia	SMEC

70	Rita De Cássia Silva Costa	disciplina de Ciências Naturais no 5º Ano do Ensino Fundamental  Formação de um grupo de teatro científico problematizador a partir do desenvolvimento de atividades de situações problema experimentais em termodinâmica fundamentada na teoria de Galperin	1	Oscar Tintorer Delgado	Formação de grupo de teatro escolar	2015	Física	UFRR
----	----------------------------------	--	---	---------------------------	--	------	--------	------

**APÊNDICE 7: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**  
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 510/2016)

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC

**Título:** Egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e suas práticas metodológicas para o Ensino Fundamental

**Pesquisadora:** Ana Carolina Ferreira Machado

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é **analisar como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR) influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR**, a justificativa desta pesquisa é que ela contribuirá para que os profissionais da educação tenham um material embasado na realidade, que poderá servir como referencial teórico, visando contribuir nas reflexões acerca da importância da formação continuada enquanto espaço de atuação e mudanças que fomentem a qualidade do ensino. Para tanto, faz-se necessário observar as suas aulas de Ciências Naturais, a participação também consistirá em entrevista semiestruturada, que será gravada para posterior análise. A pesquisa é orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. O uso das informações oferecidas pelo (a) professor (a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, etc.), sendo o docente identificado (a) apenas pela inicial de seu nome.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer n° (xxx) e o(a) Gestor(a) da Escola Municipal \_\_\_\_\_, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este TERMO, **assinado em duas vias**, de modo que uma permanecerá em meu poder e outra com a pesquisadora, é para certificar que eu, \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei participar como voluntário (a) do projeto científico acima mencionado.

Assinando este TALE, estou ciente que:

- a) A participação como voluntário(a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado;
- b) A participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro ou indenização, sendo a única finalidade desta participação à contribuição para o desenvolvimento da pesquisa;

- c) O uso das informações oferecidas será utilizado pela pesquisadora apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, etc.), sendo o professor (a) identificado (a) apenas pela inicial de seu nome;
- d) A colaboração do professor (a) se fará por meio de entrevista semiestruturada e do consentimento de observação de suas aulas de Ciências Naturais;
- e) No caso de fotos e vídeos, obtidas durante a participação, autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários, etc., sem identificação;
- f) Para os participantes da pesquisa, podem ocorrer riscos de origem psicológica, intelectual; emocional, dentre os quais destacamos: possibilidade de constrangimento devido à presença da pesquisadora que irá realizar observações em à sala de aula; cansaço ou aborrecimento ao responder ao questionário proposto; quebra de sigilo; quebra de anonimato;
- g) Para a pesquisadora: risco de a pesquisa ser interrompida parcialmente devido à desistência de algum sujeito.
- h) Serão adotadas medidas de precaução e proteção a fim de evitar que ocorram os riscos previstos. A pesquisadora tomará as providências necessárias para proteger o participante, os arquivos digitais serão salvos em HD externo, bem como em nuvem eletrônica e serão guardados em lugar protegido, para que não ocorra extravio, quebra de sigilo, quebra de anonimato.
- i) Quanto aos benefícios esperados com a aplicação dessa pesquisa, acredita-se que a presente pesquisa contribuirá para que os profissionais da educação tenham um material embasado na realidade, que poderá servir como referencial teórico, visando contribuir nas reflexões acerca da importância da formação continuada enquanto espaço de atuação e mudanças que fomentem a qualidade do ensino.
- j) Podem ocorrer riscos de origem psicológica, intelectual; emocional, tais como: possibilidade de constrangimento do professor(a) durante a observação de suas aulas e entrevista; cansaço ou aborrecimento ao responder as questões propostas; quebra de sigilo; quebra de anonimato;
- k) A participação do professor(a) na pesquisa é voluntária;
- l) Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a participação do professor(a) a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos;
- m) Caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado (a), poderei contatar a pesquisadora responsável na Rua Lírio do Campo, 344, Bairro Jardim Primavera, Boa Vista-RR, pelo telefone (95) 99165-0565 ou pelo e-mail: carolelismachado@yahoo.com.br;
- n) Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura do Participante: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu \_\_\_\_\_, RG 253.541 – SSP/RR, pesquisadora responsável, declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias, favor entrar em contato com:

Pesquisadora: Ana Carolina Ferreira Machado  
Endereço: Rua Lírio do Campo, 344, Bairro Jardim Primavera  
Telefone: (95) 99165-0565  
CEP/UFRR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)  
Tels.: (95) 2121-0953  
Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

**APÊNDICE 8:** Carta de anuência para autorização de pesquisa
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**
**CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA**

Ilma. Sra. Diretora \_\_\_\_\_

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada **Egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e suas práticas metodológicas para o Ensino Fundamental** a ser realizada na Escola \_\_\_\_\_, pela aluna de pós-graduação Ana Carolina Ferreira Machado, sob orientação da Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Enia Maria Ferst, com o seguinte objetivo: analisar como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências oferecido pela Universidade Estadual de Roraima (UERR) influencia na metodologia de ensino dos egressos que atuam como professores de Ciências Naturais em escolas públicas de Boa Vista-RR, necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos no setor de sala de aula da instituição.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

 \_\_\_\_\_  
**Prof.<sup>a</sup> Ana Carolina Ferreira Machado**  
**Pesquisadora Responsável do Projeto**
 **Concordamos com a solicitação**      **Não concordamos com a solicitação**

 \_\_\_\_\_  
**Prof.(a). Titulação e nome completo**  
**Diretora da Escola \_\_\_\_\_**  
**(CARIMBO)**

**APÊNDICE 9:** Declaração de compromisso

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC

**Título:** Egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e suas práticas metodológicas para o Ensino Fundamental

A pesquisadora do presente projeto compromete-se a:

a) Desenvolver o projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Roraima ficando responsável por qualquer alteração que realizar, sem a devida autorização do CEP/UERR, que venha a causar danos ao participante pesquisado. Caso haja a necessidade de alteração, o pesquisador compromete-se a enviar emenda ao projeto seguindo os trâmites da Plataforma Brasil para análise e consequente aprovação;

b) Anexar os resultados por meio de relatórios via Plataforma Brasil, anexando a digitalização dos TCLE e/ou TALE devidamente assinados para aprovação com isto garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais em conformidade com o que diz a Norma Operacional nº 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde no **item 3, inciso 3.3, alínea "c"**.

Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

RG: 253.541 SSP/RR

**APÊNDICE 10:** Termo de confidencialidade
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**
**TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**Título:** Egressos do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e suas práticas metodológicas para o Ensino Fundamental

**Pesquisadora:** Ana Carolina Ferreira Machado

A pesquisadora do presente projeto se compromete a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterá a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por **cinco anos**, quando será incinerado.

Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas nos computadores das salas dos grupos de pesquisa da instituição envolvida sob responsabilidade da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob nº \_\_\_\_\_.

Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_

RG: 253.541 SSP/RR

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – UERR - Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho - Boa Vista – RR – Tel.: (95) 2121- 0943 - E-mail: ppgec@uerr.edu.br

Nome do Pesquisador responsável: Ana Carolina Ferreira Machado

Endereço completo: Rua Lírio do Campo, nº 344, Jardim Primavera

Telefone: (95) 99165-0565

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst

Telefone: (95) 9972-2652

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

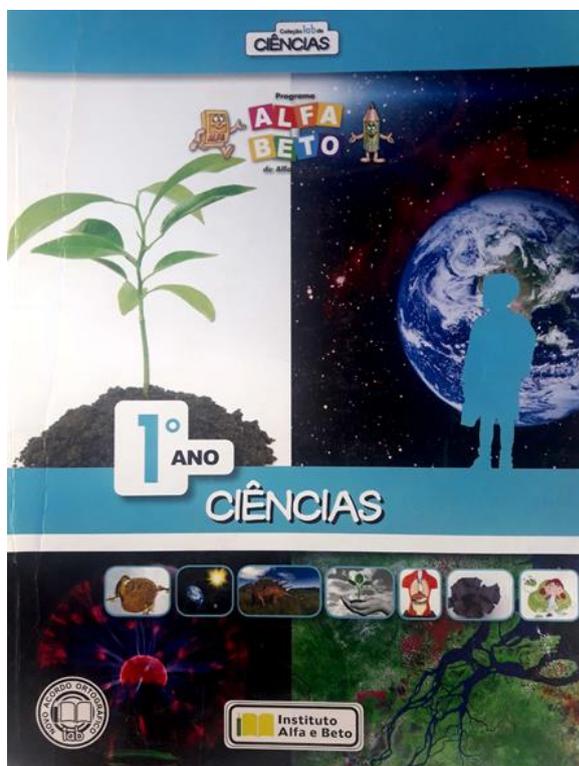
Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

## **ANEXOS**

**ANEXO 01:** Conteúdos presentes nos livros didáticos e ministrados ao longo das aulas observadas durante a pesquisa de campo

1º Ano



**Aula 58** *Para casa - 15.09.14*  
*15.09.14* *16.09.14* *P. 73*

**O que dissolve na água?** Alguns objetos se dissolvem na água, outros não. Siga as orientações da professora e, em casa, faça a seguinte experiência:

1. Pegue seis copos com água.
2. Pegue um pouco de farinha de trigo, sal, açúcar, óleo, areia e arroz.
3. Em cada copo, misture um ingrediente à água.
4. Nos quadros abaixo, escreva ou desenhe os ingredientes que se dissolveram (misturaram) e os que não se dissolveram (não misturaram).

SE DISSOLVE	NÃO SE DISSOLVE

Vamos conversar:

1. Por que não vemos o açúcar do refrigerante?
2. Quando as coisas se dissolvem na água elas continuam a existir?
3. Por que umas coisas se dissolvem e outras não?

AULA 57 / AULA 58 73

**Aula 59** *Para casa - 26.09.14*  
*26.09.14* *P. 74*

**Para onde corre a água?** Siga as orientações da professora e, em casa, faça a seguinte experiência:

1. Observe a água que sai de um chuveiro e cai no chão.
2. Observe a água que sai de uma torneira e cai em um panela ou em um balde.
3. Nos quadros abaixo, escreva ou desenhe o que escorreu e o que não escorreu.

ESCORRE	NÃO ESCORRE

Vamos conversar:

1. Por que a água escorre?
2. Por que às vezes a água não escorre?
3. De onde vem a água que sai da torneira de casa?
4. Para onde vai a água depois que usamos (por exemplo, a água que vai para o ralo do banheiro durante o banho)?
5. Onde nascem e para onde vão os rios?

74 CIÊNCIAS / 1º ANO | Unidade X: Água e ar

**Aula 63** *Para casa - 14.10.14*  
*14.10.14* *P. 78*

**Piano de água** Na aula 43, fizemos diferentes sons com diferentes objetos. Agora você vai fazer som com a água! Siga as orientações da professora e faça a seguinte experiência:

1. Pegue de cinco a dez garrafas de vidro. Elas devem ser iguais e devem estar limpas.
2. Encha cada garrafa com água, mas coloque quantidades diferentes em cada garrafa.
3. Com um lápis, vareta ou arame, bata de leve nas garrafas e observe o som que cada uma faz.

Anote o que você observou.


Vamos conversar:

1. Conte aos seus colegas o que você observou.
2. O som que sai das garrafas é igual em todas elas?
3. Descreva o som de cada garrafa (som grave, som agudo).
4. O que tem na garrafa além da água?
5. Isso tem alguma influência no som?

78 CIÊNCIAS / 1º ANO | Unidade X: Água e ar

**Aula 64**

### Pão novo e torrada

A nossa próxima experiência você deve fazer em casa com a ajuda de um adulto. A professora vai explicar como fazer.

1. Corte um pão em fatias finas.
2. Coloque as fatias de pão no forno.
3. Retire-as do forno.
4. Espere esfriar e prove.

Anote o que você observou que aconteceu com o pão.

---



---



---



---



---



---

**Vamos conversar:**

1. Conte aos seus colegas o que você observou.
2. O gosto do pão mudou?
3. A textura do pão mudou?
4. E o cheiro?
5. Qual é a principal diferença entre o pão torrado e o pão novo?
6. Qual deles dura mais?
7. O que essa experiência tem a ver com os estudos sobre a água?

AULA 63 | AULA 64 **79**

**Aula 66**

### Paraquedas

*30.10.14*

Siga as orientações da professora para fazer um paraquedas.

**Materiais:**

1. 2 pedaços de plástico na forma de quadrado (um maior que o outro);
2. moedas do mesmo tamanho;
3. uma fita crepe ou durex.

**Modo de preparar:**

1. Fazer um furo em cada ponta dos quadrados.
2. Amarar uma linha em cada furo.
3. Juntar as pontas das linhas e prender com durex em uma moeda.
4. Fazer o mesmo com o outro plástico.

**Experiência:**

Jogue a moeda para cima e observe como ela cai. Conte quanto tempo ela demora para chegar ao chão. Faça o mesmo com a outra moeda e também conte o tempo.



Anote o que você observou:

---



---



---



---



---



---

**Vamos conversar:**

1. Conte para seus colegas o que você observou.
2. Qual caiu mais rápido? Por quê?
3. O que isso tem a ver com a experiência da aula 65?

AULA 65 | AULA 66 **81**

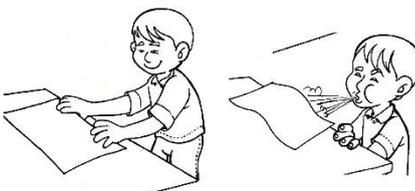
**Aula 67**

UNIDADE X  
Água e ar

### O ar também faz pressão

Siga as orientações da professora e faça a seguinte experiência:

1. Pegue uma folha de papel aberta, sem amassados.
2. Coloque o papel sobre uma mesa lisa e limpa, sem nada em cima.
3. Sopre no lado maior do papel.



Anote o que você observou:

---



---



---



---



---



---

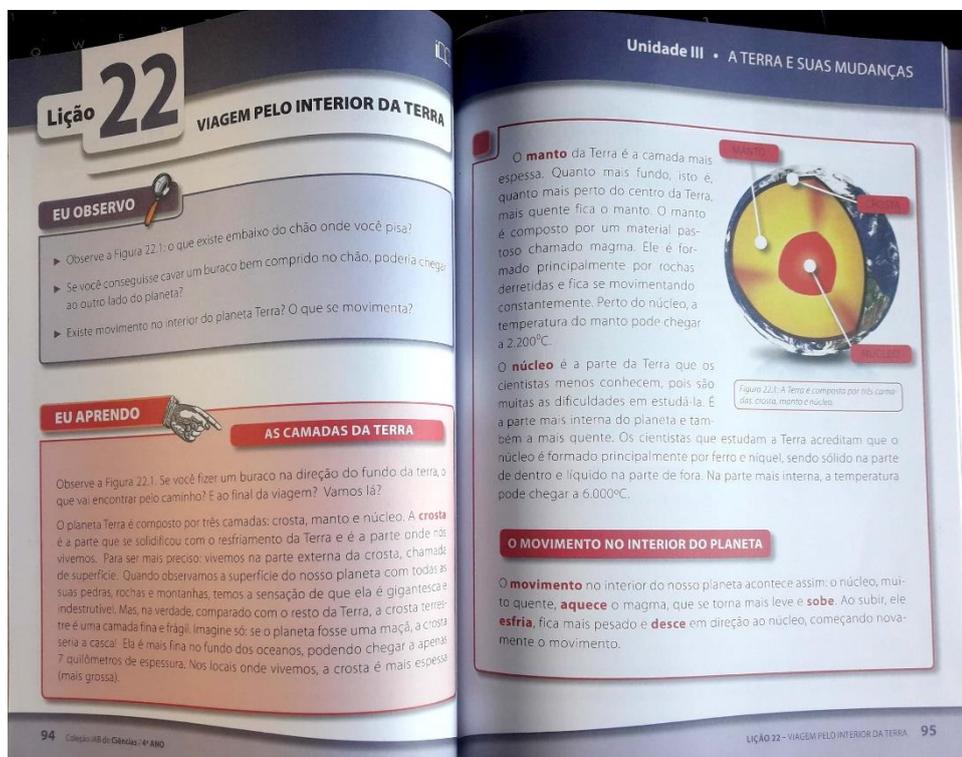
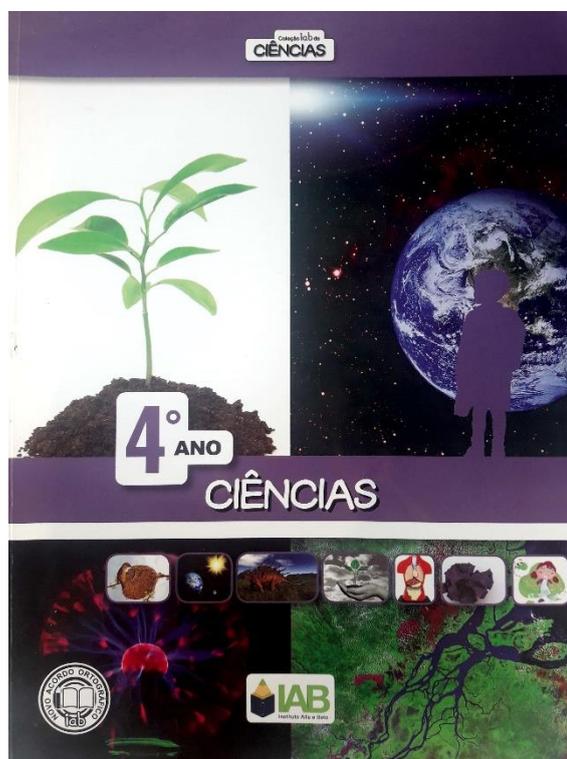
**Vamos conversar:**

1. Conte para seus colegas o que você observou.
2. Explique o que aconteceu e por que aconteceu.
3. O que descobrimos com essa experiência?

**82**  CIÊNCIAS / 1º ANO | Unidade X: Água e ar

Fonte: Instituto Alfa e Beto. Ciências 1º Ano, 3. ed. Brasília, DF, 2010.

## 4º Ano



Fonte: LIMA, Juliana B. de S.; AMARO, Beatriz D. Ciências 4º ano. Brasília: Instituto Alfa e Beto, 2011. (Coleção IAB de Ciências).



# Lição 33

## O SOM E A AUDIÇÃO

A produção de um som começa quando a fonte sonora inicia um movimento vibratório, por exemplo, quando batamos a corda de um violão e ele vibra, em movimento de vai e vem, para cima e para baixo, produzindo o som. As vibrações produzem ondas que se propagam pelo ar até nossos ouvidos.

### Como percebemos o som

Feche os olhos. Olhe para um de seus colegas. Se ele estiver falando, você já sabe quem está falando. Isso acontece porque os sons que ouvimos são produzidos por vibrações. Quando batamos a corda de um violão e ele vibra, em movimento de vai e vem, para cima e para baixo, produzindo o som. As vibrações produzem ondas que se propagam pelo ar até nossos ouvidos.

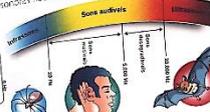
Intensidade	Altura	Timbre
<p>Quando ouvimos os percussivos (tambores ou bumbo), sons fortes e fixos.</p> <p>É o que distingue um piano de um sustenido quando você aumenta o volume do som, está aumentando a intensidade de ondas sonoras.</p>	<p>Ondas que vibram mais ou menos rápido (frequência).</p> <p>Sons graves e agudos.</p> <p>É o que distingue vozes finas e grossas, é o que caracteriza as notas musicais: dó, ré, mi, fá, sol, lá, si.</p>	<p>Forma da onda.</p> <p>Sons de fontes diferentes.</p> <p>Quando ouvimos sons de fontes diferentes (instrumentos musicais e vozes das pessoas), cada pessoa tem um timbre próprio, com suas particularidades próprias.</p>

# UNIDADE IV • MATÉRIA E ENERGIA

## LIMITES DA AUDIÇÃO

### Limites da audição

Podemos perceber todas as ondas sonoras, mas somente as ondas que estão entre 20 Hz e 20.000 Hz. As ondas sonoras com frequências inferiores a 20 Hz são chamadas de infrassons, e as ondas com frequências superiores a 20.000 Hz são chamadas de ultrassons. Essas ondas sonoras não são captadas pelo ouvido humano, são sons que não ouvimos.



### Medindo a intensidade do som

Podemos medir a intensidade do som em decibéis (dB). A unidade de medida da intensidade do som é o decibel (dB). A intensidade do som é medida em decibéis (dB). A intensidade do som é medida em decibéis (dB). A intensidade do som é medida em decibéis (dB).



Figura 23.2: Intensidade de diferentes ruídos.

# Lição 33

## EU CONCLUSO

	ONDAS DE SOM	ONDAS DE LUZ
Tipo de onda	Sonora	Luminosa
Transmissão	Mecânica	Eletromagnética
Como viaja	Por meio da matéria, mas não no vácuo.	Via alguns tipos de matéria e também no vácuo.
Como é transmitida	Vibração das partículas do ar ou outro meio.	Sozinha, até encontrar um obstáculo que bloqueie o seu caminho.
Fontes	Cordas vocais, instrumentos musicais, caixas de som, explosão.	Sol, lâmpada, vulcão, fogo.
Como percebemos	Pelos ouvidos.	Pelos olhos.

# UNIDADE IV • MATÉRIA E ENERGIA

## EU ESTUDO

### A. Aprendendo conceitos

Defina os conceitos a seguir. Você pode defini-los com palavras, com exemplos ou relacionando com outros conceitos:

Onda	Timbre	Sonar	Direção
Som	Infrassons	LuZ	Altura
Intensidade	Ultrassom	Reflexão	

### B. Entendendo o texto

- Qual a diferença entre luz e som?
- Qual a diferença entre luz e som?
- Como percebemos o som?
- Por que conseguimos reconhecer vozes?
- O que pode acontecer se o som estiver muito intenso e por muito tempo?
- Explique como as ondas sonoras são produzidas.
- O que é o eco? Dê 2 exemplos de sua aplicação.
- Existem vários tipos de ondas eletromagnéticas. Cite exemplos e a utilidade de cada uma.

### C. Juntando as ideias

- Explique por que as pessoas que trabalham perto de uma usina precisam usar protetores de ouvido.
- Qual a importância dos raios X?
- Como é possível falar ao telefone celular?
- No espaço não existe ar. Como podemos ouvir o som de uma festa no espaço? Por quê?

### D. Voltando ao início

Apresente o que você aprendeu e responda às perguntas feitas no início da aula.

# Lição 34 LUZ E VISÃO

## EU OBSERVO

- O que é um arco-íris?
- Por que não conseguimos ver quando está escuro?
- Por que as coisas do mundo têm cores?
- O que é um telescópio?
- Por que a sombra nos acompanha?
- É possível prever a posição da sombra de uma pessoa ou de um prédio dependendo da hora do dia?
- Por que a nossa sombra tem a mesma forma da gente?

## EU APRENDO

A visão é a nossa forma de perceber as ondas luminosas. Quando um raio de luz atinge os nossos olhos, conseguimos ver. Para ver um objeto, é preciso que exista luz. Os objetos podem ser luminosos e iluminados. Observe a Figura 34.1 e explique o que ela ilustra. Depois analise o Quadro 1.



Para ver um objeto, é preciso que exista luz. Os objetos podem ser luminosos ou iluminados, dependendo da diferença entre eles.

	Características	Exemplos
Luminosos	Têm luz própria, ou seja, são fontes de luz.	Sol, estrelas, lâmpada, fogo.
Iluminados	Não têm luz própria, mas refletem a luz que vem de outros objetos.	Lua, planetas, pessoas, carros, etc.

Os raios de luz emitidos pelos objetos luminosos se propagam pelo espaço e atingem nossos olhos e assim conseguimos ver os objetos. Na Figura 34.1, o raio de luz que saiu da lâmpada foi refletido pela flor, atingindo os olhos da mulher, e assim ela consegue ver a flor. Para conseguirmos ver os objetos iluminados, é preciso que exista uma fonte de luz por perto. Os raios de luz emitidos pela fonte se refletem no objeto iluminado e depois atingem nossos olhos, assim conseguimos vê-lo.

## CORES DIFERENTES

O que nos permite ver cores diferentes é a frequência das ondas luminosas. A luz branca é composta de ondas luminosas de diversas frequências. Cada frequência da luz é interpretada por nossos olhos como uma cor diferente.



Antes de prosseguir, explique por que é correto afirmar que as gotas de chuva funcionam como um prisma. O que isso tem a ver com as cores do arco-íris?

## LUZ E CORES: O ARCO-ÍRIS

O Sol é a principal fonte de luz da Terra. Normalmente, percebemos o Sol como amarelo e a luz do Sol como branca. O arco-íris nos revela a verdade sobre a cor da luz do Sol. Na verdade, a luz do Sol é composta de várias cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. Mas para que nós possamos enxergar as diferentes cores da luz do Sol, é preciso que elas não estejam misturadas. As gotinhas de chuva presentes no ar separam a luz branca e então podemos ver as diferentes cores da luz do Sol no arco-íris.

# Lição 34

## AS CORES DOS OBJETOS

Observe a Figura 34.4 e leia a legenda com atenção.



As cores dos objetos são determinadas pelas cores dos raios luminosos que chegam aos nossos olhos. Um carro vermelho tem essa aparência porque reflete somente a luz vermelha que vem da fonte luminosa e absorve todas as outras cores. O mesmo acontece com uma flor amarela: as pétalas da flor apresentam determinadas características que fazem com que ela absorva raios de luz de todas as cores, menos o amarelo. Como somente os raios de luz amarela se refletem e chegam aos nossos olhos, a cor que vemos na flor é amarela.

Um objeto branco reflete todos os raios luminosos: a cor branca é a mistura de todas as cores. O preto é a ausência de cor: um objeto é preto quando absorve todos os raios luminosos, não refletindo nenhuma cor.

## EXPERIMENTO

### DISCO DE NEWTON

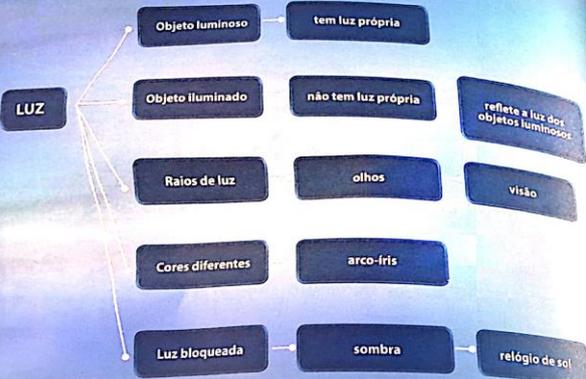
Realize a experiência a seguir para ver que a cor branca é composta pela mistura das sete cores.

- Para isso precisar de:
- cartolina ou papel cartão branco;
  - canetinhas coloridas de ponta grossa ou lápis de cor;
  - tesoura e Régua.



- Como fazer:
1. Com um pedaço de cartolina ou papel cartão, desenhe um círculo e depois recorte-o.
  2. Com a canetinha, divida o círculo em sete partes iguais (como se fossem fatias de pizza).
  3. Pinte cada parte com as cores do arco-íris, seguindo a ordem: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul claro, azul escuro, roxo.
  4. Faça dois furos no centro do círculo, com a tesoura.
  5. Passe o barbante pelos furos.
  6. Unte as pontas e dê um nó em cada lado do barbante.
  7. Gire o disco várias vezes segurando nas extremidades do barbante.
  8. Puxe as pontas do barbante, esticando-o, de forma a fazer o disco girar.

EU CONCLUSO



EU ESTUDO

A. Aprendendo conceitos

Defina os conceitos a seguir. Você pode definir com palavras, com exemplos ou relacionando com outros conceitos:

- Visão
- Objetos luminosos
- Arco-íris
- Branco
- Sombra
- Instrumentos óticos
- Objetos iluminados
- Prisma

B. Entendendo o texto

- Qual a diferença entre objetos luminosos e objetos iluminados?
- Explique, com a ajuda de um desenho, como você vê o seu livro de ciências.
- Como vemos as cores?
- Por que o disco de Newton fica branco quando o rodamos?
- Explique por que os carros pretos ficam mais quentes do que os carros brancos.
- Explique por que a sombra tem a forma do objeto a que pertence.
- Como funciona o relógio de sol?
- Qual a importância dos instrumentos óticos? Dê exemplos.

C. Juntando as ideias:

- Explique por que não conseguimos ver no escuro.
- Sabendo quais são as cores do arco-íris, explique o que é raio infravermelho e o que é raio ultravioleta. (Dica: consulte a Figura 33.6 da lição anterior)
- Volte à Figura 34.6 e diga em qual situação o sol está à esquerda do poste e em qual situação o sol está à direita do poste.

D. Voltando ao início

Junte tudo o que você aprendeu e responda às perguntas feitas no início da aula.

ELETRICIDADE

EU OBSERVO

- Como seria sua vida se não houvesse eletricidade? Para que ela serve?
- Como a eletricidade chega até as casas? Faça um desenho ou esquema com as sugestões da turma.
- Com base nesse esquema, liste todas as palavras que usamos para falar de eletricidade. Procure em dicionários, livros de referência e enciclopédias o significado preciso dessas palavras.
- De onde vem a energia elétrica?
- A palavra eletricidade vem da palavra elétron. O que você sabe sobre os elétrons?
- Existe um inventor da eletricidade?

EU APRENDO

ELETRICIDADE

A forma mais visível da eletricidade é um raio. Os raios são formados por uma enorme quantidade de elétrons que ficam concentrados nas nuvens e descem em direção ao solo, movimentando-se através do ar. Mas o que são elétrons?

Eletricidade é uma forma de energia - a energia elétrica. Ela é produzida pela movimentação de elétrons. Elétrons são partículas minúsculas que giram em torno do núcleo do átomo. Os elétrons possuem carga elétrica negativa. O núcleo do átomo possui carga elétrica positiva. Cargas positivas e negativas se atraem, provocando a movimentação de elétrons - daí sai a energia.

Um raio acontece quando os elétrons da nuvem são atraídos pelas cargas positivas do chão, movimentando-se em direção a elas.

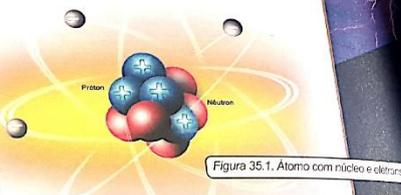


Figura 35.1. Átomo com núcleo e elétrons

Os elétrons que giram ao redor do núcleo possuem carga elétrica negativa. O núcleo do átomo possui carga elétrica positiva. Cargas positivas e negativas se atraem.

Energia elétrica

A energia produzida pela movimentação dos elétrons é chamada de eletricidade, ou energia elétrica. Ela tem muitos usos para a nossa vida, porque pode ser facilmente transformada em outras formas de energia. Veja o Quadro 1.

Quadro 1: A energia elétrica se converte em outras formas de energia

aparelho de som	energia elétrica é transformada em	som
liquidificador		movimento
lâmpada		luz
chuveiro elétrico		calor
televisão		luz e som

A produção de eletricidade

A eletricidade não foi inventada pelo homem. O que o homem inventou foi uma maneira de produzir eletricidade artificialmente. Pilas, baterias e usinas elétricas são dispositivos capazes de produzir eletricidade artificialmente - são fontes de energia elétrica.

EU EXPERIMENTO

VOCE PODE PRODUZIR ELETRICIDADE COM O SEU CORPO!

Uma maneira de produzir eletricidade é pelo do atrito. Você poderá produzir eletricidade seguinte experimento:

- Corte vários pedacinhos de papel e coloque-os sobre a carteira.
- Esfregue uma régua de plástico em um pedaço de lã, numa folha de papel toalha ou...
- Aproxime a régua dos papéis picados.
- Você poderá observar que os pedacinhos de papel foram atraídos pela régua. Isso a régua ficou com um excesso de cargas elétricas positivas, sendo capaz de atrair pelo papel, que possuem muitas cargas elétricas negativas.



# Lição 35

## EU CONCLUSO

### 1. ENERGIA ELÉTRICA = ELETRICIDADE

- Produzida pela movimentação dos elétrons
- Pode ser produzida em pilhas, baterias, usinas elétricas
- Também pode ser produzida por atrito

### 2. A ELETRICIDADE É CONDUZIDA PELA CORRENTE ELÉTRICA:

- Circuito aberto: a corrente elétrica não pode passar. Os interruptores interrompem a passagem de eletricidade.
- Circuito fechado: a eletricidade passa.

1. A energia elétrica pode ser convertida em som, luz, movimento, luz ou calor.
2. A energia elétrica custa caro para produzir. Por isso devemos economizar energia.
3. Perigos e cuidados:
  - a. Perigos: choques, curto-circuito.
  - b. Cuidados: com o uso das tomadas, com fios estragados.

## EU ESTUDO

**Entendendo conceitos**  
Relacione os conceitos a seguir. Você pode definir com palavras, com exemplos ou relacionando outros conceitos:

Raio	Fio condutor	Choque elétrico
Relógio de luz	Circuito elétrico	Curto-circuito
Elétron	Interruptor	Corrente elétrica

### Entendendo o texto

1. O que é eletricidade?
  2. Como é produzida a energia elétrica?
  3. Por que a energia elétrica é importante para nossas vidas?
  4. Quais são as fontes mais comuns de energia elétrica?
  5. Como a corrente elétrica é transportada? Para que transportamos a corrente elétrica?
  6. Explique, com a ajuda de um desenho, por que a corrente elétrica só existe quando o circuito é fechado.
  7. Qual o caminho percorrido pela energia elétrica desde que é produzida na usina até chegar a nossas casas?
  8. Quais cuidados devemos tomar para não tomarmos choque?
  9. Quais cuidados devemos tomar para que a corrente elétrica não provoque fogo?
- C. Juntando as ideias:**
1. Por que não podemos encostar em fios de alta tensão?
  2. Pesquise e responda: por que os passarinhos pousam nos fios e não tomam choques?
  3. Quando uma pessoa toma um choque, o organismo reage de maneiras diferentes. Diga qual órgão do corpo humano está sendo afetado em cada uma destas reações:
    - a) contrações musculares;
    - b) parada respiratória;
    - c) parada cardíaca;
    - d) queimaduras.

### D. Voltando ao início

Junte tudo o que você aprendeu e responda às perguntas feitas no início da aula.

# Lição 36

## ELETROMAGNETISMO

### EU OBSERVO

- O que você tem a dizer sobre cada uma dessas figuras? O que isso tem a ver com o tema que estamos estudando?
- Como é feita a geração de energia elétrica numa usina?
- Se você estivesse perdido em alto mar, quanto pagaria se alguém lhe oferecesse um instrumento que indica uma única direção?
- Qual a diferença entre uma usina hidrelétrica, termelétrica e nuclear?



Figura 35.1. Será possível que um prego possa atrair cliques de papel?



Figura 36.2. A Usina de Itaipu é a maior usina hidrelétrica do mundo. Como ela funciona?



Figura 36.3. A força da atração dos ímãs.

### Os polos de um ímã

Quando aproximamos um ímã de pequenos objetos metálicos, como cliques de papel ou limalha de ferro, observamos que a força de atração que ele exerce é maior nas extremidades do ímã do que no meio dele. Estas extremidades são denominadas polos magnéticos.

Todo ímã tem sempre dois polos magnéticos: um é denominado polo norte e o outro polo sul. Se quebrarmos o ímã em dois pedaços menores, cada um destes pedaços menores também vai ter dois polos. É impossível existir um ímã com apenas um polo.

Quando colocamos dois ímãs próximos um do outro, observamos as seguintes propriedades:

- os polos de nomes diferentes se atraem: o polo norte de um ímã atrai o polo sul do outro ímã.
- os polos de nomes iguais se repelem: o polo norte de um ímã repele o polo norte do outro ímã, e o mesmo acontece com o polo sul.

### A TERRA É UM GRANDE ÍMÃ

A Terra se comporta como um grande ímã: ela também tem em torno de si um campo magnético, que exerce uma força de atração sobre os ímãs.

### EU APRENDO

#### MAGNETISMO E CAMPO MAGNÉTICO

Magnetismo é a propriedade de alguns tipos de matéria de atrair para si alguns tipos de metais. Os ímãs são objetos que têm esta propriedade. Os ímãs têm em torno de si um campo invisível chamado **campo magnético**. Este campo ocupa um determinado espaço, que pode ser maior ou menor, dependendo da força magnética do ímã. O campo magnético exerce uma força de atração sobre os objetos de ferro que estejam próximos dele, por isso esses objetos são atraídos na direção do ímã.

### EU EXPERIMENTO

#### FORÇA DE ATRAÇÃO DA TERRA

1. Pendure um ímã em forma de barra por uma linha fina, de forma que ele fique livre para girar.
2. Observe que o ímã vai girar e parar sempre na mesma posição, indicando os polos magnéticos da Terra. Isso vai acontecer independentemente da posição inicial em que você o colocar.

A BÚSSOLA

A bússola é um instrumento de orientação utilizado principalmente por navegadores, desde a antiguidade. Ela é feita de um pequeno ímã em forma de agulha, apoiado sobre uma ponta bem fina de modo a poder girar livremente. O pólo norte da agulha é, geralmente, pintado de vermelho. Sempre que for tirada da sua posição, a agulha vai girar, e a ponta vermelha vai apontar para o norte da Terra.

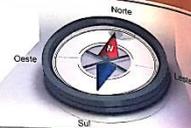


Figura 36.4. A ponta vermelha da agulha aponta sempre para o norte da Terra. Quando a bússola de terra é alinhada a ponta vermelha com a direção do norte, é possível conhecer as outras direções: sul, leste e oeste.

ELETRICIDADE E MAGNETISMO

A eletricidade e o magnetismo estão relacionados: os dois fenômenos são provocados por cargas elétricas em movimento. O estudo dos fenômenos elétricos e magnéticos é chamado de eletromagnetismo.

ELETRICIDADE GERA MAGNETISMO

Quando uma corrente elétrica passa por um fio, ela cria ao redor do fio um campo magnético. Esse campo magnético exerce força de atração sobre objetos metálicos, de maneira semelhante a um ímã.

Aplicação: campainhas, telefones, alto-falantes, eletroímãs.



Figura 36.5. Eletroímã: a corrente elétrica que passa no fio faz o prego virar um ímã, capaz de atrair as lâminas de metal.

MAGNETISMO GERA ELETRICIDADE

Quando um ímã em movimento se aproxima de um fio condutor, aparece neste fio uma corrente elétrica, por exemplo.

Aplicação: motor elétrico; geração de energia elétrica em grande escala (usinas elétricas).



Figura 36.6. Quando o ímã se aproxima do se afasta do fio, o lâmpada se acende.

A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - O GERADOR ELÉTRICO

Um gerador de energia elétrica funciona utilizando o princípio de que o movimento de um ímã próximo a um fio elétrico faz surgir uma corrente elétrica. Veja o esquema:

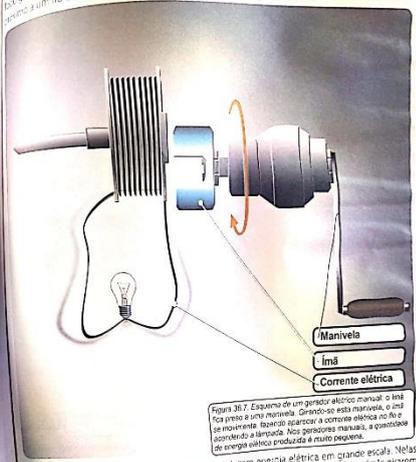


Figura 36.7. Esquema de um gerador elétrico manual. O ímã fica preso a uma manivela. Girando-se esta manivela, o ímã se move para a direita e para a esquerda, gerando uma corrente elétrica no fio e acendendo a lâmpada. Nos geradores manuais, a quantidade de energia elétrica produzida é muito pequena.

As usinas elétricas possuem geradores que produzem energia elétrica em grande escala. Nessas usinas, vários ímãs estão ligados a várias turbinas. O movimento das turbinas faz os ímãs girarem, gerando a corrente elétrica que será distribuída pela central elétrica. A forma utilizada para movimentar as turbinas em cada tipo de usina é o que diferencia uma da outra.

Hidroelétrica



A água em queda faz as turbinas girarem.

Termoelétrica



A queima de combustíveis aquece a água, que se evapora. O vapor de água provoca o movimento das turbinas.

Nuclear



Uma reação nuclear esquenta a água, que se evapora. O vapor de água provoca o movimento das turbinas.

Eólica



Os ventos fazem as pás girarem. As pás provocam o movimento das turbinas.

A utilização de energia elétrica é cada vez maior. Por isso, em vários países há um incentivo para se usar outras formas de gerar energia elétrica que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente, como a energia eólica, que vem do aproveitamento dos ventos, e a energia solar. Para produzir energia elétrica a partir da energia solar, não é necessário fazer reações com combustíveis. A energia do Sol aquece a água, que se evapora e movimenta um pequeno gerador produzindo energia elétrica.

EU CONCLUSO



**1. MAGNETISMO E CAMPO MAGNÉTICO:**  
Alguns tipos de matéria atraem para si o ferro e outros tipos de metal. Isso se chama magnetismo.

O ímã é um exemplo de magnetismo: ele atrai objetos metálicos para si. A bússola usa um ímã que indica os polos norte e sul da Terra, e, por isso, serve para localizar as direções. Isso é possível porque a Terra também funciona como um grande ímã. Campo magnético refere-se ao espaço dentro do qual um ímã atrai ou repele outros objetos metálicos. É uma maneira de medir o quanto um ímã é forte ou fraco.

**2. ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

O magnetismo é usado em todos os sistemas que geram eletricidade. **Como funciona:** Um ou mais ímãs ficam presos nas turbinas. Quando as turbinas giram, o ímã também gira. O movimento do ímã cria uma corrente elétrica. Cada tipo de gerador de energia - hidroelétrica, termoelétrica, nuclear, solar, eólica - utiliza um mecanismo diferente para fazer as turbinas girarem. Mas todas elas envolvem um sistema capaz de fazer um ímã girar.

EU ESTUDO

**A. Aprendendo conceitos**  
Defina os conceitos a seguir. Você pode definir com palavras, com exemplos ou relacionando com outros conceitos:

Ímã	Polo magnético	Gerador elétrico	Termoelétrica
Eletromagnetismo	Bússola	Hidroelétrica	Usina nuclear
Eletroímã	Atrair	Repelir	

- B. Entendendo o texto**
- O que é magnetismo? Qual a sua importância?
  - Por que os ímãs atraem metais?
  - Como funciona a bússola?
  - Como a eletricidade gera magnetismo?
  - Como o magnetismo gera eletricidade?
  - Como a energia elétrica é produzida?
  - Quais são os tipos de geradores de energia elétrica? Explique cada um deles.
  - Por que a energia solar é menos prejudicial ao meio ambiente do que a energia produzida nas usinas?
- C. Juntando as ideias:**
- Pesquise sobre a distribuição de energia elétrica em sua cidade.
    - Qual empresa leva energia elétrica para a sua cidade (casas, ruas, etc)?
    - De onde vem essa energia?
    - Por que é preciso pagar pela energia elétrica?
- D. Voltando ao início**  
Junte tudo o que você aprendeu e responda às perguntas feitas no início da aula.