UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

CILEDA PESSOA DA SILVA PAZ

ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA SEGUNDA INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINANDO ASTRONOMIA POR MEIO DA TEMÁTICA "CICLOS DAS MARÉS NO CONTEXTO AMAZÔNICO"

Belém - PA
2026

CILEDA PESSOA DA SILVA PAZ

ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA SEGUNDA INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINANDO ASTRONOMIA POR MEIO DA TEMÁTICA "CICLOS DAS MARÉS NO CONTEXTO AMAZÔNICO"

Dissertação de mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação da Prof.ª Dra. Milta Mariane da Mata Martins.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos amazônicos.

Belém - PA
2026

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Bibliotecas do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará,
Belém, Pará.

P348e Paz, Cileda Pessoa da Silva

Encontros formativos com professores da Segunda Infância da Educação Básica: ensinando Astronomia por meio da temática “Ciclos das marés no contexto amazônico” / Cileda Pessoa da Silva Paz. — Belém, 2026. 127 f.: il. color.

Orientadora: Profª. Dra. Milta Mariane da Mata Martins

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Pará, Campus I - Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), 2026.

1. Formação continuada. 2. Fases da Lua. 3. Metodologias ativas de aprendizagem. 4. Ensino de astronomia. 5. Região amazônica. I. Título.

CDD 22.ed. 371.12

Ficha Catalográfica elaborada por Priscila Melo CRB-2/1345

CILEDA PESSOA DA SILVA PAZ

ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA SEGUNDA INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ensinando Astronomia por meio da temática “Ciclos das marés no contexto amazônico”

Dissertação de mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação da Profª. Dra. Milta Mariane da Mata Martins.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos amazônicos.

BANCA EXAMINADORA

Data da Aprovação: 02 / 03 / 2026

_____
Profª. Dra. Milta Mariane da Mata Martins
Orientador(a) – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____
Profª. Dra. Bianca Venturieri
Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____
Profª. Dra. Dinah Moreira Allen
Membro Externo – Coordenadoria de Educação Ambiental do Meio Ambiente e Cultura de Paz da Secretaria do Verde e Meio Ambiente SVMA/UMAPAZ
Divisão dos Planetários Municipais (DPM)

Belém - PA
2026

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus filhos. Que os meus rastros sirvam de exemplos para eles e a educação seja a luz no horizonte em meio à maresia!

AGRADECIMENTOS

Os anos de 2024 e 2025 não foram fáceis, pois precisei abdicar de momentos de lazer com a minha família e amigos para a realização de um dos meus sonhos. Contudo, durante esse período, encontrei pessoas especiais que tornaram essa trajetória mais leve. Logo, agradeço imensamente a cada pessoa que fez parte dessa caminhada.

Primeiramente, agradeço a Deus que me deu o fôlego de vida e saúde para realizar este estudo.

Agradeço à minha família pela compreensão e apoio em cada momento dedicado a este trabalho.

Gratidão à minha orientadora, Profª. Dra. Milta Mariane, pela colaboração e pelos conhecimentos compartilhados, sempre com um olhar crítico e cheio de sabedoria.

Também agradeço aos demais professores do curso que compartilharam riquíssimos conhecimentos comigo, especialmente ao Prof. Dr. Klebson Daniel do Rosário, que contribuiu para a minha formação enquanto pesquisadora trabalhando com Análise Textual Discursiva (ATD). O meu muito obrigada.

Meus agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia - PPGEECA que, junto ao Centro Ciências e Planetário do Pará - CCPPA - e à Universidade do Estado do Pará - UEPA, proporcionou-me aprimoramento profissional e pessoal.

Agradeço imensamente aos colegas da turma 2024, que sofreram e vibraram comigo a cada desafio.

E aos professores da banca que deram contribuição de extrema importância para este trabalho.

Obrigada à direção da Escola Estadual Padre José Grismont, que abriu as portas e me acolheu para o desenvolvimento desta pesquisa, que não é minha, é nossa!

"É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática".

(Freire, 1996)

MEMORIAL DE FORMAÇÃO

Desde o período da graduação em Pedagogia (2004-2009), eu já me deparava com lacunas no curso sobre formar professores para o ensino de ciências na Educação Básica, especialmente em relação ao tema Astronomia, que tanto me encantava.

No ano de 2013, ingressei no serviço público e, a partir de então, pude vivenciar a educação pública e participar de diferentes experiências, mesmo assim, ainda persistia a lacuna no ensino de ciências que eu observava no dia a dia no chão da escola.

Os anos de 2020 e 2021 foram difíceis para todos nós, devido à pandemia da Covid-19, mas consegui superar esse período participando de cursos de aperfeiçoamento *on-line* e especialização voltados para áreas de ciências e, no decorrer desses cursos, pude me aprofundar nos conhecimentos dessa área de ensino.

Em 2022, obtive a oportunidade de participar do Projeto Ciências Móvel, ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA) em parceria com algumas escolas do estado do Pará. Essa foi uma experiência muito significativa porque foi por meio desse projeto que me apaixonei pela proposta metodológica de ensino de Ciências expostas pelas professoras do programa. E foi por meio desse projeto que conheci o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, no qual enxerguei uma possibilidade de ampliar minha formação acadêmica.

Logo em seguida, fui convidada a participar do curso de formação continuada denominado "Astronomia para alunos com Deficiência Visual", no Centro de Ciências e Planetário do Pará. Naquele momento, percebi o quanto é importante desenvolver o tema Astronomia em sala de aula e como é possível trabalhar esse tema de forma prazerosa e significativa.

Então, em 2024, ingressei no mestrado no PPGEECA, na linha de pesquisa Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos amazônicos. Sentia-me cheia de expectativas de crescimento pessoal e profissional a fim de me capacitar e colaborar com a formação de demais professores da Educação Básica que buscam desenvolver um ensino de ciências contextualizado, personalizado e significativo, especialmente em relação a temas abstratos, como astronomia.

A decisão de ingressar no Mestrado Profissional do PPGEECA/UEPA resulta de um percurso pessoal e profissional construído ao longo dos últimos anos. Desde a graduação em Pedagogia, foram identificadas lacunas na formação docente voltada ao ensino de Astronomia nos anos iniciais da Educação Básica, área que sempre despertou meu interesse e que se consolidou ao longo de minha atuação na rede pública de ensino. Nesse contexto, envolvi-me em projetos inovadores que valorizam o contexto de vida dos alunos e promovem aprendizagens significativas.

Assim, a escolha pela temática "Ciclo das marés no contexto amazônico", decorre de experiências em sala de aula durante conversas com alunos, alguns deles são filhos de pescadores, pois a escola em que eu atuava está localizada em uma região próxima a braços de rios, onde a comunidade vivencia os períodos de maré alta e maré baixa. Então, a escolha da

temática parte do interesse de trazer para dentro da sala de aula algo da vivência dos alunos a fim de trabalhar astronomia de modo que faça sentido para eles.

Portanto, no PPGEECA/UEPA obtive a oportunidade de aprofundar conhecimentos e metodologias inovadoras em Ciências que dialoguem com a realidade amazônica, fortalecendo a inclusão e a contextualização do ensino.

Minha trajetória no PPGEECA/UEPA tem ampliado significativamente minha formação continuada. O programa oferece sólida base teórica, possibilita diálogo com pesquisas atuais e promove a reflexão crítica sobre a prática docente. Os componentes curriculares, seminários e grupos de estudo contribuem para que eu desenvolva competências voltadas à produção e difusão de conhecimento científico e à elaboração de estratégias pedagógicas inovadoras.

A possibilidade de construir um produto educacional como parte integrante da dissertação representa um diferencial marcante. Tal proposta permite não apenas investigar um problema ou lacuna identificada em minha prática, mas também propor soluções concretas para o processo de ensino e aprendizagem em Ciências, adaptadas ao contexto amazônico. Esse aspecto confere ao programa um caráter transformador que ultrapassa a formação individual e repercute no coletivo escolar.

No meu local de trabalho, percebo que os conhecimentos adquiridos no PPGEECA/UEPA têm potencial para impactar de modo significativo a prática docente e o aprendizado dos estudantes. A formação recebida favorece a implementação de metodologias ativas, projetos interdisciplinares e ações inclusivas, atendendo à diversidade de contextos e necessidades dos alunos. Além disso, fortalece a consciência socioambiental e a valorização do território como eixo articulador do currículo, aspectos que considero fundamentais para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Por meio do programa, também tenho acesso a redes de colaboração com outros professores-pesquisadores, o que amplia meu repertório de experiências e permite-me compartilhar práticas exitosas com a comunidade escolar. Essa troca de saberes gera um efeito multiplicador que contribui para a melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, posso afirmar que a escolha pelo Mestrado Profissional no PPGEECA/UEPA foi motivada pela busca de uma formação que articulasse teoria e prática e que dialogasse com os desafios reais do ensino de ciências na Amazônia. A expectativa é de que essa experiência se reverta em melhorias efetivas no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para uma educação pública mais inclusiva, contextualizada e transformadora.

RESUMO

DA SILVA PAZ, Cileda Pessoa. **Encontros Formativos com Professores da Segunda Infância da Educação Básica: ensinando Astronomia por meio da temática "Ciclos das marés no contexto amazônico"**. 2025. 124 páginas. Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Pará, Belém, 2025.

Esta dissertação tem como objetivo propor uma formação continuada por meio de encontros formativos para professores pedagogos que atuam no ensino de Ciências nos anos iniciais da Educação Básica, visando ao desenvolvimento do ensino de Astronomia a partir das fases da Lua e sua relação com os ciclos das marés dos rios amazônicos. A proposta formativa foi fundamentada nas metodologias ativas de aprendizagem, especialmente o uso de Sequência Didática (SD), e contextualizada com a realidade sociocultural dos educandos. O estudo seguiu os princípios da pesquisa-ação (Thiollent, 2009; kemmis; McTaggart, 2005), sendo a análise dos dados realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiazzi, 2007). Os dados foram obtidos por meio de observações, registros reflexivos e falas dos professores durante os encontros formativos. Os resultados indicam que os professores enfrentam dificuldades na abordagem dos conteúdos astronômicos, sobretudo pela falta de formação específica e materiais contextualizados. A proposta do Produto Educacional (PE) permitiu não apenas o fortalecimento teórico-metodológico dos docentes, como também instigou reflexões sobre as vivências da comunidade local e a valorização dos saberes amazônicos. A formação proposta mostrou-se significativa ao integrar ciência escolar e realidade vivida, promovendo um ensino de Ciências mais motivador, acessível e socialmente relevante.

Palavras-chave: Formação Continuada. Fases da Lua. Metodologias Ativas de Aprendizagem. Ensino de Astronomia. Região Amazônica.

ABSTRACT

DA SILVA PAZ, Cileda Pessoa. **Training Meetings with Teachers of 2nd Childhood in Basic Education:** Teaching Astronomy Through the Theme "Tide Cycles in the Amazon Context". 2025. 124 pages. Qualification (Master of Science Education and Teaching in the Amazon), State University of Pará, Belém, 2025.

This dissertation aims to propose a continuing education program, through formative meetings, for pedagogical teachers working in science education in the early years of Basic Education. The objective is to support the teaching of Astronomy based on the phases of the Moon and their relationship with the tidal cycles of the Amazonian rivers. The training proposal was grounded in active learning methodologies, especially the use of Didactic Sequences (DS), and contextualized within the students' sociocultural realities. The study followed the principles of action research (Thiollent, 2009; Kemmis; McTaggart, 2005), and data analysis was conducted using Discursive Textual Analysis (Moraes; Galiazzi, 2007). Data were collected through observations, reflective journals, and teacher testimonials recorded during the training sessions. The results indicate that teachers face challenges in addressing astronomical content, particularly due to a lack of specific training and contextualized teaching materials. The development of the Educational Product (EP) not only contributed to strengthening the theoretical and methodological knowledge of the participants but also encouraged reflection on local community experiences and the appreciation of Amazonian knowledge. The proposed training proved to be meaningful by integrating school science with lived experience, promoting a more engaging, accessible, and socially relevant Science education.

Keywords: Continuing Education. Moon Phases. Active Learning Methodologies. Astronomy Teaching. Amazon Region.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Documento Curricular do Estado do Pará 31
Figura 2: Coerência pedagógica sistêmica na implementação do currículo 32
Figura 3: Regimento do Pará 33
Figura 4: Livro Prepara Mais 5° ano/módulo 1 36
Figura 5: Exercício descontextualizado com o cotidiano da região paraense 37
Figura 6- Maré alta na orla de Icoaraci 42
Figura 7: Maré baixa na orla de Icoaraci 42
Figura 8: Movimento de marés 44
Figura 9: Surfe na pororoca em São Domingos do Capim 45
Figura 10: As principais fases da Lua 46
Figura 11: Mapa Mental Metodologias Ativas de Aprendizagem 58
Figuras 12a e 12b: Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre José Grismont 60
Figura 13: Localização do Distrito Administrativo de Icoaraci 61
Figura 14: Mapa de localização da EEEF Padre José Grismont 62
Figura 15: Interior da sala de aula 63
Figura 16: Representação esquemática do Círculo Hermenêutico-Dialético em que P é - Pergunta, LC - Lua Crescente, LN- Lua Nova, LM -Lua Minguante, LCh -Lua Cheia, C - Consenso, D - diálogo, e Pe - pesquisador. As setas de cor preta indicam o sentido do fluxo da metodologia e as setas de outras cores indicam a troca de informações entre os pesquisados.66
Figura 17: Ilustração da aplicação do Círculo Hermenêutico Dialético 66
Figura 18: Registro do 1º encontro da formação, acolhimento das professoras e entrega do kit personalizado. 69
Figura 19: Dinâmica do Sol - Produções das professoras 70
Figura 20: Atividade Chuva de ideias que gerou a nuvem de palavras 70
Figura 21: Slide mostrando a linha do tempo sobre os avanços da Astronomia no decorrer do tempo 71
Figura 22: Slide mostrando a influência da Astronomia em outras áreas de conhecimento 71
Figura 23: Textos disponibilizados no grupo de WhatsApp para leitura e discussão 72
Figura 24: Mapa mental para orientar a leitura dos textos 72
Figura 25: Slide do 2º encontro mostrando reportagem e vídeos ilustrando os momentos de maré alta em Belém e Icoaraci 73
Figura 26: Slide dos vídeos explicando o fenômeno de marés e as fases da Lua 74
Figura 27: Atividade utilizando o site Mentimeter para criar a nuvem de palavras 75
Figura 28: Slide da atividade Rotação por Estações de Aprendizagem 76
Figura 29: Professoras participando da 1ª estação-texto fatiado. 76
Figura 30: Professoras participando da 2ª estação-jogos 77
Figura 31: Professoras interagindo na 3ª estação-criação de história 77
Figura 32: Professoras construindo um observatório lunar na 4ª estação 78
Figura 33: Observatório lunar - artefato criado pelas participantes 79
Figura 34: Mapas conceituais sobre MAA construídos pelas professoras 79
Figura 35: Professoras produzindo a Sequência Didática 81
Figura 36: Registro de encerramento da formação 81
Figura 37: Esquema de codificação das unidades de sentido 85
Figura 38: Capa do PE 102
Figura 39: Apresentação do PE 104
Figura 40: Primeira parte do PE – Referencial teórico 105
Figura 41: Segunda parte do PE – Passo a passo dos encontros 106

Figura 42: Considerações finais do PE 106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estudos e principais contribuições para o ensino de Astronomia no contexto amazônico..... 29
Quadro 2: Sequência Didática dos Encontros Formativos.....53
Quadro 3:Proposta para os Encontros Formativos 67
Quadro 4: Categorização das unidades de sentido extraídas do questionário final aplicado às participantes da pesquisa.....86
Quadro 5: Categoria emergente “Percepções sobre a formação recebida” das unidades de sentido extraídas do questionário final aplicado às participantes da pesquisa.....90
Quadro 6: Categorias emergentes “Formação como espaço de diálogo” e “Reflexões sobre o processo formativo” das unidades de sentido extraídas da entrevista no grupo focal aplicada às participantes da pesquisa.....93

Fluxograma 1 - Desenvolvimento do processo formativo.....65

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A- Instrumento de coleta de dados 1 - Questionário inicial.....117
APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados 2 - Questionário final.....118
APÊNDICE C - Instrumento de coleta de dados 3 - Entrevista.....119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC -	Base Nacional Comum Curricular
ATD -	Análise Textual Discursiva
BDTD -	Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações
BTDEA -	Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia
CAPES -	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAAE -	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP -	Comitê de Ética em Pesquisa
CFB -	Ciências, Física e Biologia
COHAB -	Companhia de Habitação Popular
CHD -	Círculo Hermenêutico Dialético
COP -	Conferência das Partes
DABEL -	Distrito Administrativo de Belém
DABEN -	Distrito Administrativo do Benguí
DAEBT -	Distrito Administrativo do Entroncamento
DAGUA -	Distrito Administrativo do Guamá
DAICO -	Distrito Administrativo de Icoaraci
DAMOS -	Distrito Administrativo de Mosqueiro
DAOUT -	Distrito Administrativo de Outeiro
DASAC -	Distrito Administrativo da Sacramenta
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB -	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP -	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPE -	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LDB -	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MEC -	Ministério da Educação e Cultura
MMA -	Metodologia Ativa de Aprendizagem
PCNs -	Parâmetros Curriculares Nacionais
PE -	Produto Educacional
PNE -	Plano Nacional de Educação
PNLD -	Plano Nacional do Livro Didático
PPGEECA -	Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

PPP -	Projeto Político-Pedagógico
SD-	Sequência Didática
UEPA -	Universidade do Estado do Pará
SEDUC -	Secretaria de Estado de Educação
RCLE -	Registro de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **17**

2 APORTE TEÓRICO **21**

2. 1. ASTRONOMIA 22

2.2 O ENSINO DE ASTRONOMIA NO BRASIL 24

2.3 O ENSINO DE ASTRONOMIA NO CONTEXTO AMAZÔNICO E NO ESTADO DO PARÁ 26

2.4. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA ÁREA DE ASTRONOMIA 37

2.4.1. Por que ensinar Astronomia por meio da temática "Ciclos das marés"? 42

2.4.2 Proposta de Sequência Didática como Metodologia Ativa de Aprendizagem para o ensino de Astronomia 49

3 PERCURSO METODOLÓGICO **59**

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA 59

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA 60

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA 64

3.4 COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 64

3.5 REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS FORMATIVOS 68

3.6 ANÁLISE DOS DADOS 82

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO **84**

4.1 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DAS INFORMAÇÕES COLETADAS DURANTE O PROCESSO FORMATIVO 84

4.1.1 – Análise do Questionário Final 85

4.1.1.1 Categorias a priori 85

4.1.1.2 Categoria Emergente 89

4.1.2 – Análise da Entrevista 92

4.1.2.1 Categorias Emergentes 92

4.2 SÍNTESE TRANSVERSAL DOS METATEXTOS 99

5 PRODUTO EDUCACIONAL **102**

5.1 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL 102

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS **107**

REFERÊNCIAS **109**

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa emerge da minha inquietação enquanto professora diante do desafio de transformar o ensino de Astronomia em uma prática formadora de saberes, superando o papel tradicional de mera replicadora do conhecimento. Focando na Segunda Infância da Educação Básica (correspondente ao Ciclo 2 do Ensino Fundamental), no qual atuo, busquei desenvolver metodologias inovadoras capazes de valorizar o conhecimento prévio dos alunos sobre fenômenos astronômicos presentes no entorno escolar, neste caso, o *lócus* da pesquisa.

O primeiro passo foi revisitar, à luz de autores relevantes, como Langhi (2011), Bretones (2016) e Nardi (2014), discussões sobre currículo do Ensino de Astronomia e formação de professores, bem como analisar as orientações dos documentos oficiais, tais como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017), o Plano Nacional de Educação- PNE (2014–2024) e o Plano Nacional do Livro Didático - PNLD.

Observa-se, contudo, que grande parte dos professores pedagogos ainda se apoia em livros didáticos disponibilizados pelas escolas, os quais, em alguns casos, apresentam simplificações inadequadas e erros conceituais relacionados aos conteúdos de Astronomia, podendo contribuir para a disseminação de conhecimentos imprecisos no processo de ensino-aprendizagem (LANGHI; NARDI, 2007). Isso contribui para que docentes exerçam, muitas vezes, o papel de simples transmissores de conhecimento. Tal circunstância gera insegurança ao trabalhar Astronomia nas aulas de Ciências, dado que se trata de um campo de conhecimento abstrato e em constante transformação, impulsionado por novas descobertas e avanços tecnológicos.

Muitos professores, principalmente os que não buscam atualização, sentem-se despreparados para abordar o tema, tornando-o distante da vivência dos educandos e desconectado de metodologias inovadoras. Soma-se a isso a permanência de práticas pedagógicas enraizadas em abordagens tradicionais que dificultam a exploração da Astronomia de forma significativa e transformadora (LANGHI; NARDI, 2012).

É nesse cenário que se faz necessário pensar em formas de contribuir para a formação continuada dos professores pedagogos, auxiliando-os para que se tornem facilitadores do conhecimento em Astronomia, e não apenas reprodutores de conteúdo. Surge, assim, a questão norteadora: Em que medida encontros formativos são capazes de fomentar o desenvolvimento de estratégias de ensino de Astronomia mais ativas e reflexivas entre os professores?

Para responder a esse questionamento, este trabalho estabeleceu como objetivo geral propor uma formação continuada, por meio de encontros formativos, para professores pedagogos de escolas públicas que atuam no ensino de Ciências na Segunda Infância da Educação Básica, visando ao desenvolvimento do ensino de Astronomia a partir das fases da Lua e sua relação com os ciclos das marés dos rios amazônicos, de forma contextualizada com a realidade dos educandos, por meio de uma Sequência Didática (SD). E, com isso, os objetivos específicos foram direcionados, tais como:

- Verificar as dificuldades encontradas pelos professores pedagogos ao ensinar Ciências, especialmente Astronomia, na Segunda Infância da Educação Básica;
- Propor uma Sequência Didática como subsídio para a formação continuada;
- Instigar o professor a refletir sobre as vivências da comunidade do entorno escolar, contribuindo para um ensino de Astronomia mais significativo no contexto amazônico;
- Desenvolver uma proposta formativa, que é um Produto Educacional (PE), com orientações para elaboração de SD, potencializando o ensino de Astronomia na região amazônica.

A pesquisa concentra-se na formação continuada de professores de Ciências em Astronomia no contexto amazônico dos ciclos das marés, promovendo, na prática escolar, conteúdos de Astronomia de modo motivador, próximos da realidade dos alunos e com potencial para despertar a curiosidade e possibilitar a aplicação do conhecimento em sua vivência.

O espaço escolar de atuação da pesquisadora foi determinante para a escolha do tema, pois a escola está localizada em uma região próxima a braços de rio que atende filhos de pescadores e onde a comunidade convive com os períodos de maré alta e maré baixa. Por isso, a escolha da temática “Ciclo das marés no contexto amazônico” é importante para relacionar os conhecimentos empíricos da comunidade com os conhecimentos teóricos a fim de trabalhar Astronomia de modo que faça sentido para os alunos.

Assim, um dos pressupostos fundamentais é considerar a vivência do estudante e estimular o educador a adotar um olhar regionalizado, levando em conta a realidade local dos educandos, os principais destinatários do processo formativo. Busca-se, dessa forma, contribuir para a formação de cidadãos críticos e questionadores, o que exige, também, que os professores

sejam instigados a refletir e reconstruir suas práticas pedagógicas a partir de metodologias inovadoras.

Este estudo, portanto, reveste-se de grande relevância social, pois visa colaborar com a melhoria da qualidade do ensino de Ciências na Educação Básica e incentivar práticas pedagógicas diferenciadas do ensino tradicional. Defende-se uma abordagem contextualizada e atualizada, fundamentada em metodologias ativas de aprendizagem, a fim de reconstruir teorias e práticas docentes em encontros formativos, tornando o professor um facilitador e, o aluno, protagonista do processo de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto amazônico.

Por fim, a pesquisa busca superar o ensino de Astronomia descontextualizado, fragmentado e linear ainda presente em muitos livros didáticos e adotado por parte dos professores, propondo novas metodologias que valorizem o contexto social da comunidade escolar.

Essa dissertação está dividida em seis seções: a primeira seção trata da introdução que apresenta o panorama da pesquisa sobre a temática em questão, a justificativa e relevância do estudo e do interesse sobre o tema investigado, a problematização da pesquisa, relevância em termos de pesquisa em ensino de ciências, a delimitação do estudo, objetivo geral e objetivos específicos.

A segunda seção aborda a fundamentação teórica - discussão de literatura atual e relevante para o tema em questão e está organizada em tópicos que são discutidos separadamente.

A terceira seção refere-se à definição da metodologia, apresentando e justificando o delineamento metodológico da pesquisa com base em referencial teórico-metodológico que orienta a elaboração, o desenvolvimento e a avaliação do processo formativo. Incluem-se, ainda, os instrumentos de coleta e análise de dados utilizados para alcançar os objetivos propostos.

Na quarta seção são apresentados os resultados e a discussão, na qual os dados são analisados, seguidos de reflexões e interpretações coerentes com os objetivos da pesquisa e com a elaboração/aplicação do PE, à luz do referencial teórico. Estabelece-se, assim, um diálogo entre os dados coletados e as teorias e autores discutidos no aporte teórico.

Em seguida, a quinta seção expõe o PE, apresentando o resultado da pesquisa como uma proposta formativa para futuras ações de formação.

Por fim, na sexta seção, são apresentadas as considerações finais, nas quais se discutem as implicações dos resultados obtidos para a pesquisa e/ou para o ensino de Ciências, relacionando as conclusões à pergunta norteadora e aos objetivos delineados na introdução.

Espera-se que esta dissertação de mestrado profissional contribua não apenas para o meu crescimento profissional, mas também para o avanço das pesquisas na área, ampliando as perspectivas para a prática em ensino e pesquisa em Ciências e fortalecendo minha atuação como professora-pesquisadora.

2 APORTE TEÓRICO

Nesta seção, aborda-se o ensino de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental, contemplando as orientações das diretrizes curriculares nacionais e as especificidades inerentes à formação inicial dos docentes. A Astronomia é reconhecida pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) como um componente que contribui para o desenvolvimento da curiosidade científica, do raciocínio lógico e da compreensão dos fenômenos naturais na Educação Básica, que ainda se apresenta de maneira fragmentada e pontual nos anos iniciais (LANGHI; NARDI, 2014). Tal realidade impõe a necessidade de um exame aprofundado sobre os conteúdos, metodologias e recursos didáticos adotados e, paralelamente, sobre a adequação da formação docente para lidar com a complexidade dos temas astronômicos no contexto escolar.

No cenário amazônico, isso também lança luz sobre os ciclos das marés como eixo integrador da formação em Astronomia. Essa ênfase se relaciona com a abordagem de conteúdos científicos por referência a fenômenos observáveis que interessam aos alunos.

A inclusão da etnoastronomia[1] e da interculturalidade[2]por meio de conteúdos sobre as fases da Lua, movimentos dos corpos celestes e sua influência nas marés, permite aos alunos identificarem o conhecimento tradicional local para sua consequente valorização, uma vez que pode levar a uma aprendizagem mais contextualizada (SILVA; CARVALHO, 2019). Essa ideia é consistente com o PNE e o PNLD, que recomendam que a diversidade cultural e os aspectos regionais sejam inseridos nos materiais e práticas educativas.

Além disso, discute-se, também, nesta seção, a relevância da formação continuada de professores como estratégia fundamental para o fortalecimento do ensino de Astronomia. Oficinas, cursos e encontros formativos possibilitam ao docente ampliar seu repertório didático

[1] Etnoastronomia é o campo de estudo que investiga como diferentes culturas compreendem, interpretam e se relacionam com os fenômenos celestes — como as estrelas, a Lua, o Sol, os planetas e os ciclos astronômicos — com base em suas próprias tradições, mitologias, práticas e saberes (AZEVEDO, 2010).

[2] A interculturalidade refere-se à relação entre diferentes culturas em condições de interação, diálogo e respeito mútuo, valorizando a diversidade cultural e promovendo a convivência equitativa entre grupos distintos. Trata-se de uma abordagem que ultrapassa a simples coexistência de culturas (multiculturalismo), pois implica trocas, reconhecimento das diferenças, construção de sentidos compartilhados e a superação de hierarquias culturais, contribuindo para processos educativos mais inclusivos, críticos e democráticos (WALSH, 2009; CANDAU, 2012).

e científico, tornando-o o mediador mais qualificado do conhecimento (BRETONES, 2016; NARDI, 2014).

Por fim, apresenta-se a SD como MAA que, ao articular atividades experimentais, observação do céu, recursos tecnológicos e saberes prévios dos estudantes, contribui para tornar o planejamento das aulas mais dinâmico, reflexivo e alinhado às necessidades e realidades dos educandos. Ao integrar diferentes estratégias, pretende-se oferecer suporte consistente ao professor na elaboração de propostas pedagógicas inovadoras, contextualizadas e efetivas para o ensino de Astronomia nas séries iniciais, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

2. 1 A ASTRONOMIA: CONTEXTO HISTÓRICO E A APLICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A fascinação pelos mistérios do Universo faz parte da natureza humana desde o começo da civilização. A Astronomia é uma grande área da ciência responsável por estudar os astros. Ela é uma das ciências mais antigas da humanidade porque, desde a pré-história, há registros rupestres de que, possivelmente, os primeiros astros a serem observados há cerca de 8 mil a.C. foram o Sol e a Lua e, logo em seguida, as estrelas, como pequenos pontos brilhantes; pois os homens pré-históricos buscavam encontrar explicações para vários fenômenos terrestres observados no céu: os dias, as noites, os eclipses da Lua e do Sol, as fases da Lua (INPE, 2018).

Nesse viés, pode-se dizer que a Astronomia se configura como uma das ciências mais antigas cultivadas pela humanidade, estando presente em, praticamente, todas as culturas e civilizações, desde os registros mais remotos. Ela é uma ferramenta poderosa para formar mentes curiosas, criativas e científicas, dependendo da forma como é abordada nas escolas.

Diversos estudos apontam que os primeiros saberes astronômicos foram essenciais para a organização do tempo, a construção de calendários agrícolas, a orientação espacial e a navegação marítima, além de terem orientado práticas religiosas e a organização social de diferentes povos (BRETONES, 2016; LANGHI; NARDI, 2011; LIMA; RIBEIRO, 2018). Assim, com o desenvolvimento da escrita e, posteriormente, o da matemática, esses conhecimentos foram essenciais para o crescimento cultural e científico das primeiras civilizações, inclusive no campo da Astronomia. Esta, por sua vez, teve suas contribuições no desenvolvimento das civilizações, de suma importância na época das Grandes Navegações, quando teve a função de auxiliar os navegadores a descobrirem novas civilizações, pois os

astros observados da Terra apresentam movimentos periódicos que podem ser utilizados como relógios, durante muito tempo foram os únicos relógios disponíveis (INPE, 2018).

Ao longo da história, diferentes civilizações observaram os fenômenos celestes com o objetivo de compreender os ciclos naturais e estabelecer formas de organização do tempo. A observação regular do movimento aparente do Sol, da Lua e das estrelas possibilitou a elaboração de calendários e a identificação das estações do ano e das fases lunares, elementos fundamentais para a organização das atividades agrícolas, sociais e culturais de diversos povos (NORTH, 2008; AVENI, 1993). Esses padrões utilizados foram preciosos para a evolução das ciências e o desenvolvimento das civilizações bem como para a formulação de teorias e modelos que são utilizados como basilares para implementação de novos conhecimentos e métodos na educação até hoje.

No contexto educacional contemporâneo, a Astronomia destaca-se por seu potencial interdisciplinar, na medida em que articula conceitos e procedimentos de áreas como Física, Geografia, Matemática e História, contribuindo para a alfabetização científica e para a formação integral dos estudantes (LANGHI; NARDI, 2011; BRETONES, 2016).

Vale destacar que esses modelos implementados são fontes de conhecimento e informação para os indivíduos e, de forma ampla, para a humanidade, e que esses conhecimentos e informações foram transmitidas de geração a geração; inicialmente, de forma oral e, posteriormente, de forma escrita, o que possibilitou os registros dos fenômenos que conhecemos de forma empírica.

A BNCC reforça a importância da inclusão de conteúdos relacionados à Astronomia já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao destacar que o conhecimento sobre os fenômenos celestes auxilia os alunos a compreenderem a dinâmica da natureza e a situarem-se no espaço e no tempo (BRASIL, 2017). Essa abordagem é apontada como estratégica para despertar a curiosidade científica, desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento crítico, além de possibilitar uma visão sistêmica dos processos naturais, considerando sua relevância para o cotidiano dos estudantes e para a tomada de decisões fundamentadas (LANGHI; NARDI, 2011; BRETONES, 2016; BRASIL, 2017).

Sabe-se que para o ensino de Astronomia na Educação Básica os registros relacionados a essa ciência são de extrema importância uma vez que possibilitam ao aluno compreender os processos e evolução dos fenômenos. Para isso, o uso adequado de metodologias de ensino pelo professor é essencial para oportunizar aos alunos processos eficientes e adequados à sua

realidade, uma vez que eles precisam compreender e participar do processo. Os métodos tradicionais de ensino centrado no professor e aulas expositivas para explicar algo abstrato não atendem mais às necessidades atuais, então, destacamos as MAA. Estas podem possibilitar o protagonismo do aluno no processo de construção do seu conhecimento dessa ciência e oportunizar a construção de outros saberes pela relação do conhecimento astronômico com os dados da realidade que motivam a aprender de forma significativa e interdisciplinar.

Do ponto de vista da formação docente, a literatura recente assinala que a Astronomia, apesar de sua relevância, ainda é abordada de forma pontual e fragmentada nos cursos de licenciatura, o que limita a segurança e a autonomia dos professores para trabalhar esse conteúdo em sala de aula (LANGHI; NARDI, 2011; BORGES; BRETONES, 2020). Por isso, os autores enfatizam a necessidade de ações de formação continuada, que articulem teoria e prática e utilizem metodologias ativas, como sequências didáticas, para favorecer o processo de ensino-aprendizagem (BORGES; BRETONES, 2020; FREIRE, 2019). Nesse contexto, o ensino de Astronomia na Educação Básica não deve se restringir à transmissão de informações, mas constituir-se como um meio de promover experiências significativas, conectadas com a realidade dos estudantes e com os saberes locais, como no caso do contexto amazônico e dos ciclos das marés.

Portanto, propõe-se discorrer neste trabalho sobre o ensino de Astronomia e a formação de professores dos anos iniciais com base em metodologias ativas.

2.2 O ENSINO DE ASTRONOMIA NO BRASIL

O ensino de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental, no Brasil, possui relevância estratégica para a promoção da alfabetização científica e para o desenvolvimento do pensamento crítico desde os primeiros anos de escolarização. Documentos normativos, como a BNCC, estabelecem objetivos de aprendizagem relacionados à observação do céu, aos movimentos da Terra e aos ciclos naturais, reconhecendo a importância de introduzir conceitos astronômicos de forma contextualizada e interdisciplinar (BRASIL, 2017). No entanto, pesquisas mostram que, embora previsto nos currículos, o ensino de Astronomia ainda ocorre de maneira pontual, superficial e, muitas vezes, desvinculada da realidade dos alunos, em grande parte pela carência de formação específica dos professores para abordar os conteúdos astronômicos (LANGHI; NARDI, 2014; BRETONES, 2016).

Autores como Bretones (2016) e Borges e Bretones (2020) apontam que a maior parte dos professores dos anos iniciais não teve, em sua formação inicial, disciplinas específicas de Astronomia ou metodologias para seu ensino. Essa lacuna repercute na prática pedagógica, gerando abordagens superficiais e pouco exploratórias. Por outro lado, experiências de formação continuada, cursos de extensão e programas de apoio pedagógico têm mostrado resultados positivos, ampliando o repertório metodológico dos docentes e incentivando a utilização de recursos didáticos diversificados, como maquetes, *softwares* de simulação e observações orientadas do céu (SILVA; OLIVEIRA, 2022).

Vale ressaltar que o ensino de Ciências nos anos iniciais da Educação Básica, no Brasil, é tradicionalmente atribuído a professores polivalentes, formados em Pedagogia, que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017). Esses docentes, responsáveis por ministrar diferentes componentes curriculares, assumem também o papel de professores de Ciências nessa etapa, o que os torna, consequentemente, responsáveis pelo ensino de Astronomia. Desde a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), Lei nº 9.394/1996, os profissionais dos cursos de licenciatura em pedagogia são os habilitados a atuar com essa faixa de escolaridade.

Antes mesmo da criação da BNCC (2017), Kaleb Ribeiro Alho *et al.* (2013), com o seu trabalho no IX ENPEC, já abordava a reformulação na educação brasileira pautada numa formação geral e autêntica cada vez mais ajustada na interdisciplinaridade e na contextualização a fim de desenvolver competências e habilidades que contribuam para a formação do cidadão. O autor ressalta, ainda, que a Astronomia é uma ciência que possibilita um trabalho pedagógico interdisciplinar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois os conteúdos de Astronomia podem ser abordados em ciências, geografia e história.

E anteriormente à BNCC, o currículo escolar no Brasil era orientado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que eram as diretrizes educacionais criadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em 1997, para garantir uma educação de qualidade. Os PCNs foram organizados por áreas de conhecimento. Na área de Ciências Naturais, os PCNs eram organizados por eixos temáticos e, de acordo com esse documento, o eixo temático "Terra e Universo" abordava conteúdos de Astronomia que estavam presentes somente a partir do terceiro ciclo da Educação Básica (correspondendo ao 6° e 7° ano do Ensino Fundamental). Nesse documento oficial de orientação curricular (PCNs), o enfoque para o Ensino Fundamental era o sistema "Sol-Terra-Lua": reprodução do sistema solar em modelos

tridimensionais, ciclo dia e noite, estações do ano, fases da Lua, ciclos das marés e eclipse. (BRASIL; MEC, 1997).

Já com a criação da BNCC, que é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL. MEC, 2018), houve algumas alterações comparado aos PCNs. Como exemplo, tem-se o eixo temático "Terra e Universo", que já aparece desde o primeiro ano do Ensino Fundamental abordando conhecimentos de Astronomia de forma mais simples e introdutória de modo a ampliar os conhecimentos sobre Astronomia nas séries subsequentes.

Na BNCC, o ensino de Astronomia está organizado na unidade temática "Terra e o Universo" da seguinte forma nos anos iniciais do Ensino Fundamental: no 1° ano, busca-se a compreensão de elementos astronômicos abordando-se as escalas de tempo (dia e noite); no 2° ano, trata-se dos movimentos aparentes do Sol; já no 3° ano, apresenta-se as características da Terra; no 4° ano, trata-se de pontos cardeais e calendário, fenômenos cíclicos e culturais da sociedade; e, por fim, no 5° ano do Ensino Fundamental, aborda-se a periodicidade das fases da Lua e instrumentos ópticos. Observa-se, portanto, que a BNCC não menciona os movimentos das marés, como nos PCNs no eixo "Terra e Universo", mas aparecem subentendidos nos objetivos de aprendizagem e nas habilidades e competências: (BRASIL, 2018, p. 339).

2.3 O ENSINO DE ASTRONOMIA NO CONTEXTO AMAZÔNICO E NO ESTADO DO PARÁ

Nos últimos anos, o ensino de Astronomia no contexto amazônico tem se consolidado como campo de interesse crescente, articulando duas linhas centrais: a necessidade de contextualização curricular (valorização de saberes locais e fenômenos regionais) e a urgência de fortalecer a formação docente para atuação em contextos rurais e ribeirinhos. Estudos sobre o tema indicam que o uso de fenômenos locais, em especial os ciclos das marés, a pororoca e as interações rio/mar, constituem um eixo pedagógico privilegiado para aproximar conceitos astronômicos da experiência cotidiana dos estudantes, favorecendo a aprendizagem significativa e a interculturalidade (SANTOS; BARRETO, 2019; MOURA; FERREIRA, 2021).

A literatura revela ainda que a formação inicial em licenciaturas frequentemente carece de conteúdos e práticas específicas de Astronomia, o que cria lacunas que só são parcialmente

preenchidas por ações de formação continuada e extensão universitária. Programas formativos que combinam teoria, oficinas práticas e elaboração coletiva de sequências didáticas demonstram potencial para ampliar a segurança conceitual e metodológica dos professores, incentivando práticas pedagógicas ativas e contextualizadas (BRETONES, 2016; BORGES; BRETONES, 2020).

A etnoastronomia surge como perspectiva teórica e metodológica relevante, pois permite integrar saberes tradicionais (indígenas, ribeirinhos, quilombolas) aos conteúdos escolares, legitimando conhecimentos locais e ampliando as possibilidades de interlocução entre ciência e cultura (SILVA; CARVALHO, 2019). Pesquisas de campo e relatos de experiência mostram que atividades que relacionam fases da Lua, escalas temporais de pesca e plantio e observações de maré promovem maior engajamento estudantil e reforçam a identidade cultural das comunidades (SANTOS; BARRETO, 2019).

Apesar das iniciativas promissoras, persistem lacunas metodológicas e institucionais: predominam pesquisas de caráter local, de curta duração, faltam estudos longitudinais e avaliações de impacto e há limitações de infraestrutura para observação e acesso a tecnologias em muitas escolas rurais (MOURA; FERREIRA, 2021; turnos de projetos locais). Para avançar, recomenda-se o desenvolvimento de sequências didáticas testadas empiricamente, formação continuada articulada às universidades locais e materiais pedagógicos em formatos *off-line* e impressos que integrem dados científicos e saberes tradicionais, bem como desenhos de pesquisas com desenhos quase-experimentais ou longitudinais para produzir evidências sobre eficácia pedagógica.

Levantamentos bibliográficos sobre o ensino de Astronomia no contexto amazônico apresentam um campo de investigação em crescimento, porém ainda incipiente, marcado pela predominância de estudos pontuais e iniciativas isoladas. Levantamentos recentes (BRETONES, 2016; SANTOS; BARRETO, 2019; MOURA & FERREIRA, 2021) mostram que a maior parte das pesquisas se concentra na formação docente e no uso de metodologias inovadoras para contextualizar conteúdos astronômicos a realidades locais. No entanto, observa-se escassez de estudos sistemáticos que articulem, de forma integrada, os saberes tradicionais das comunidades amazônicas — como as relações entre as fases da Lua, ciclos das marés e práticas de pesca ou agricultura — aos conteúdos científicos previstos em documentos oficiais como a BNCC (BRASIL, 2017) e o PNE (BRASIL, 2014).

Esse panorama revela uma lacuna importante e justifica a necessidade de investigações que desenvolvam e avaliem propostas didáticas contextualizadas, valorizando a etnoastronomia e a interculturalidade como eixos estruturantes do ensino de Astronomia na região amazônica.

No caso do ensino de Astronomia na Amazônia, foi feito um levantamento para mapear as produções científicas sobre Astronomia em nossa região no recorte temporal de 10 anos (entre 2019-2024) nas bases de dados: Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Banco de teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia (BTDEA), Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (CTD/CAPES), CAPES Periódicos e na base de dados do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA). Encontramos trabalhos significativos que tendem a contribuir muito com o ensino e pesquisa sobre Astronomia na Amazônia (Quadro 1).

Quadro 1: Estudos e principais contribuições para o ensino de Astronomia no contexto amazônico

Ano	Autor	Título do Trabalho	Base / Local	Foco do Trabalho	Tipo de Produção	Principais Contribuições	Lacunas Identificadas
2019	Quaresma, B. M. et al.	"Astronomia no ensino fundamental: um estudo de caso no interior do estado do Pará"	Scientia Plena	Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, um estudo de caso em escola amazônica	Artigo Científico	Demonstra estratégias pedagógicas contextualizadas para escolas rurais	Pouca atenção à formação docente e materiais didáticos adaptados
2023	Ferreira, R. C.; Cajueiro, D. D. S.	"Astronomia na Educação Básica por meio de práticas pedagógicas aliadas à BNCC: um relato de experiência"	Vitruvian Cogitationes UEPA	Práticas pedagógicas de Astronomia alinhadas à BNCC	Artigo Científico / Relato de Experiência	Mostra integração das diretrizes curriculares com práticas inovadoras	Limitação na escala de aplicação; pouco foco em inclusão e Diversidade
2024	Oliveira, M. D. D. S.	"Formação de professores no contexto amazônico: uma perspectiva colaborativa no ensino de astronomia para alunos com deficiência visual"	UEPA	Formação de professores e ensino inclusivo de Astronomia	Dissertação de Mestrado	Destaca métodos inclusivos e formação colaborativa de professores	Estudos ainda limitados a um grupo pequeno; necessidade de avaliação longitudinal

Fonte: Elaboração das autoras (2025)

Conforme se pode observar no Quadro 1, são poucas as publicações sobre Astronomia na Amazônia paraense, e isso revela o quanto é importante desenvolver pesquisas e trabalhos voltados para essa temática.

Contudo, as obras sobre Astronomia produzidas aqui são importantes, considerando o saber cultural local para dar um significado ao saber científico mais próximo da vivência, do dia a dia do educando. É nessa perspectiva que é sugerida a formação continuada de professores na região amazônica, numa proposta dialética de educação, com rompimento de paradigmas antigos como serão discutidos adiante.

No estado do Pará, contexto inserido na região amazônica, o ensino de Astronomia ganha contornos ainda mais específicos. O território paraense apresenta uma rica diversidade socioambiental e cultural, marcada por fenômenos naturais que podem ser explorados como recursos pedagógicos para contextualizar conceitos astronômicos, como os ciclos das marés, a variação do regime de chuvas e a percepção do tempo e do espaço nas comunidades ribeirinhas (SANTOS; BARRETO, 2019).

Iniciativas locais, desenvolvidas por universidades, secretarias municipais de educação e instituições de popularização científica, têm promovido ações formativas para professores e projetos voltados ao ensino de Astronomia contextualizado. Tais iniciativas incluem atividades em espaços de educação formal e não formal, como planetários, observatórios, clubes de astronomia e projetos de extensão universitária, os quais contribuem para a formação docente e para a popularização do conhecimento científico (LANGHI; NARDI, 2009). Esses projetos buscam valorizar os saberes tradicionais das populações amazônicas e articular o conhecimento científico com as práticas cotidianas dos estudantes, em consonância com as diretrizes do PNE e com as orientações da BNCC (BRASIL, 2017).

Assim, tanto no cenário nacional quanto no estado do Pará, o ensino de Astronomia nas séries iniciais apresenta desafios e potencialidades. Se, por um lado, ainda persistem lacunas na formação docente e na utilização de materiais didáticos adequados, por outro, existe um campo fértil para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas, capazes de aproximar a ciência do cotidiano dos alunos e fortalecer uma cultura científica que reconheça e valorize a diversidade regional.

A partir da BNCC, o estado do Pará elaborou um documento curricular próprio (Figura 1), criado em 2019 para orientar a educação no estado.

Figura 1: Documento Curricular do Estado do Pará



Fonte: SEDUC (2019)

Esse documento tem como objetivo orientar a prática pedagógica na Educação Infantil e Ensino Fundamental do estado do Pará. Nele, os conhecimentos de Astronomia também são abordados em todos os anos iniciais do Ensino Fundamental (1° ao 5° ano), sendo que, do 1° ao 3° ano, é abordado de forma bem superficial, tratando sobre o dia e a noite e, a partir do 4° ano, aparece o subeixo "Terra e Universo" para explorar melhor os conteúdos de Astronomia. Esse documento deveria abordar as especificidades de nossa região, já que se trata de um documento elaborado pelos professores da rede estadual, porém se apresenta como uma cópia da BNCC.

Portanto, observou-se nesse documento que, embora tenha sido elaborado no Pará por profissionais da educação para orientar a rede estadual de ensino, não constam, nas habilidades e competências do subeixo "Terra e Universo", conteúdos que relacionem esse componente às especificidades amazônicas. Por exemplo, não há menção à relação entre as fases da Lua e os ciclos das marés, nem à influência desses fenômenos na vida de pescadores e agricultores da região que, historicamente, orientam-se pelos astros, assim como os povos originários, conteúdos que poderiam ter sido mais bem explorados.

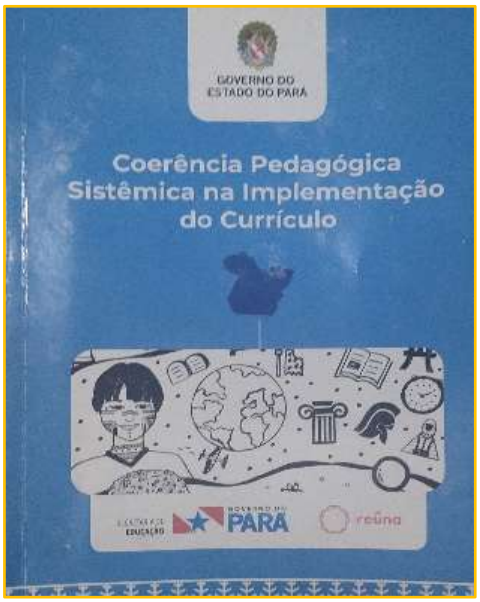
Essa lacuna é significativa, pois, como já visto anteriormente, diversos autores defendem a importância de integrar saberes locais e conhecimentos científicos no currículo escolar para promover uma aprendizagem contextualizada e intercultural (AULER; DELIZOICOV, 2015; SILVA; CARVALHO, 2019). A ausência dessa articulação contraria,

inclusive, as recomendações presentes em documentos oficiais, como a BNCC (BRASIL, 2017), que enfatiza a valorização da diversidade cultural e regional no processo educativo.

Mais tarde, surge o documento "Coerência pedagógica sistêmica na implementação do currículo" (Figura 2). Trata-se de um guia de apoio à implementação dos documentos curriculares do estado do Pará, elaborado em 2023, a fim de garantir os três princípios brasileiros: respeito às diversas culturas amazônicas e suas inter-relações no espaço e no tempo; educação para sustentabilidade ambiental, social e econômica; e interdisciplinaridade no processo ensino-aprendizagem.

Neste documento (Figura 2), percebe-se um avanço para o ensino de Astronomia, uma vez que, nele, é sugerido um ensino personalizado para o estado do Pará quanto às habilidades descritas no eixo "Terra e Universo", que aparece desde o 1° ano até o 5º ano do Ensino Fundamental, agora de forma a contemplar as especificidades do estado do Pará "amazonificando" o currículo para dar significado ao aprendizado e contextualizar o ensino de acordo com a realidade local da comunidade escolar, pois já dizia Paulo Freire: "não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes" (FREIRE, 2019). E esses saberes precisam ser valorizados, mas abordaremos sobre isso adiante.

Figura 2: Coerência pedagógica sistêmica na implementação do currículo



Fonte: SEDUC (2023)

Além dos documentos citados, o estado do Pará tem o Regimento das Escolas Estaduais de Educação Básica do Pará (Figura 3), criado em 2023 para estabelecer as diretrizes para a organização e o funcionamento do ensino nas escolas estaduais de Educação Básica do Pará. Segundo esse documento, o Ensino Fundamental compreende os ciclos da Infância e da adolescência em regime de progressão continuada, reorganizado em quatro ciclos de aprendizagem, ofertado nas escolas estaduais, tem seu funcionamento regido nos termos da Resolução 284 17_08_2023-CEE.

Figura 3: Regimento do Pará



Fonte: SEDUC (2023)

- Ciclo da Infância I, do 1° ao 3°ano (duração de 3 anos);
- Ciclo da Infância II, do 4° e 5° anos (duração de dois anos);
- Ciclo da Adolescência I, do 6° e 7° anos (duração de dois anos);
- Ciclo da Adolescência II, do 8° e 9° anos (duração de dois anos).

Esse documento reafirma que os encontros formativos propostos pela pesquisa devem acontecer com professores do ciclo da Infância II, ou da 2ª Infância, como os professores da rede se referem a esse ciclo de aprendizagem. Pois, de acordo com a BNCC (2018), é nessa faixa de escolaridade que são abordados profundamente os conhecimentos de Astronomia propostos pela pesquisa.

Os documentos oficiais recomendam que os conteúdos de Astronomia devem ser discutidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, portanto, seguimos nessa mesma linha. Porém, o ensino da Astronomia nas escolas de Educação Básica tem sido preocupante, segundo alguns estudos na área do ensino de ciências, pois pesquisas mostram diversos problemas que necessitam ser estudados visando a melhoria do ensino que esses docentes ministram, segundo Langhi e Nardi (2007). É importante enfatizar que são habilitados para dar aula de Astronomia: pedagogos, nos anos iniciais (1° ao 5° ano); professores de Ciências, Física e Biologia (CFB), nos anos finais (6° ao 9° ano); professores de geografia e até de matemática. Contudo, o ensino praticado nas escolas brasileiras estabelece um grande distanciamento entre os saberes escolares e o saber científico.

Uma pesquisa realizada em uma universidade pública do estado de São Paulo, durante os anos de 2010 e 2012, intitulada "Futuros professores dos anos iniciais do ensino fundamental e o ensino de Astronomia: reflexões e possibilidades", com alunos do curso de Pedagogia, envolvendo o ensino de Astronomia, revelou que os conceitos sobre os fenômenos foram, em sua maioria, apresentados de maneira deficiente. Outro problema apresentado foi que a falta de bons materiais de apoio para elaboração das aulas e a ausência de sugestões de atividades práticas tornam-se barreiras para o ensino de Astronomia e a falta de segurança notada nos graduandos durante a pesquisa parece se constituir razão que geralmente os faz desistir de ministrar aulas sobre esse tema.

Essa realidade contrasta com as orientações presentes nos documentos oficiais que norteiam a educação básica, como a Base Nacional Comum Curricular e o Documento Curricular do Estado do Pará, que enfatizam a importância do ensino de Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses documentos destacam a necessidade de desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas à observação de fenômenos naturais, à compreensão da Terra e do Universo e à realização de atividades investigativas, reforçando a importância de práticas pedagógicas que incluam experimentação, exploração do céu e uso de diferentes recursos didáticos (BRASIL, 2018). Dessa forma, destaca-se a necessidade de fortalecer a formação inicial e continuada dos professores, bem como ampliar o acesso a materiais e propostas metodológicas que possibilitem a abordagem da Astronomia de maneira significativa nas escolas.

Outro fator preocupante apresentado na pesquisa é a preferência por uma metodologia tradicional de ensino em que, de maneira geral, os fenômenos astronômicos são explicados

apenas em duas dimensões. Tal procedimento e a real compreensão conceitual, fragmentam o aprendizado e levam o aluno a conclusões errôneas, principalmente no que diz respeito às estações no ano e fases da Lua, segundo Peixoto, Ramos e Benetti, (2013), os autores responsáveis pela referida pesquisa.

Até hoje, é notório que aquilo que se discute em sala de aula está distante daquilo que se discute nos encontros de comunidades científicas do mundo todo. O que é revelado no chão da escola é um reflexo do que é apresentado nos cursos de graduação do Brasil, agravando a deficiência quanto ao ensino de Astronomia na educação básica brasileira.

> O início da carreira é acompanhado também de uma fase crítica, pois é a partir das incertezas e dos condicionantes da experiência prática que os professores julgam sua formação universitária anterior. Segundo eles, muita coisa da profissão se aprende com a prática, pela experiência, tateando e descobrindo, em suma, no próprio trabalho (TARDIF, 2005, p. 86).

Portanto, muito do que se ensina parte das experiências práticas do professor, que Tardif caracteriza como saberes práticos. Adiante, trataremos mais sobre os saberes, especialmente dos educandos.

Ressalta-se, também, a importância de mencionar sobre os livros didáticos, uma vez que os assuntos sobre Astronomia são abordados pelos livros didáticos de ciências dos anos iniciais, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático; muitos deles apresentam problemas seríssimos, segundo Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2002). Desde a década de 70, várias pesquisas têm apontado para as limitações dos livros didáticos, pois muitos apresentam sérios equívocos de ordem conceitual e metodológica, e esse problema se agrava, principalmente, quando se trata do ensino de Astronomia. Até hoje os livros didáticos continuam prevalecendo, nas maiorias das salas de aula como principal instrumento de trabalho do professor, porém tem-se a clareza de que o professor não pode ser refém dessa única fonte por melhor que venha tornar-se sua qualidade.

Na maioria dos livros didáticos de Ciências utilizados nos anos iniciais da Educação Básica, os conteúdos de Astronomia são apresentados progressivamente: iniciam-se de maneira mais simples no 1º ano e avançam em complexidade até o 5º ano, sendo, em geral, abordados nas unidades finais das obras. Isso pode, também, ser um problema, pois durante o ano, se o professor seguir fielmente a ordem de unidades do livro didático, pode ser que até o final do

ano letivo, o professor não consiga chegar às unidades finais, isso considerando os diversos eventos que acontecem no espaço escolar, além das aulas.

Ainda, considerando que a maioria dos livros didáticos adotados pelo governo, por meio do Plano Nacional do Livro Didático, são produzidos nas regiões Centro-Oeste ou Sul do Brasil, trazendo conteúdo de Astronomia descontextualizado ou quando trazem algo valorizando a região Norte, não retratam de forma fidedigna o contexto amazônico paraense, isso provoca um distanciamento entre alunos e os componentes curriculares, ficando a cargo do professor tornar o conhecimento mais próximo do aluno com estratégias de domínio próprio. Mas, para isso, é importante que o professor esteja disposto a ouvir e valorizar os conhecimentos que os alunos já trazem consigo, especialmente quando nos referimos a um currículo amazônico com todas as suas especificidades.

Então, o estado do Pará elaborou um livro (Figura 4) dividido em 4 módulos para o ensino de Ciências Humanas e Naturais, direcionado aos alunos da segunda infância (4° e 5° ano), com foco nas avaliações externas, com conteúdo bem resumido.

Figura 4: Livro Prepara Mais 5° ano/módulo 1



Fonte: SEDUC (2025)

Porém, esse material se apresenta com escassez de informações, pois aborda conteúdos de Astronomia de forma superficial e descontextualizada. Seria interessante que os materiais produzidos no Pará explorassem a região Amazônica relacionando conteúdos astronômicos

com fenômenos próximos do nosso cotidiano, como o ciclo de maré nos rios amazônicos, mas o que se vê são informações relacionadas a outros estados, como esse exercício abordando informações sobre o estado de São Paulo (Figura 5).

Figura 5: Exercício descontextualizado com o cotidiano da região paraense



Fonte: Livro “Prepara Mais” 5º ano/módulo 1

2.4 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA ÁREA DE ASTRONOMIA

A formação continuada de professores em Astronomia constitui um elemento central para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, especialmente em áreas em que o conhecimento específico demanda atualização constante. A Astronomia, por lidar com conceitos complexos e em constante avanço, exige que os educadores desenvolvam não apenas domínio do conteúdo, mas também competências pedagógicas capazes de tornar o ensino significativo e contextualizado para os estudantes. Programas de formação continuada oferecem oportunidades de aprofundamento teórico aos professores, práticas experimentais e desenvolvimento de habilidades didáticas, permitindo a construção de estratégias pedagógicas que conectem os conceitos astronômicos ao cotidiano e à observação do céu, contribuindo para a melhoria da prática pedagógica e para o ensino significativo dessa área do conhecimento (LANGHI; NARDI, 2012).

Além disso, a formação continuada promove integração entre a pesquisa científica e a prática docente**,** estimulando a reflexão crítica sobre metodologias de ensino e recursos

didáticos disponíveis, incluindo ferramentas digitais, simulações e observatórios virtuais. Conforme apontam autores como Souza e Silva (2018), professores que participam de programas estruturados de atualização em Astronomia tendem a aplicar metodologias mais interativas, despertar maior interesse dos alunos e contribuir para a formação de cidadãos com consciência científica e curiosidade investigativa**.** Dessa forma, investir na capacitação contínua é essencial não apenas para a qualidade do ensino, mas também para a democratização do conhecimento científico e o estímulo à aprendizagem ativa em sala de aula.

Encontros formativos, oficinas, cursos de curta e longa duração e comunidades de prática configuram-se como espaços privilegiados para o compartilhamento de experiências, a atualização de conhecimentos e a reflexão sobre as próprias práticas pedagógicas. Tais iniciativas contribuem para ampliar o repertório metodológico dos professores, fomentar práticas inovadoras e fortalecer sua atuação como mediadores do conhecimento científico e construtores de sequências didáticas alinhadas às diretrizes curriculares nacionais (BRASIL, 2017).

Além disso, ao considerar contextos específicos, como o amazônico, com seus fenômenos naturais e saberes locais, a formação continuada potencializa abordagens integradoras que valorizam a diversidade regional e ampliam a relevância social do ensino de Astronomia (SANTOS; BARRETO, 2019).

Conforme já foi apresentado aqui no início desse estudo, o sistema educacional brasileiro está pautado em um conjunto de leis que normatizam as ações que são praticadas nas escolas para atender aos interesses políticos de uma classe hegemônica, e o que observamos nas salas de aulas são reflexo da formação inicial do professor. Então, a escola segue o papel de transmissor de conhecimento que deve perpetuar regras e comportamentos preferidos pela sociedade. Porém existem alterações que acontecem nos sistemas de educação que pressupõem mudanças de comportamento nos âmbitos social e educacional numa perspectiva epistemológica para propormos o rompimento com antigos paradigmas.

Bastos e Gonçalvez (2015) trazem uma discussão sobre as contribuições de Santos (2005) para a educação e as suas principais ideias, que contribuem para nossas discussões. Santos (2005) sugere diferentes formas de conhecimentos que devem dialogar entre si, promovendo uma Educação que respeita e integra saberes populares, indígenas e tradicionais. Ele propõe uma abordagem educacional que reconheça as diferenças culturais e promova justiça cognitiva, que todos os grupos tenham voz na construção do conhecimento.

Segundo Bastos e Gonçalvez (2015), Santos (2005) faz profundas crítica ao paradigma moderno instaurado desde os séculos XVI e XVII na sociedade europeia. Segundo as autoras, Santos (2005) afirma que o paradigma moderno desvaloriza as experiências, as culturas e as multiplicidades. Ele defende o rompimento com essa lógica mensurável de fazer ciência e propõe uma dupla ruptura epistemológica, pois, segundo ele, após rompermos com o senso comum para dar visibilidade à ciência qualitativa devemos agora romper com a ciência que nos aprisiona em um modelo dualista para dar voz ao senso comum. Seria o conhecimento do paradigma emergente que propõe a superação das dicotomias que caracterizam o paradigma dominante da ciência moderna.

> O conhecimento não é criação, é descoberta, e, o objeto é a continuação do sujeito por outros meios, ou seja, tendo conhecimento que descobrimos revela, em parte, quem somos. O fato produzido, na realidade, são pedaços de nossa crença que, por fim, nos identificam. O conhecimento como autoconhecimento pede, por um lado, e clarificação constante da posição ética e política que subjaz às práticas de pesquisa e de intervenção e, por outro, ou requer apreensão dos diferenciais que marcam o relacionamento com o outro, seja ele a comunidade científica, seja o público em geral (FORDER; PIMENTEL, 2011, p.5 *Apud* BASTOS; GONÇALVEZ, 2015).

Santos (2005) argumenta que a modernidade produziu uma forma de conhecimento limitada e excludente; então, ele propõe um conhecimento que valoriza a diversidade e a multiplicidade de saberes. Podemos retomar aqui outros autores que defendem essa ideia, como Paulo Freire (2019) e Maurice Tardif (2014), que discorrem sobre as diversas formas de saberes e a importância da dialogicidade entre esses saberes a fim de formar o conhecimento. Essa discussão é fundamental, pois as alterações que acontecem nos sistemas educacionais perpassam por reconstruções dos processos educacionais para atender interesses de uma classe, porém são fundamentais aquelas que ocorrem em nível individual, no chão da escola e pressupõem mudanças comportamentais no âmbito de uma sociedade.

Por isso a importância de se propor formações em contexto de trabalho, como ato de inconformismo, a fim de propor um fazer diferente e significativo para uma educação emancipatória, para tanto, o conhecimento deve ser socialmente útil.

Sobre o ensino de Astronomia nas escolas públicas brasileiras de Educação Básica, observamos o distanciamento que se estabelece entre as concepções contemporâneas da Astronomia vista como ciência e aquela tida como um componente da estrutura curricular

praticada atualmente nas escolas, destacamos as disparidades que se estabelece entre os saberes científico erudito e o conhecimento que é transmitido nas escolas, especialmente, no campo da Astronomia. Portanto, é importante pensar no currículo de forma emancipatória.

A pesquisa de Rodrigues e Teixeira (2011) mostra que os componentes curriculares de Astronomia que os professores da Educação Básica lecionam em sala de aula são, basicamente: sistema solar, gravidade e movimentos dos astros (dia e noite, ano). No entanto, temos uma variedade de conhecimentos sobre Astronomia que podem vir a ser abordados pelo professor, porém é importante ressaltar a preocupação de alguns estudiosos com o estágio de abstração dos componentes curriculares de Astronomia, como Delizoicov:

> A evolução gradual da aprendizagem deve obrigatoriamente respeitar as fases de cognição dos alunos. Portanto, determinados assuntos não podem ser assimilados simplesmente porque não são compatíveis com a capacidade (no estágio de compreensão) dos alunos. Um exemplo em ciências naturais: o sistema solar e o heliocentrismo. Rotações de planetas (da Terra inclusive) em torno do Sol só são compreensíveis para alunos que estejam no final da 4ª série, mesmo assim nem para todos. Entretanto, muitos professores insistem em trabalhar o assunto no início da 3ª série ou mesmo na 2ª, obrigando os alunos a memorizarem "ensinamentos" que nada contribuem para desenvolver atitudes e formar conceitos (DELIZOICOV, 1990, o.92).

Segundo Langhi e Nardi (2009), devido ao nível de abstração, muitos professores desconsideram a Astronomia em seu trabalho docente, principalmente os pedagogos, pois a Astronomia não costuma ser explorada na graduação em Pedagogia.

Ainda segundo Langhi e Nardi (2009), é importante promover formação continuada para professores dos anos iniciais que contemplem assuntos de Astronomia de acordo com suas reais necessidades, a fim de promover a qualificação científica numa proposta de currículo emancipatório.

De acordo com Bastos e Gonçalvez (2015), entende-se como currículo emancipatório aqueles que partem de uma política curricular nacional que garanta a todos o acesso a todo tipo de conhecimento, histórico e escolar. Para tal, os currículos devem ser pautados em um Projeto Político Pedagógico (PPP) que valorize a formação continuada e a criatividade dos professores de modo que avaliação seja contínua e o foco seja a qualidade do processo educativo.

Considerando a epistemologia do saber emergente proposta por Santos (2005), o currículo não pode ser proporcionado em uma relação verticalizada, ele deve ser pensado para

além daquele instituído e formal, ou seja, o currículo deve considerar o cotidiano e o contexto real do aluno e do professor numa relação horizontal.

Contudo, estamos cientes de que o professor carrega em seu currículo uma diversidade de saberes de diferentes fontes que são adquiridos em diferentes contextos e, de acordo com Tardif (2014), todo esse conhecimento é emergente de experiências passadas que devem ser compartilhados; por isso, é importante desenvolver formação continuada, pois muitos saberes são revelados durante o processo formativo.

A formação continuada deve ser um processo primeiramente de conquista e, depois, de práticas reflexivas antes da teoria para formar professores reflexivos. Mas qual seria a definição de professor reflexivo?

O conceito de professor reflexivo surgiu nos Estados Unidos como reação à concepção tecnicista de professor, a qual reduzia este a um mero aplicador de técnicas e cujo processo formativo se restringia a um treinamento de competências técnicas que poderiam instrumentalmente ser aplicadas na sua prática profissional docente. Para Schoon (2000, p. 17), trata-se de um profissional cuja atuação que, ao mesmo tempo que mistura ciência, técnica e arte, possui uma profunda sensibilidade à sua prática.

Pois é de fundamental importância promover a reflexão da prática docente de forma sensível, compartilhada e de modo a alinhar os objetivos de conhecimento às práticas, que é um processo colaborativo de saberes entre grupos que compartilham o mesmo contexto social, ou não, em prol de um objetivo global e individual. Esse processo é um processo ativo de troca de experiências.

Segundo Bacich e Moran (2018), os professores aprendem ativamente desde cedo, ao longo da vida, metodologias inovadoras que impactam e contribuem para suas habilidades. Tardif (2014) afirma que um professor jamais define sozinho e em si mesmo o próprio saber profissional, visto que enfrentamos desafios complexos, seguimos trilhas flexíveis e semiestruturadas em todos os campos da nossa vida que ampliam nossas percepções, conhecimentos e competências para realizar escolhas, pois a vida é um processo de aprendizagem ativa. Aprendemos a partir de situações concretas que, pouco a pouco, conseguimos ampliar e generalizar. Aprendemos a partir de ideias ou teorias para testá-las depois no concreto. Aprendemos quando alguém mais experiente nos fala e aprendemos a partir de um envolvimento mais direto. Com isso, os autores, constatam que a aprendizagem por meio

da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma aprendizagem mais profunda, especialmente para o ensino de Astronomia.

2.4.1 Por que ensinar Astronomia por meio da temática “Ciclos das marés”?

O contexto amazônico oferece condições singulares para o ensino de Astronomia, pois permite articular os conceitos astronômicos com fenômenos naturais observáveis no cotidiano das comunidades locais, como os ciclos das marés. Esses ciclos, influenciados diretamente pela gravitação e pelos movimentos relativos da Terra, da Lua e do Sol, podem ser explorados como ponto de partida para compreender noções fundamentais de atração gravitacional, periodicidade e interações entre os astros (MOURA; FERREIRA, 2021; LANGHI; NARDI, 2014). Tal abordagem, além de tornar o conteúdo mais próximo da realidade dos estudantes, possibilita integrar os saberes científicos aos saberes tradicionais e empíricos das populações amazônicas, valorizando a cultura local e reforçando uma perspectiva interdisciplinar (SANTOS; BARRETO, 2019).

De acordo com Mariane Mendes Teixeira (s.d.), “as marés são movimentos oceânicos que ocorrem periodicamente, caracterizadas pela subida e descida no nível de água. Esse fenômeno ocorre em virtude da atração gravitacional exercida pela Lua e pelo Sol sobre o mar”.

É importante ressaltar que, apesar do Sol ser maior que a Lua, a força gravitacional exercida pela Lua é maior que a exercida pelo Sol na Terra, pois a distância entre a Lua e a Terra é menor que a distância entre o Sol e a Terra.

Portanto, as marés altas ocorrem nas regiões que estão mais próximas ao Sol e à Lua (Figura 6), enquanto nas demais regiões da Terra ocorrem as marés baixas (Figura 7).

Figura 6: Maré alta na orla de Icoaraci



Figura 7: Maré baixa na orla de Icoaraci



Fonte: As autoras (2025)

De fato, para muitas crianças, é difícil entender como os ciclos das marés são causados pela Lua e pelo Sol, pois pode parecer absurdo que dois elementos tão distantes interfiram no mar dessa forma.

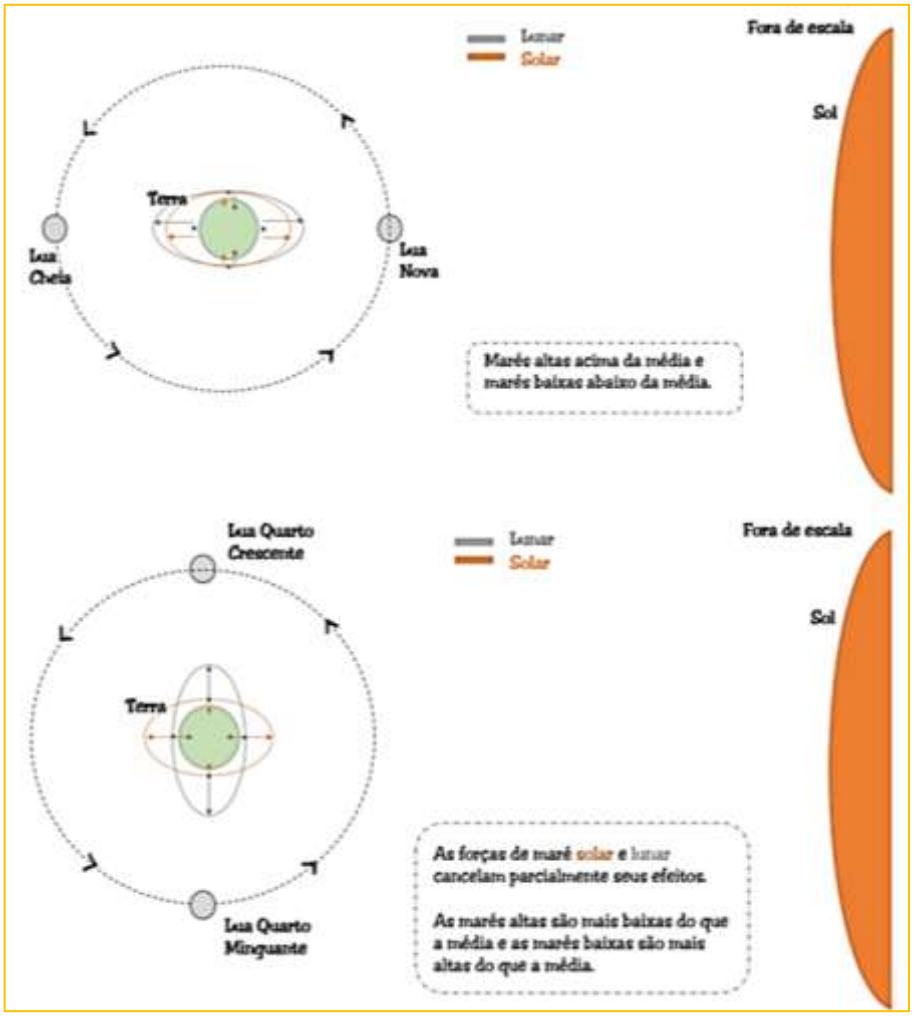
Essas ligações, embora não visíveis aos olhos humanos, são concretas e demonstram como os corpos celestes estão conectados dentro de um sistema coeso. Muitas dessas interações se manifestam de maneira prática, especialmente na Amazônia, que é rica em saberes tradicionais transmitidos ao longo do tempo e os conhecimentos sobre os ciclos das marés estão intimamente relacionados às fases da Lua.

A gravidade, uma das quatro forças fundamentais da natureza, atua como uma força de atração entre corpos com massa (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016). No âmbito do Sistema Solar, essa força é responsável pela união e pelo movimento dos planetas em torno do Sol, além de manter a órbita da Lua em relação à Terra. De acordo com a lei da gravitação universal de Newton (1643-1727), aprimorada a partir das leis de Kepler (1571-1630), e estudos de Galileu Galilei (1564-1642), a força gravitacional é proporcional às massas dos corpos envolvidos e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles. Portanto, quanto maior a massa ou menor a distância entre os corpos celestes, mais intensa será a atração gravitacional.

O Sol possui uma massa consideravelmente maior em comparação com outros astros do Sistema Solar e exerce uma grande força gravitacional que mantém todos os planetas, incluindo a Terra, em suas órbitas elípticas. Essa mesma força também afeta as marés atmosféricas e provoca pequenas variações na forma da Terra. Apesar de sua massa ser inferior à do Sol, a Lua está muito mais próxima da Terra e tem um impacto gravitacional significativo sobre os oceanos terrestres. Essa influência resulta em alterações periódicas no nível das águas conhecidas como marés. As marés altas ocorrem quando a Lua está mais próxima ou mais distante da Terra, enquanto as marés baixas se apresentam nas áreas intermediárias (ROSS, 2006).

Adicionalmente, o Sol desempenha um papel importante no fenômeno das marés: quando o Sol, a Lua e a Terra estão alinhados (durante as luas nova ou cheia), suas forças gravitacionais se combinam para criar as chamadas marés de sizígia ou maré viva, que são mais intensas do que o normal. Em contrapartida, quando o Sol e a Lua formam ângulos retos em relação à Terra (durante o quarto crescente ou minguante), suas forças gravitacionais se anulam parcialmente resultando nas marés de quadratura ou maré morta com menor amplitude (GARRISON, 2018), como mostra a Figura a seguir (Figura 8).

Figura 8: Movimento de marés



Fonte: Junior (2023)

Esse fenômeno, os ciclos das marés, é particularmente relevante na Amazônia, onde grandes rios, como o Amazonas, são influenciados pelas marés oceânicas apresentando eventos únicos, como a “Pororoca” (Figura 9).

Figura 9: Surfe na pororoca em São Domingos do Capim-PA



Fonte: Site Amazônia Acontece, acessado em 08/2025.

Conforme indicado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE) - (2018), a intensidade das marés oceânicas depende principalmente da fase lunar, além de outros fatores como configuração costeira e profundidade do corpo d'água (como baías e lagoas).

> Durante as fases nova e cheia da Lua, o efeito das marés lunares soma-se diretamente ao efeito solar. Nessas circunstâncias as cheias e vazantes dos oceanos tornam-se mais acentuadas durante todo ciclo lunar (...). As cheias ocorrem aproximadamente ao meio-dia e à meia-noite, enquanto as vazantes acontecem nos períodos intermediários (6h e 18h). Quando a Lua está no quarto crescente as cheias podem ser observadas por volta das 4h (madrugada) e 16h com vazantes ocorrendo por volta das 10h e 22h. No quarto minguante as marés altas acontecem perto das 8h e 20h enquanto as baixas ocorrem por volta das 2h e 14h (...). Assim sendo há uma alta mareia a cada 12 horas intercalada com uma baixa nesse mesmo intervalo de tempo. Após um curto período máximo de vazante haverá um aumento gradual no nível do mar até atingir sua cheia máxima seguido por um período igual para seu descenso. Devido ao fato de que a Lua aparece no céu cerca de 50 minutos mais tarde diariamente, os horários das cheias e vazantes também sofrem esse atraso (INPE, 2018 p.53-54).

Portanto, compreender a gravidade exercida pelo Sol e pela Lua é fundamental não apenas para explicar o movimento dos corpos celestes, mas também para esclarecer fenômenos diários observáveis como os ciclos das marés que impactam diretamente práticas pesqueiras agrícolas e atividades náuticas em comunidades ribeirinhas na Amazônia.

As marés mudam de acordo com cada fase da Lua. A Lua possui infinitas fases, porém as mais conhecidas aqui, na região Norte, são: nova, crescente, cheia e minguante (Figura 10). Os pescadores que vivem no litoral conhecem muito bem essas fases e a regularidade da subida e descida do nível do mar, pois as marés estão associadas às fases da Lua e ao período do dia. Os pescadores mais artesanais adaptam-se a essa variação do nível do mar (INPE, 2018).

Figura 10: Principais Fases da Lua



Fonte: Mundo Educação (2025)

A Amazônia paraense, por sua vez, contém extensos rios onde habitam famílias às suas margens, conhecidas como povos ribeirinhos, os quais vivem predominantemente de atividades como o extrativismo e a pesca, consideradas importantes bases econômicas e culturais para essas comunidades na região amazônica (DIEGUES, 2004). Nesses espaços, à beira dos rios, onde ainda não há tanta poluição visual quanto na cidade, consegue-se apreciar a beleza do céu destacando os astros, como a Lua e as estrelas. Para esses povos, compreender as fases da Lua não é apenas uma questão astronômica, mas também cultural, social e econômica, pois ela desempenha um papel importante na vida de comunidades tradicionais em diversos aspectos da vida diária.

Sabe-se que há inúmeras crendices e mitos que permeiam a influência da Lua sobre nossas vidas e sobre a Terra, muitas delas sem nenhum respaldo científico, como nos revela João Carlos Ferreira Menezes Junior (2023), em sua dissertação de mestrado. Porém, não podemos desconsiderar esses saberes empíricos, principalmente ao falar dos povos da região amazônica, rica em diferentes saberes culturais advindos dos povos originários que formam nossa região.

Leonardo Marques Soares (2017) aborda em sua tese de doutorado a importância da interculturalidade e da etnoastronomia para a educação em Astronomia, pois a relação entre Astronomia e cultura deve ser considerada, uma vez que "a relação do homem com os fenômenos celestes acontece de formas variadas e está fortemente influenciada pela cultura dos sujeitos" (SOARES, 2017, p.36).

> De acordo com Afonso (2011), desde os tempos mais antigos, os habitantes da África e os indígenas que habitavam o Brasil perceberam que os fenômenos celestes estavam relacionados com os fenômenos da terra, em uma harmoniosa sincronia. Esse conhecimento astronômico tradicional envolvia as observações dos movimentos dos corpos celestes, a sequência das estações do ano e o comportamento das plantas e dos animais. A visibilidade de certas estrelas e constelações marcava épocas significativas do ano (SOARES, 2017, p. 36).

Os povos originários, desde tempos imemoriais, orientam-se pelas fases lunares como referência para a organização de seus modos de vida. O calendário indígena, por exemplo, estrutura-se a partir das fases da Lua e das constelações, servindo como base para práticas agrícolas, pesqueiras e culturais, evidenciando uma relação intrínseca entre os ciclos naturais e a sobrevivência das comunidades tradicionais (DIEGUES, 2000; CUNHA, 2012).

No contexto da agricultura tradicional, o plantio e a colheita são realizados de acordo com as fases lunares, uma vez que se acredita que a ação gravitacional da Lua influencia a umidade do solo e o desenvolvimento das plantas, especialmente durante a fase da Lua crescente, quando a luminosidade noturna aumenta gradualmente (ALTIERI, 2012). Da mesma forma, na pesca artesanal, o movimento das marés — resultante da interação gravitacional entre a Lua e a Terra — é considerado determinante para a atividade pesqueira, sendo a Lua nova e a Lua cheia associadas ao aumento da atividade de determinadas espécies (DIEGUES, 2000).

Um exemplo emblemático dessa relação entre os ciclos lunares e a dinâmica ambiental é a **pororoca**, fenômeno caracterizado pelo encontro das águas do oceano com as águas do rio Amazonas, formando ondas de grande intensidade. Esse evento ocorre com maior força durante as fases da Lua nova e da Lua cheia, quando a ação gravitacional combinada do Sol e da Lua intensifica as marés, atraindo turistas, surfistas e pesquisadores para a região amazônica (CASTRO; HURTADO, 2016).

A influência da Lua também se manifesta no cotidiano das populações urbanas. Em áreas como Icoaraci, distrito de Belém/PA, observa-se o alagamento de ruas mesmo na ausência

de chuvas, em decorrência da elevação das marés. Diante desse cenário, os moradores passam a observar atentamente os ciclos lunares e o movimento das marés, uma vez que tais fenômenos interferem diretamente na mobilidade urbana e no acesso a serviços essenciais, como a educação (SILVA; SOUZA, 2018).

Além disso, persistem crenças populares relacionadas à influência da Lua sobre o comportamento humano, como alterações de humor durante a Lua cheia, práticas estéticas associadas ao corte de cabelo conforme as fases lunares e restrições ao uso das praias de acordo com o nível das marés. Essas concepções integram sistemas simbólicos de interpretação da natureza, transmitidos culturalmente e fundamentados na observação empírica dos ciclos naturais (CUNHA, 2012).

Dessa forma, no âmbito do conhecimento científico, não se pode desconsiderar a relevância dos saberes populares e tradicionais, uma vez que cada cultura desenvolve formas próprias de compreender o Universo e de adaptar seus modos de vida aos ciclos naturais. A valorização desses saberes contribui para uma perspectiva mais plural da educação ambiental, promovendo o diálogo entre ciência e tradição (LEFF, 2011).

Para os autores, Lima e Figueiroa,

> O reconhecimento da dimensão Cultura da Astronomia levou ao aparecimento também do termo "etnoastronomia", que se aplica ao estudo dos saberes relacionados aos povos existentes atualmente, como é o caso das etnias indígenas brasileiras. Nos últimos anos, os termos 'arqueoastronomia' e 'etnoastronomia' vem sendo substituído por Astronomia Cultural ou Astronomia na Cultura (LIMA; FIGUEIROA, 2010).

Apesar de que muitos estudos na área da etnoastronomia têm se restringido a comunidades indígenas, pode-se encontrar o saber empírico em relação à Astronomia em outras comunidades, como visto anteriormente, as quais, também têm uma relação com o céu; por exemplo: os povos ribeirinhos, os pescadores e os agricultores. Cada um tem um entendimento em relação ao Universo, e esses saberes se misturam com outros saberes: saber prático, aquele conhecimento adquirido ao realizar uma atividade corriqueiramente; saber cultural, aquele conhecimento adquirido passado de geração a geração; e saber científico, o conhecimento adquirido de forma acadêmica.

Tardif (2014) já mencionava em sua obra os diferentes saberes que são mobilizados durante o fazer pedagógico e sobre a natureza desses saberes, os quais podem ser de

conhecimento racional, ou se apoiam em crenças e valores afetivos, ou advêm de experiências do educador.

Nas salas de aula da cidade, pode-se encontrar a interculturalização, a interação entre diferentes culturas e saberes, onde todos os conhecimentos devem ser valorizados, seja aquele que advém do educador, aos quais Tardif se refere ou aquele que provém do educando, os quais Paulo Freire valoriza em suas obras. Paulo Freire (1987) já dizia que o aluno chega na escola carregado de saberes e experiências que não podem ser desconsiderados pelo professor.

"Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo". Paulo Freire (1987) defendia que os alunos já trazem consigo saberes construídos em suas vivências, culturas e experiências e que a educação deve ser um diálogo entre esses conhecimentos e os conteúdos formais.

E, para sistematizar esse ensino, propomos uma discussão sobre as MAA no próximo tópico, a fim de orientar o trabalho do professor de forma mais ativa e reflexiva quanto ao ensino de Astronomia de forma contextualizada e interdisciplinar.

2.4.2 Proposta de Sequência Didática como Metodologia Ativa de Aprendizagem para o ensino de Astronomia na formação continuada

O uso de SD configura-se como uma das estratégias mais consistentes no campo das MAA, pois favorece a construção de conhecimentos de forma gradual, planejada e reflexiva. Ao propor um conjunto organizado de atividades interdependentes, a sequência didática permite ao professor planejar, desenvolver e avaliar processos de ensino-aprendizagem em etapas coerentes e progressivas, assegurando maior intencionalidade pedagógica (ZABALA, 1998; DOLZ; SCHNEUWLY, 2004). Tal abordagem rompe com práticas transmissivas e coloca o estudante no centro do processo educativo, estimulando sua participação, autonomia e capacidade crítica.

Além disso, a SD permite ao professor acompanhar de forma mais sistemática os avanços dos estudantes, identificar dificuldades conceituais e reorientar o processo de ensino-aprendizagem. Quando associadas a contextos específicos — como o amazônico, com seus fenômenos naturais, ciclos das marés e saberes locais — tornam-se um potente instrumento de aproximação entre os conhecimentos científicos e a realidade dos alunos, em consonância com as diretrizes da BNCC e com as perspectivas da educação inclusiva e contextualizada (BRASIL, 2017).

O trabalho do professor transcende o ensino de qualquer coisa sobre Astronomia. Eles não podem se dar ao luxo de parar de investir em maneiras que tornem o aprendizado mais econômico para os alunos, especialmente quando se trata de disciplinas abstratas como a Astronomia. Para isso, é necessário aplicar metodologias inovadoras que facilitem o ensino-aprendizagem, como a SD que faz parte das MAA.

Portanto, não se pretende aqui apresentar a SD como única MAA, mas aquela que dá oportunidade de inserir outras MAAs, a fim de não esgotar as possibilidades nem limitar o professor a práticas tecnicistas; também, não é intenção oferecer uma base teórica aprofundada sobre toda as MAAs, mas instigar o professor a mudar o pensamento sobre antigas práticas e adotar novas estratégias de ensino propondo algumas MAAs.

Bacich e Moran (2018) oferecem a seguinte definição para MAA: "São abordagens educacionais que priorizam a participação ativa dos alunos na construção do processo de aprendizado, de maneira flexível, interconectada e híbrida." Nesse modelo pedagógico, o papel do professor é mais como um facilitador nos processos de ensino-aprendizagem, conferindo aos alunos a liderança em seu próprio processo educativo.

Embora alguns autores, como Filatro e Cavalcanti (2018), considerem as MAAs como uma abordagem inovadora em sua obra "Metodologias Inovativas", pesquisas indicam que essas metodologias existem há muito mais tempo do que se imagina. Elas surgiram como uma alternativa ao ensino passivo característico da educação tradicional do século XIX, que era centrado na oralidade e no professor. A terminologia "aprendizagem ativa", ou "Action Learning", começou a ser utilizada pelo educador britânico R.W. Revans (1907-2003) na década de 1930. No entanto, seu principal defensor foi o psicólogo Jean Piaget em sua obra "A Equilibração das Estruturas Cognitivas" (1970), na qual ele advogava por métodos educativos inovadores.

> Jean William Fritz Piaget (1896-1980) foi um biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço, considerado um dos mais importantes pensadores do século XX, que desenvolveu a teoria cognitiva do desenvolvimento cognitivo na infância. Embora não tenha elaborado o conceito de metodologias ativas, seus trabalhos influenciam muitas abordagens pedagógicas contemporâneas que se enquadram nessa categoria de processo ativo de aprendizagem. (MAIA, B; GONZAGA, L, 2023)

Entretanto, John Dewey (1859-1952), um filósofo e educador norte-americano, é considerado por alguns acadêmicos como o pioneiro das metodologias ativas. O filósofo sugeriu uma nova abordagem educacional que incluiu técnicas pedagógicas inovadoras, resultando em alterações significativas no sistema educacional de sua época. Sua filosofia, conhecida como Escola Nova ou Escola Progressista, promovia um ensino que valorizasse as características individuais dos alunos, com o objetivo de humanizar a educação e fomentar transformações sociais. Dentro desse contexto, Dewey fez contribuições relevantes para as metodologias ativas já na década de 1930.

Pensadores como Lev Vygotsky, Carl Rogers e Paulo Freire também defenderam princípios que se alinham às metodologias ativas, porém sem empregar esse termo explicitamente. Nesse âmbito, Ronaldo Lasakowski (2022), em seu artigo "Origens, conceitos e propósitos das metodologias ativas de aprendizagem", analisa de maneira pertinente a evolução histórica e conceitual dessas abordagens, reforçando as ideias apresentadas até aqui.

Contudo, é fundamental notar que a BNCC (2018) não especifica ações ou comportamentos esperados dos docentes nem oferece metodologias concretas; as escolhas devem ser limitadas ao escopo dos currículos pedagógicos e adaptadas à realidade de cada instituição de ensino, levando em consideração o contexto e as particularidades de cada aluno. Desse modo, o desafio enfrentado pelos professores reside em desenvolver o processo educativo com base nas competências e habilidades dos estudantes, colocando-os como protagonistas na formação do seu conhecimento.

> A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos em que trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las (MORAN, 2022).

José Moran, em seu livro "Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda" (2022), apresenta diversas estratégias que podem ser usadas para se conseguir ambientes de aprendizagem ativa em sala de aula, das quais, destaca-se as seguintes:

- Discussão de temas e tópicos de interesse;
- Trabalho em equipe com tarefas que exigem colaboração de todos;

- Estudo de casos relacionados com áreas de interesse específico;
- Debates sobre temas da atualidade;
- Geração de ideias *(brainstorming)* para buscar a solução de um problema;
- Produção de mapas conceituais para esclarecer e aprofundar conceitos.

Todas podem ser organizadas em uma SD, que também é uma MAA. Nessa perspectiva, é importante misturar técnicas, estratégias, recursos, ou seja, diversificar, a fim de mudar a rotina e deixar os processos de aprendizagem menos previsíveis para os alunos, menos entediante e mais reflexivo.

Segundo Zabala (1998), no livro "A prática Educativa: Como Ensinar", destaca que Sequência Didática é "Uma série ordenada e articulada de atividades que formam as unidades didáticas", ou seja, é onde o educador, por meio dos objetivos que pretende alcançar com os alunos, vai organizar estratégica e sistematicamente uma série de atividades a serem desenvolvidas para atingir a aprendizagem daqueles componentes curriculares selecionados sobre determinado conhecimento, no nosso caso, Astronomia.

É importante esclarecer, nesse contexto, a diferença entre Plano de Aula e SD: o Plano de Aula corresponde apenas a uma aula, já a SD é responsável por trabalhar uma unidade temática completa.

Por exemplo, no eixo "Terra e Universo", na BNCC (2018), para a segunda infância do Ensino Fundamental, os alunos precisam desenvolver a compreensão sobre os fenômenos astronômicos e a relação da Terra com o espaço, abordando tópicos que incluem os seguintes conhecimentos: Sistema Solar (identificação dos planetas e suas características), Movimentos da Terra (rotação e translação e seus efeitos no dia e na noite e nas estações do ano), Fases da Lua (observação e registro das mudanças na aparência da Lua ao longo do tempo), Constelações (reconhecimento de algumas constelações visíveis no céu e sua relação com a cultura e a ciência) e Fenômenos Naturais (como eclipses, marés e meteoros).

Entre os conhecimentos apresentados, destacam-se "Fases da Lua" e "Fenômenos Naturais". Essas unidades temáticas podem ser desenvolvidas por meio de uma única SD, porém, para utilizar o Plano de Aula, seriam necessários vários Planos de Aula, o que demanda mais tempo e corre o risco de os conhecimentos abordados em cada um não estarem relacionados entre si. Já na SD, os conhecimentos conversam entre si, como no exemplo a seguir, da SD dos Encontros Formativos da presente pesquisa (Quadro 2).

Quadro 2: Sequência Didática dos Encontros Formativos

SEQUÊNCIA DIDÁTICA			
Instituição de Ensino	EEEF Padre José Grismont		
Mestranda	Cileda Pessoa da Silva Paz		
Orientadora	Milta Mariane da Mata Martins		
Professoras Regentes	Cheia, Crescente, Nova		
Disciplina	Ciências	Trimestre	Ano Letivo
Turma	4° e 5° ano EF	3º	2025

Tema:	Encontro Formativo (Formação Continuada): Ensinando Astronomia Relacionando com a Temática "Ciclos das Marés no Contexto Amazônico".
Período:	Horas-aula: 2h Hora de início: 10h - Término: 12h

1° ENCONTRO FORMATIVO
• **Acolhida/Apresentação da pesquisa/Astronomia e a BNCC**
1° Momento: Será oferecido um "*coffee break*" e entrega de um kit personalizado contendo caderno e caneta para anotações. **2° Momento**: Apresentação do curso. Metodologia: Expositiva com uso de slide **3° Momento**: Dinâmica do Sol. Metodologia: A dinâmica consiste em fazer um desenho do Sol e escrever no centro dele o seu nome e, nos raios, escrever aquilo que lhe motiva na vida, que dá energia, estimula e faz feliz. **4° Momento**: Discussão da fundamentação teórica. Metodologia: Chuva de ideias - Consiste em falar frases sobre o que sabem a respeito do tema. Nuvem de palavras - Depois fazer nuvem de palavras com as palavras repetidas com frequência nas frases ditas anteriormente na chuva de ideias. Apresentar os avanços astronômicos na linha do tempo e a influência da Astronomia em diversas áreas do conhecimento (arte, literatura, arquitetura, cinema). Estudo da BNCC em relação à Astronomia; também, fazer uma breve comparação de como a Astronomia era apresentada nos PCNs. Sala de aula invertida - Então, após ter sido feita a leitura (individualmente), seguimos com o estudo do texto (em dupla), preenchendo o roteiro de leitura proposto (Mapa Mental), retirando as informações mais relevantes para apresentar e discutir na roda de conversa com as duplas.
OBJETO DE CONHECIMENTO
Calendários, fenômenos cíclicos e cultura
COMPETÊNCIA E HABILIDADE SEGUNDO A BNCC
(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.
OBJETIVO

Mostrar como os conhecimentos astronômicos se relacionam com a história e a humanidade no decorrer do tempo;
Apresentar como vêm sendo abordados nos documentos normativos da educação conteúdos relacionados ao ensino desse tema.

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM

Sala de aula Invertida, Mapa Mental e Trabalho aos Pares.

RECURSO DIDÁTICO

Projetor, notebook, banner, papel sulfite, canetas coloridas, fita dupla face.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Mapa de aprendizagem em anexo.

REFERENCIAL TEÓRICO

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Brasília: MEC, 2018.
_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.
LACHEL, R. C. B (org.). Educação em Astronomia: reflexões e práticas formativas. Chapecó: UFFS, 2023.
MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.
PANZERA, A. C. A. Astronomia no ensino de ciências. Belo Horizonte: fino traço e editora UFMG, 2021.
PETRI, Daniel. Filmes e séries sobre Astronomia que você deve assistir.
SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. O pequeno príncipe. 48. ed. Rio de Janeiro: Agir, 2009.
VAN GOGH, V. Noite Estrelada.1889.

2° ENCONTRO FORMATIVO

- **As Fases da Lua e os Ciclos das Marés**

1º Momento: retomada da fundamentação teórica sobre Astronomia nas séries iniciais;
Metodologia: relembrar o que foi dito no último encontro por meio do discurso oral.
2° Momento: introdução sobre as fases da Lua e ciclos das marés.
Metodologia: exposição de fotos e vídeos autoexplicativos sobre as fases da Lua e os ciclos das marés e propor a reflexão sobre o ensino de Astronomia no contexto local, por meio de vídeo sobre a pororoca na Amazônia.
3° Momento: continuação da Fundamentação teórica sobre etnoastronomia e interculturalidade.
Metodologia: responder à pergunta "o que você entende por etnoastronomia" escrevendo no *mentimeter* duas palavras que melhor definem o conceito; depois, abrir a nuvem para discussão.
4° Momento: trabalhar a "Rotação por Estação" para aprofundar os conhecimentos.
Metodologia: consiste em oportunizar aos participantes diferentes experiências sobre determinado assunto, por exemplo, as quais vamos propor: texto fatiado, que será disponibilizado com antecedência, na íntegra, para ser lido e, depois, organizado no momento da estação de aprendizagem (texto sobre etnoastronomia); jogo de conhecimento sobre os astros no aplicativo (Star Walk Kids); criação de história coletiva no aplicativo Oscar; criar um observatório lunar com lanternas, bolas de papel e barbante.

OBJETO DE CONHECIMENTO

Periodicidade das fases da Lua

COMPETÊNCIA E HABILIDADE, SEGUNDO A BNCC

(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

OBJETIVO

Compreender Astronomia enquanto prática histórico-social-cultural e econômica.

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM

Sala de Aula Invertida, Rotação por Estações de Aprendizagem, Jogos (Games), Contação de Histórias (Storytelling).

RECURSO DIDÁTICO

Projetor, caixa de som, notebook, tablet, celular, papel A4, lanterna, papel higiênico, tubo grande de cola branca, dois balões, fio branco, fita crepe, tinta guache (branca, preta e amarela), três pincéis largos e macios, caixa de sapato, tesoura, estilete, folha emborrachada com glitter dourado ou prata, caneta hidrocor colorida, secador de cabelo (se possível).

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Autoavaliação em anexo.

REFERENCIAL TEÓRICO

AFONSO, Germano Bruno. O céu dos índios do Brasil. Rio Branco: SBPC, 2014. Disponível em: https://www.sbpcnet.org.br/livro/66ra/PDFs/arq_1506_1176.pdf. Acesso em: 16 jul. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

ESTAÇÃO EDUCAÇÃO. *Fases da Lua*. [Vídeo], 2020. Disponível em:<https://youtu.be/ixkNPWM5xfE?si=AiujfV7IIApbF_-r>. Acesso em: 10 julho. 2025.

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio (Orgs.). Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

GUSTAVO SERRAIOCO. *O que é Pororoca?* [Vídeo], 2020. Disponível em: <https://youtu.be/hQbAg7YMzBY?si=HX7mkgsvwWrumcoW>. Acesso em: 10 jul. 2025

LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos (Orgs.). Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Editora UFMS, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4667>. Acesso em: 09 jul. 2025.

MENTIMETER. Interactive presentation software https://www.mentimeter.com/pt-BR

NEXO JORNAL. *Como funciona a influência da Lua nas marés.* [Vídeo], 2017. Disponível em: <https://youtu.be/sYss-N7EnEw?si=XEE4IZLu46N6JvY0>. Acesso em: 10 de julho de 2025.

Órgãos alertam para o risco de maré alta em Belém nesta sexta-feira. G1, 09 jan. 2020. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/3nTzgb8McH5yC17Y9>. Acesso em: 09 jul. 2025.

OLIVEIRA, Daniele de S. L; CASTAMAN, Ana Sara. Guia para uso do Storytelling em espaços educacionais na Educação Profissional e Tecnológica. Porto Alegre: 2020.

OSCAR LABS. Oscar – Gerador de Histórias [aplicativo]. Versão 2.3. Belém: Oscar Labs, 2025. Disponível em: <https://www.oscarapp.com>. Acesso em: 10 jul. 2025.

@SOUMAISICOARACI. *Maré alta TV*. Cruzeiro. **Instagram**, [vídeo], data.31/03/2025. Disponível em: https://www.instagram.com/reel/DH3maNdvbe-/?igsh=eTE0MjZ3YmkxZDZ2. Acesso em: 10 jul. 2025.

VITO TECHNOLOGY INC. Star Walk Kids: Astronomia e Sistema Solar para Crianças aplicativo móvel]. Versão 2.0.10. Disponível em: [Google Play e App Store. Acesso em: 23 jul. 2025.

W1TVSURF. *Surf na Amazônia*. [Vídeo], 2011. Disponível em: <https://youtu.be/IrUpBss4XYk?si=SSAxPtLauJ3m0-Pn>. Acesso em: 10 julho. 2025.

3° ENCONTRO FORMATIVO

- **As Metodologias Ativas de Aprendizagem**

1° Momento: retomada do assunto abordado no encontro anterior.
Metodologia: relembrar o que foi estudado no último encontro por meio da continuidade do diário coletivo.

2° Momento: introdução do estudo da fundamentação teórica sobre as metodologias ativas pelo conhecimento prévio de cada participante que será incentivado a dar sua colaboração citando uma metodologia ativa que já conhece.
Metodologia: uso de slides.

3° Momento: passar orientações sobre como elaborar uma sequência didática.
Metodologia: analisando outros modelos.

4° Momento: produção de sequência didática.
Metodologia: cada dupla irá escolher uma ou mais entre as metodologias ativas apresentadas e um componente curricular de Astronomia para elaborar uma sequência didática com a proposta de relacionar assunto de Astronomia com o contexto amazônico local.

OBJETO DE CONHECIMENTO

Metodologias ativas

COMPETÊNCIA E HABILIDADE, SEGUNDO A BNCC

Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

OBJETIVO

Identificar as Metodologias Ativas de Aprendizagem como estratégias de ensino de Astronomia.

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM

Mapas Conceituais.

RECURSO DIDÁTICO

Projetor, notebook, caneta permanente preta, folhas de papel 40 kg, folhas de papel sulfite colorida, fita dupla face e cola.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Avaliação do encontro e autoavaliação em anexo.

REFERENCIAL TEÓRICO

BACICH, L.; MORAN, J. M.; TRINDADE, F. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
BUZAN, Tony. Dominando a Técnica dos Mapas Mentais: guia completo de aprendizado e o uso da mais poderosa ferramenta de desenvolvimento da mente humana. São Paulo: Cultrix, 2019.
Crouch, C., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results. American Journal of Physics, 69, 970-977.
GIGLIO, L. A. M. Storytelling: a arte de contar histórias como estratégia de comunicação. São Paulo: SENAC, 2017.
LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos (Orgs.). Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem [recurso eletrônico]. Campo Grande, MS: Editora UFMS, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4667>. Acesso em: 09 jul. 2025.
TARTER STUDIO. Astronomia – Quiz e Curiosidades aplicativo móvel]. Versão 1.0.6. Disponível em: Google Play. Acesso em: 23 jul. 2025.
TARTER STUDIO. AstroQuiz – Aprenda Astronomia aplicativo móvel]. Versão 1.0.6. Disponível em: Google Play e App Store. Acesso em: 23 jul. 2025.
VANZIN, T.; BATISTA, R. M.; ULBRICH, R.; FADEL, L. M. (Orgs.). Gamification: princípios e estratégias. Curitiba: Editora Intersaberes, 2014.
VITO TECHNOLOGY INC. Star Walk Kids: Astronomia e Sistema Solar para Crianças aplicativo móvel]. Versão 2.0.10. Disponível em: Google Play e App Store. Acesso em: 23 jul. 2025.

4° ENCONTRO FORMATIVO

- **Sequência Didática**

1° Momento: retomada do assunto abordado no encontro anterior.
Metodologia: relembrar o que foi estudado no último encontro por meio da continuidade do diário coletivo.
2° Momento: socialização da SD elaborada, destacando pontos fortes e dificuldades na elaboração.
Metodologia: Seminário em dupla
3° Momento: avaliações acerca dos encontros formativos, críticas e contribuições.
Metodologia: entrevista semiestruturada com questões norteadoras.
4° Momento: dinâmica de agradecimentos
Metodologia: entrega de brinde e coffee break
Agradecimentos aos participantes da pesquisa.

OBJETO DE CONHECIMENTO

Calendários, fenômenos cíclicos e cultura; Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra, Periodicidade das fases da Lua, Instrumentos ópticos.
COMPETÊNCIA E HABILIDADE, SEGUNDO A BNCC
(EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas. (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (com mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite. (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses. (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
OBJETIVO
Orientar professores a elaborar uma Sequência Didática (SD) como Metodologia Ativa de Aprendizagem para contribuir com o ensino de Ciências e instigar o professor a refletir sobre vivências da comunidade em torno da escola de forma a contribuir com ensino da Astronomia no contexto amazônico para tornar os saberes sobre universo mais significativo para o aluno. Orientar o professor quanto à elaboração de uma Sequência Didática para o ensino de Astronomia.
METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM
Sequência Didática.
RECURSO DIDÁTICO
Projetor, notebooks, folhas impressas, canetas e câmera.
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM
Pela entrevista e aplicação do questionário final.
REFERENCIAL TEÓRICO
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Brasília: MEC, 2018. ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Fonte: Elaboração das autoras (2025)

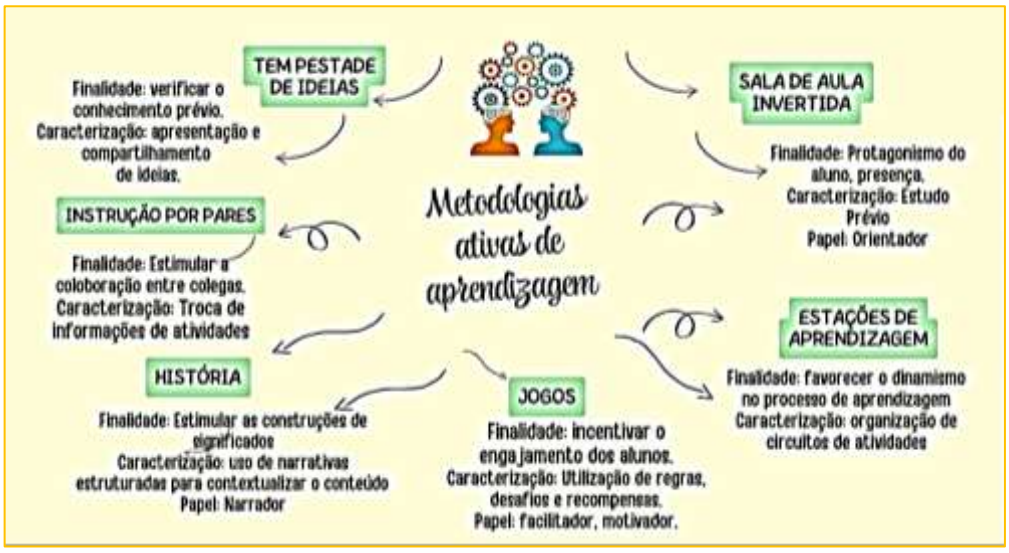
Nesse contexto, Zabala (1998) destaca que o processo de ensino-aprendizagem depende de relações interativas estabelecidas em sala de aula, as quais devem ser planejadas de forma intencional pelo professor. Segundo o autor:

> São relações interativas necessárias e que favorecem o processo ensino-aprendizagem, a partir do planejamento do professor. Elas incluem: (a) planejar a atuação docente de uma maneira suficientemente flexível para permitir a adaptação às necessidades dos alunos em todo o processo de ensino e aprendizagem; (b) contar com as contribuições e os conhecimentos dos alunos, tanto no início das atividades como durante a sua realização; (c) ajudá-los a encontrar sentido no que estão fazendo para que conheçam o que têm que fazer, sintam que podem fazê-lo e que é interessante fazê-lo; (d) estabelecer metas ao alcance dos alunos para que possam ser superadas com o esforço e a ajuda necessários; (e) oferecer ajudas adequadas no

> processo de construção do aluno, para os progressos que experimenta e para enfrentar os obstáculos com os quais se depara; (f) promover atividade mental autoestruturante que permita estabelecer o máximo de relações com o novo conteúdo, atribuindo-lhe significado no maior grau possível e fomentando os processos de metacognição que lhes permitam assegurar o controle pessoal sobre os próprios conhecimentos e processos durante a aprendizagem; (g) estabelecer um ambiente e determinadas relações presididos pelo respeito mútuo e pelo sentimento de confiança, que promovam a autoestima e o autoconceito; (h) promover canais de comunicação que regulem os processos de negociação, participação e construção; (i) potencializar progressivamente a autonomia dos alunos na definição de objetivos, no planejamento das ações que os conduzirão a eles e em sua realização e controle, possibilitando que aprendam a aprender; (j) avaliar os alunos conforme suas capacidades e seus esforços, levando em conta o ponto pessoal de partida e o processo por meio do qual adquirem conhecimento e incentivando a autoavaliação das competências como meio para favorecer as estratégias de controle e regulação da própria atividade (ZABALA, 1998, p. 92-93).

E, para orientar esta pesquisa, apresenta-se um mapa mental (Figura 11) com algumas MAA utilizadas nos Encontros Formativos, bem como sua finalidade e o papel do professor ao utilizar essas MAA, as quais auxiliaram no desenvolvimento da SD apresentada.

Figura 11: Mapa Mental Metodologias Ativas de Aprendizagem



Fonte: As autoras (2024)

É importante enfatizar a relevância das ferramentas digitais como recursos estratégicos para desenvolver e potencializar as Metodologias Ativas de Aprendizagem**.** No contexto contemporâneo, o uso dessas tecnologias torna-se imprescindível**,** pois permite que o estudante assuma um papel de protagonista em seu processo de aprendizagem, favorecendo a autonomia, a reflexão crítica e a construção ativa do conhecimento.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa em questão adotou uma abordagem qualitativa, visando traduzir e expressar o significado dos fenômenos sociais por meio de técnicas interpretativas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Este estudo utilizou os métodos da pesquisa-ação, considerados como um dos procedimentos metodológicos mais apropriados quando existe um interesse coletivo na solução de um problema, conforme afirmado por Santos (1999) apud Galiazzi (2007). Assim, o foco do pesquisador e dos educadores, incluindo professores pedagogos atuantes nos anos iniciais da Educação Básica, é desenvolver estratégias para ensinar Astronomia de maneira significativa nas aulas de ciências.

De acordo com Thiollent (1986), a pesquisa-ação é uma forma de investigação social com base empírica que busca solucionar um problema coletivo, envolvendo pesquisadores e participantes em uma colaboração ativa. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo identificar informações factuais em documentos a partir de questões ou hipóteses relevantes, conforme indicado por Ludke e André (1986).

Para Thiollent,

> Em geral, a ideia de pesquisa ação encontra um contexto favorável quando os pesquisadores não querem limitar suas investigações aos aspectos acadêmicos e burocráticos da maioria das pesquisas convencionais. Querem pesquisas nas quais as pessoas implicadas tenham algo a "dizer" e a "fazer". Não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados (THIOLLENT, 1986, p.16).

A pesquisa-ação configura-se como uma abordagem metodológica que vai além dos limites tradicionais das pesquisas acadêmicas, buscando integrar teoria e prática de forma participativa e transformadora. Diferentemente de métodos que se restringem à coleta de dados ou à produção de relatórios a serem arquivados, a pesquisa-ação envolve os sujeitos investigados como copesquisadores, permitindo que tenham algo a “dizer” e a “fazer” em relação à realidade estudada, conforme enfatiza Thiollent (1986, p.16). Essa abordagem propõe que o pesquisador desempenhe um papel ativo, mediador e reflexivo, participando da própria

transformação do contexto investigado. Segundo Lewin (1946), precursor da pesquisa-ação, a ciência não deve apenas descrever a realidade, mas intervir de forma ética e prática, promovendo mudanças significativas.

Sendo assim, optou-se por abordar as fases da Lua, relacionando-as aos ciclos das marés, articulando a proposta de etnoastronomia e metodologias ativas para aproximar o conhecimento astronômico da experiência concreta dos estudantes, pois a escola está situada nas proximidades do rio Maguari, no distrito de Icoaraci, área tradicionalmente sujeita a alagamentos no período de maré alta e marcada pela pesca como principal fonte de renda das famílias.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética[3] e desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre José Grismont (Figuras 12a e 12b), localizada em área periférica, que atende predominantemente crianças de baixa renda, filhas de feirantes e pescadores. A instituição situa-se na Passagem Bom Jesus, esquina com a Passagem Afonso Pena, entrada da Comunidade do Riso, nº 10, bairro Parque Guajará, pertencente ao Distrito de Icoaraci (do tupi, “Sol do Rio”).

Figuras 12a e 12b: Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre José Grismont



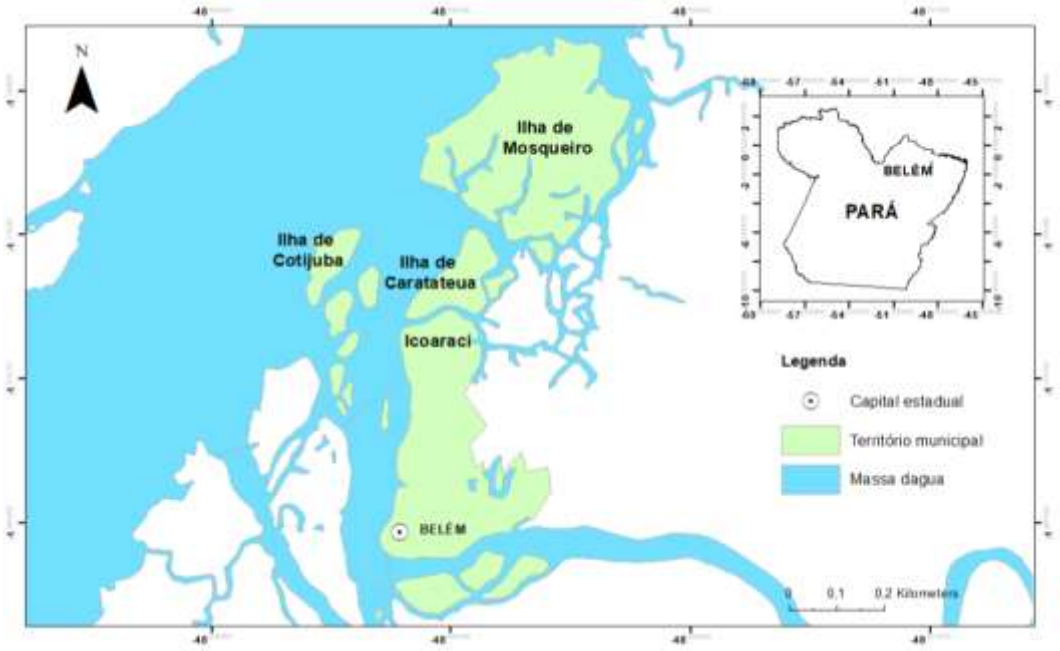
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

[3] Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (ANEXO A), com o número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 85248924.5.0000.8130, conforme as orientações da resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 466/12 e 510/16, garantindo a integridade dos participantes.

O distrito de Icoaraci é banhado pela Baía do Guajará e pelo Rio Maguari. Possui uma praia de água doce chamada de Praia do Cruzeiro. Ele é um dos oito distritos administrativos que formam o município de Belém, a capital do estado do Pará: DABEL (Belém), DAGUA (Guamá), DASAC (Sacramenta), DAENT (Entroncamento), DABEN (Benguí), DAICO (Icoaraci), DAOUT (Outeiro) e DAMOS (Mosqueiro).

O Distrito de Icoaraci (Figura 13) localiza-se a aproximadamente 20 km de distância da capital, no final da Rodovia Augusto Montenegro. Também é conhecido como "Vila Sorriso" por seus moradores e possui uma população estimada em 167.035 habitantes (IBGE, 2010). O distrito abrange os bairros Tenoné, Parque Guajará, Agulha, Águas Negras, Maracacuera, Uxiteua, Paracuri, COHAB, Recanto Verde, Ponta Grossa, Campina de Icoaraci e Cruzeiro.

Figura 13: Localização do Distrito Administrativo de Icoaraci

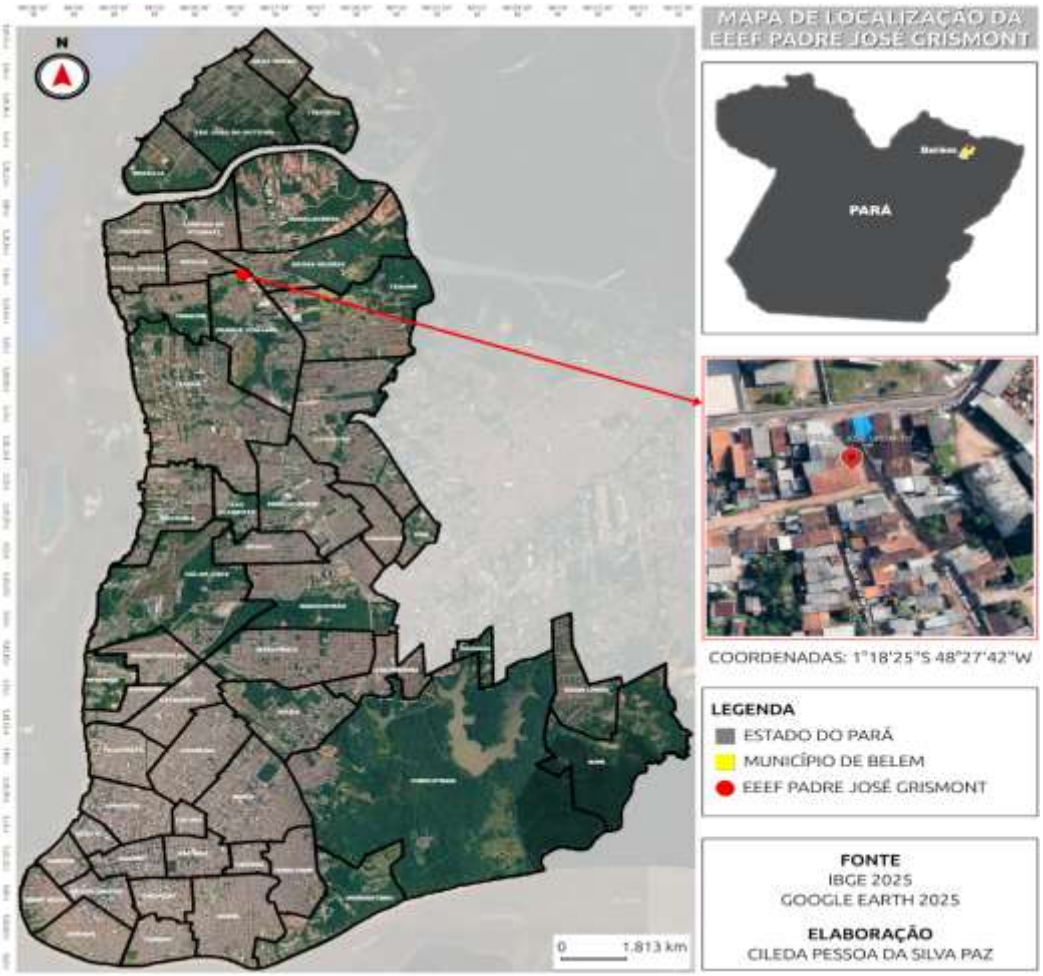


Fonte: Almeida e Martins (2021).

A economia de Icoaraci é baseada em um parque industrial que abriga, principalmente, os ramos de pesca, madeira e palmito. Porém Icoaraci é mais conhecido culturalmente e turisticamente no ramo da olaria por se destacar como importante polo de artesanato em cerâmica, instalado precisamente no bairro do Paracuri. No entanto, o bairro onde se concentrou a pesquisa foi no bairro Parque Guajará (Figura 14), precisamente na Comunidade do Riso, que

está situada entre a Rodovia Augusto Montenegro e a Rua 8 de Maio, próxima à feira de Icoaraci.

Figura 14: Mapa de localização da EEEF Padre José Grismont



Fonte: As autoras (2024)

A Escola Padre José Grismont, polo da pesquisa, está localizada na Comunidade do Riso, formada a partir da ocupação de uma grande área particular que pertencia ao Dr. Jesus Bittencourt, que cedeu o terreno para famílias carentes de habitação. Posteriormente, surgiram novas moradias, incluindo casas sobre palafitas na parte alagada — área que já não pertencia mais ao Dr. Jesus Bittencourt — onde, até hoje, as famílias permanecem. Cabe ressaltar que essas famílias são desprovidas de saneamento básico e enfrentam dificuldades nos períodos de maré cheia do rio Maguari.

A escola tem 32 anos e teve como primeira diretora a professora Graça Joenilde Picanço da Costa, em 1992. Naquela época, a escola funcionava em regime de convênio comunitário e teve esse nome porque fazia parte de uma fundação chamada Fundação Jesus Bittencourt e o

dono dessa fundação era o Dr. Jesus Bittencourt, o mesmo dono que doou os terrenos da área onde fica atualmente a Comunidade do Riso e a referida escola. O Dr. Jesus Bittencourt era frequentador da Igreja do Carmo, onde atuava o padre José Grismont, de quem era grande amigo. Em homenagem a esse vínculo, denominou a escola como Padre José Grismont. Quando a instituição passou para o convênio da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), o nome foi mantido, atendendo a uma exigência expressa do Dr. Jesus Bittencourt e de seus herdeiros, que condicionaram a transferência do prédio ao domínio do estado por meio de documento oficial.

Na época de sua fundação, a escola funcionava apenas em um barracão. Em 2009, passou por sua primeira reforma, sob a direção do professor Sebastião de Oliveira, que permaneceu no cargo até 2019. Em 2020, a instituição recebeu nova reforma, quando estava provisoriamente sob a responsabilidade da professora e coordenadora Waldirene Carvalho. Em 2021, o professor Emerson Bessa assumiu a direção, permanecendo até o início de 2024; em seguida, a gestão passou para a professora Suzana Andrea Pacheco Coelho, que deixou o cargo no início de 2025 para atuar como formadora.

Atualmente, a escola, cadastrada sob o Código INEP nº 15043193 e com média de 5,6 pontos no Indicador de Qualidade do IDEB (MEC, 2024), está sob a direção da professora Elizabeth Inácio. A instituição atende 111 alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, distribuídos em dois turnos: manhã (1º ao 4º ano) e tarde (3º e 5º ano), com o acompanhamento de seis professores, incluindo uma docente responsável pela disciplina de Arte.

Em relação à infraestrutura, a escola é de porte pequeno e conta com cinco salas de aula distribuídas em dois andares.

Figura 15: Interior da sala de aula



Fonte: As autoras (2024)

Todas as salas estão equipadas com mesas, cadeiras, armários, iluminação e ventiladores; somente a biblioteca dispõe de ar-condicionado e projetor, conforme ilustrado na Figura 16, que exemplifica a área interna das salas de aula.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola encontra-se em fase de estruturação, assim como o Conselho Escolar, que está em processo de regularização.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

As participantes da pesquisa foram quatro professoras de Ciências e Educação Ambiental/Pedagogas das turmas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, que correspondem à 2ª Infância da Educação Básica no Estado do Pará, também conhecida como Ciclo 2.

Elas possuem formação em Pedagogia, concluída entre os anos de 2003 e 2004 e todas possuem pós-graduação em nível de especialização finalizadas entre os anos de 2007 e 2012. Com relação à experiência profissional, observa-se que as docentes apresentam ampla trajetória na área educacional, sendo que Lua Nova possui 28 anos de docência, Lua Crescente conta com 21 anos de atuação, Lua Minguante possui 16 anos de experiência e Lua Cheia apresenta 15 anos de exercício profissional, evidenciando um grupo com significativa vivência pedagógica.

Para preservar a identidade das participantes e assegurar a confidencialidade das informações, os professores serão identificados nesta pesquisa por pseudônimos: Lua Crescente - LC, Lua Nova - LN, Lua Minguante - LM e Lua Cheia - LCh.

As próprias professoras selecionaram, em comum acordo, os nomes das fases da Lua pelos quais desejavam ser identificadas na pesquisa. Essa decisão ocorreu durante a realização de um Círculo Hermenêutico Dialético[4] (CHD) – (Figura 18), um dos procedimentos de coleta de dados realizados antes dos Encontros Formativos.

3.4 COLETA DE DADOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No âmbito metodológico, o processo formativo foi estruturado em consonância com os princípios da pesquisa-ação e do Círculo Hermenêutico-Dialético (CHD), sendo dividido em três etapas, como descritas no Fluxograma 1:

[4] **Círculo Hermenêutico-Dialético** é um processo **iterativo, interpretativo e participativo**, no qual pesquisador e participantes constroem juntos uma compreensão mais profunda da realidade estudada.

Fluxograma 1: Desenvolvimento do processo formativo

PROCESSO FORMATIVO
Etapa 1: Prévia aos Encontros Formativos
● CDH (Conhecimento, Diagnóstico e Histórico) ● Questionário Inicial ● Mapeamento de conhecimentos prévios ● Planejamento das atividades
Etapa 2: Durante os Encontros Formativos
● Avaliações e Autoavaliações ● Elaboração de Sequências Didáticas ● Aprendizagem prática por meio de MAA ● Reflexão contínua sobre o aprendizado
Etapa 3: Etapa Final do Processo Formativo
● Entrevista no Grupo Focal ● Questionário Final

Fonte: As autoras (2025)

Esse processo permitiu a coleta e análise de informações de maneira contínua e participativa, garantindo maior fidedignidade às interpretações produzidas.

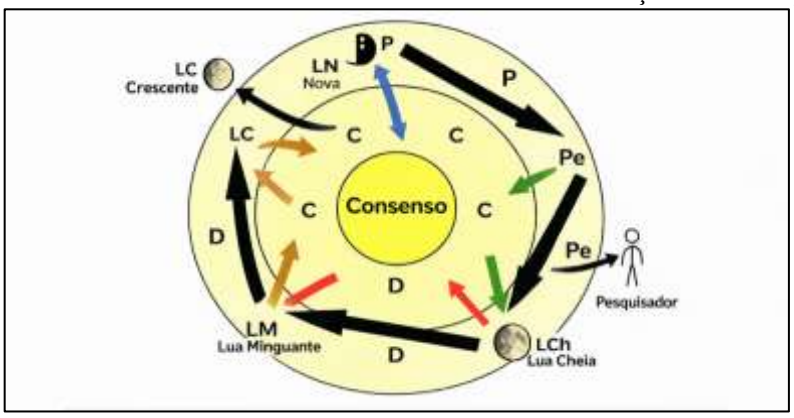
Para dar início ao procedimento de coleta de dados, na **Etapa 1, prévia aos encontros formativos**, realizou-se o Círculo Hermenêutico-Dialético (CHD), com a primeira reunião com as professoras participantes. Esse momento teve caráter introdutório e dialógico, no qual se apresentou o objetivo do estudo, a temática dos ciclos das marés e a proposta dos encontros formativos. Nessa ocasião, buscou-se levantar percepções iniciais das docentes sobre o ensino de Astronomia e, ao mesmo tempo, criar um espaço de escuta e construção coletiva de sentidos. Assim, configurou-se a fase inicial do CHD, conforme Guba e Lincoln (1989), no qual se estabelece a base hermenêutica para as etapas seguintes (questionários, entrevistas e devolutivas), favorecendo a integração progressiva dos dados e a construção compartilhada das interpretações.

Segundo Silva *et al.* (2021), Círculo Hermenêutico-Dialético (CHD) é uma metodologia qualitativa para coleta de dados, proposta por Guba e Lincoln (1989), em que são usados elementos que investigam um consenso confiante da realidade estudada (NEVES, 2006; NEVES; CARNEIRO-LEÃO & FERREIRA, 2012).

A Figura 16 ilustra o processo cíclico e interativo do Círculo Hermenêutico-Dialético, no qual as percepções das participantes (LC, LN, LM e LCh) são continuamente confrontadas,

analisadas e reinterpretadas até a construção de uma síntese compartilhada, resultando em um consenso coletivo.

Figura 16: Representação esquemática do Círculo Hermenêutico-Dialético na qual P é - Pergunta, LC - Lua Crescente, LN- Lua Nova, LM -Lua Minguante, LCh -Lua Cheia, C - Consenso, D - diálogo, e Pe - pesquisador. As setas de cor preta indicam o sentido do fluxo da metodologia e as setas de outras cores indicam a troca de informações entre os pesquisados.



Fonte: Adaptado de Silva et al. (2021)

Essa fase da pesquisa antecedeu a realização da formação continuada intitulada “Encontros Formativos: Ensinando Astronomia por meio da temática Ciclo das Marés no Contexto Amazônico”. A etapa teve como propósito promover uma escuta sensível, esclarecer dúvidas relativas ao questionário inicial e compreender melhor as necessidades das participantes, de modo a considerar suas expectativas quanto à organização dos encontros formativos e à forma como desejavam ser identificadas na pesquisa.

Figura 17: Ilustração da aplicação do Círculo Hermenêutico Dialético



Fonte: As autoras (2025)

Nesse momento, aplicou-se um questionário inicial – questionário I (Apêndice A) – com perguntas abertas e fechadas, com objetivo de caracterizar alguns aspectos dos participantes, por exemplo, o perfil dos participantes e a perspectiva em relação ao Curso de Formação Continuada, além de verificar o conhecimento delas sobre astronomia. Para Gil (2002) *apud* (JUNIO; BATISTA, 2023, P. 194), "o questionário é um instrumento de coleta de dados muito válido com questões pré-definidas em que o respondente registra suas impressões, informações e dados a respeito do tema pesquisado."

Na sequência, realizou-se a **Etapa 2, durante os encontros formativos**, momento em que se deu a formação continuada, constituída por quatro encontros de 4 horas cada, sendo que os dias da semana e o intervalo entre um encontro e outro foi determinado pela diretora da escola. Os encontros foram realizados na biblioteca da escola Padre José Grismont, no turno da manhã, horário em que as professoras atuam, a fim de não gerar custos aos participantes. Essa configuração justifica-se pela submissão à dinâmica da escola e ao tempo destinado para a formação continuada das professoras. Para tanto, o tempo foi de 30 minutos para cada momento, que propiciaram a realização de várias atividades durante 2 horas, envolvendo diversas MAA para trabalhar Astronomia.

Foram convidadas quatro professoras do turno da manhã, porém somente três participaram ativamente. A participante com pseudônimo "Lua Cheia" iniciou as atividades formativas, mas, por motivos pessoais, precisou se afastar antes da conclusão, não finalizando as tarefas propostas nos encontros.

Para melhor compreensão da proposta com os momentos destinados a cada encontro, optou-se por descrevê-los no Quadro 3.

Quadro 3: Proposta para os Encontros Formativos

MOMENTOS	DESCRIÇÃO
Acolhida	*"Coffee break"*, entrega de kit para anotações.
Apresentação do curso	Apresentação em slide: (Nome, objetivo e formato), Fundamentação teórica sobre Astronomia nos Anos Iniciais com base na BNCC.
Dinâmica do Sol	A dinâmica consiste em fazer um desenho do Sol e escrever no centro dele o seu nome e nos raios escrever aquilo que lhe motiva na vida, que dá energia, estimula e faz feliz.
Discussão da fundamentação teórica	Chuva de Ideias com questões reflexivas sobre a temática Astronomia e Ciclos das Marés para observar o conhecimento prévio e expectativas; depois, fazer a nuvem de palavras com as palavras repetidas com frequência na chuva de ideias; Fazer leitura dirigida por meio do roteiro (mapa mental) destacando partes importantes da fundamentação teórica para ser discutida na roda de conversa.
Retomada da fundamentação teórica sobre Astronomia nas séries iniciais.	Relembrar o que foi dito no último encontro.

Introdução sobre as fases da Lua e ciclos das marés	Apresentação de vídeos e fotos, então, propor a reflexão sobre os componentes curriculares de Astronomia relacionando com o contexto local.
Continuação da Fundamentação teórica sobre: Fases da Lua e os Ciclos das Marés no ensino de Astronomia; Etnoastronomia e interculturalidade	Proposta de sala de aula invertida. Nuvem de palavras pelo "mentimeter" e apresentação de vídeos
Atividade: Rotação por Estações de Aprendizagem	Para aprofundar os conhecimentos até o momento, experimentando diferentes atividades: Texto fatiado sobre as fases da Lua e os ciclos das marés, construção de um simulador das fases da Lua, jogo no aplicativo de perguntas e respostas, criação de história com uso de inteligência artificial.
Retomada	Relembrar o que foi dito no último encontro.
Introdução ao estudo da fundamentação teórica sobre as Metodologias Ativas de Aprendizagem para ensino de Astronomia	Citar algumas MAAs com uso de slides e dar sugestão de ferramentas digitais (sites e aplicativos) e jogos para desenvolver as MAAs; Construção do mapa conceitual sobre as MAAs.
Sequência Didática	Orientações sobre como elaborar uma Sequência Didática.
Produção em grupo	Escolher uma ou mais metodologias ativas e um conteúdo de Astronomia para elaborar uma Sequência Didática com a proposta de relacionar o conteúdo de Astronomia com o contexto amazônico e local.
Retomada	Relembrar o que foi dito no último encontro.
Orientação e Socialização	Socialização da SD elaborada, destacando pontos fortes e dificuldades na elaboração.
Avaliação	Avaliações acerca dos encontros formativos, críticas e contribuições por meio de uma entrevista semiestruturada com questões norteadoras.
Dinâmica de Agradecimentos	Agradecimentos aos participantes da pesquisa com entrega de brindes e *"coffee break".*

Fonte: As autoras (2025)

Posteriormente, foi realizada a **Etapa 3**, que é a **etapa final do processo formativo.** Foi realizada uma entrevista semiestruturada utilizando a técnica de grupo focal[5] (Apêndice C). O grupo focal é uma técnica de pesquisa qualitativa que reúne um pequeno grupo de participantes para discutir um tema específico, buscando compreender percepções, significados e experiências a partir da interação entre os participantes (GATTI, 2005; MORGAN, 1997), para discutir um tema específico sob a mediação de um facilitador. O objetivo é explorar percepções, opiniões, experiências e atitudes dos participantes de forma mais profunda e espontânea do que em questionários estruturados.

Também, foi aplicado o questionário final – questionário II (Apêndice B) – com o objetivo de identificar inferências finais das participantes sobre todo o processo formativo.

3.5 REALIZAÇÃO DOS ENCONTROS FORMATIVOS

1° Encontro: Astronomia e a BNCC nos Anos Iniciais

O objetivo desse encontro foi mostrar como os conhecimentos astronômicos se relacionam com a história e a humanidade no decorrer do tempo, bem como com outras áreas

[5] O grupo focal consiste em reunir um pequeno grupo de participantes (geralmente de 6 a 12 pessoas) para discutir um tema específico proposto pelo pesquisador. Essa discussão é mediada por um moderador, que conduz o diálogo com base em um roteiro de perguntas, mas permite que as interações entre os participantes fluam de forma natural.

de conhecimento; também, apresentar como a Astronomia vem sendo abordada nos documentos normativos da educação.

a) **Primeiro momento:** nesse momento, aconteceu o acolhimento. Recebemos as professoras e a diretora na biblioteca da escola com um lanche e entregamos um kit para anotações. Veja o registro desse momento (Figura 18).

Figura 18: Registro do primeiro encontro da formação, acolhimento das professoras e entrega do kit personalizado.

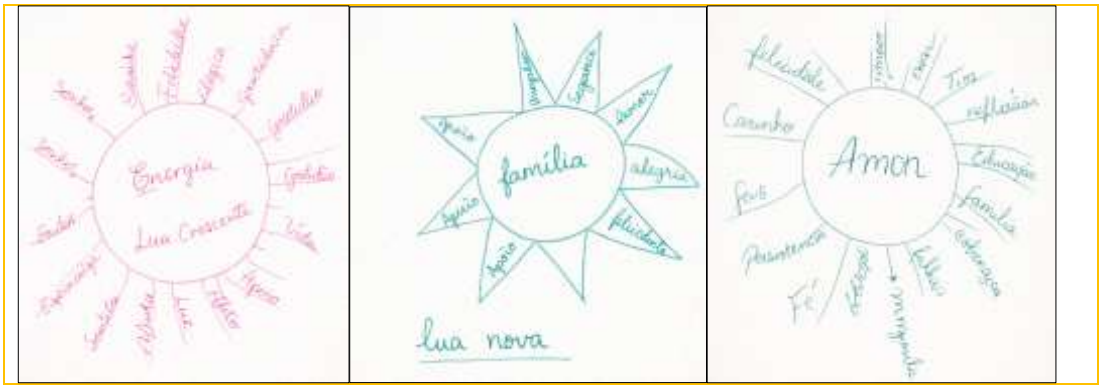


Fonte: Autoras (2025)

b) **Segundo momento**: então, foram dadas as boas-vindas e convidamos as professoras para realizarmos a dinâmica do Sol, já descrita em nossa Sequência Didática. Nesse momento, disponibilizamos papel e canetas coloridas para realização da atividade. Foi um momento agradável, pois as professoras puderam relaxar e trocar experiências pessoais numa conversa espontânea.

As dinâmicas são importantes porque aproximam os participantes em clima de descontração. Nessa dinâmica, cada professora compartilhou uma fala sobre a energia que impulsiona cada uma na vida, como revelam suas produções (Figura 19).

Figura 19: Dinâmica do Sol - Produções das professoras



Fonte: Ajustada por IA – Microsoft Copilot (2026)

A dinâmica do Sol é uma ótima ferramenta para trabalhar com todas as idades, pois é um exercício que fortalece a autoestima, amor-próprio, autocuidado, auto-observação e desenvolve o sentimento de gratidão.

c) **Terceiro momento**: apresentamos a organização do curso. Nesse momento, sondamos o conhecimento prévio que as professoras têm sobre a relação entre Astronomia e o Ciclo das Marés por meio da realização da atividade "Chuva de ideias" e, a partir do que elas escreveram, fizemos a "Nuvem de palavras" pelo aplicativo *Wordart* (figura 20).

Figura 20: Atividade Chuva de ideias que gerou a Nuvem de palavras



Fonte: As autoras (2025)

Observa-se que na "Nuvem de palavras", formada pelas ideias das professoras, as fases da Lua não foram citadas, talvez por não dominarem o conhecimento sobre Astronomia para poder estabelecer essa relação.

d) Quarto momento: apresentou-se os avanços astronômicos na linha do tempo (Figura 21) e a influência da Astronomia em diversas áreas do conhecimento (arte, literatura, arquitetura, cinema) por meio de *slides* (Figura 22).

Figura 21: Slide mostrando a linha do tempo sobre os avanços da Astronomia no decorrer do tempo



Fonte: As autoras (2025)

Figura 22: Slide mostrando a influência da Astronomia em outras áreas de conhecimento

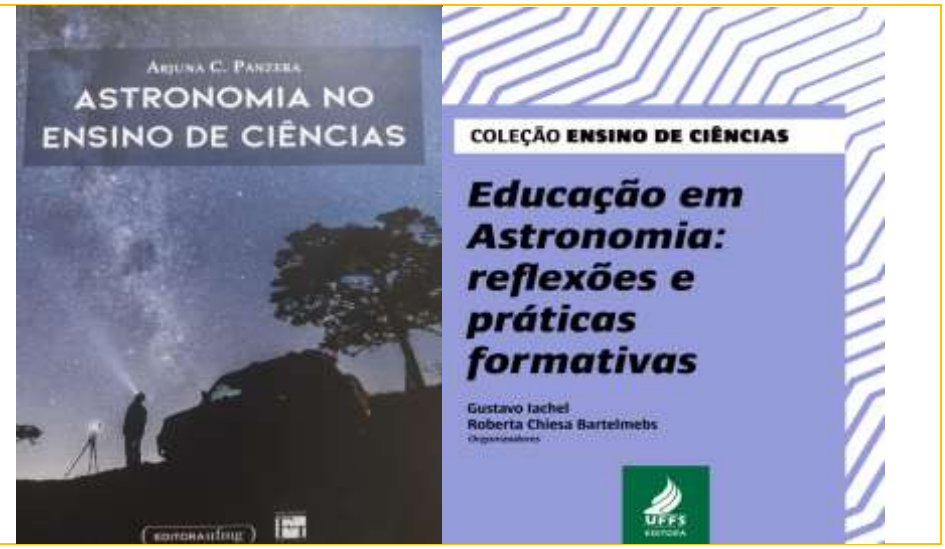


Fonte: As autoras (2025)

Em seguida, foram realizadas observações sobre o que a Base Nacional Comum Curricular estabelece em relação ao ensino de Astronomia, seguidas de uma breve comparação com a abordagem presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Para aprofundar o conhecimento sobre Astronomia, foram disponibilizados os textos abaixo (Figura 23).

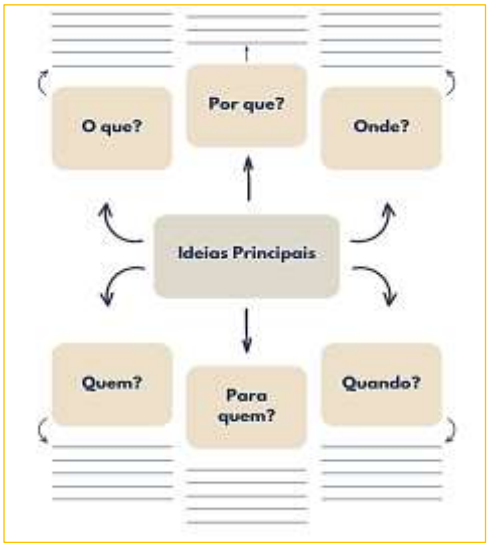
Figura 23: Textos disponibilizados no grupo de WhatsApp para leitura e discussão



Fonte: As autoras (2025)

Após a leitura dos materiais disponibilizados no grupo de WhatsApp do curso, prosseguiu-se com o estudo do texto em duplas, preenchendo-se o roteiro de leitura orientado pelo "mapa mental" (Figura 24), a partir do qual foram extraídas as informações mais relevantes. Por fim, foi realizada uma discussão coletiva sobre o conteúdo dos textos.

Figura 24: Mapa mental para orientar a leitura dos textos



Fonte: As autoras (2025)

A Figura 24 apresenta o mapa mental utilizado como guia para o preenchimento do roteiro proposto, servindo como instrumento de apoio ao desenvolvimento do trabalho.

2° Encontro: As Fases da Lua e os Ciclos das Marés

Esse encontro teve como objetivo compreender Astronomia enquanto prática histórico-social-cultural e econômica.

a) **Primeiro momento**: primeiramente, fizemos a retomada da fundamentação teórica sobre Astronomia nas séries iniciais para checar o que as professoras compreenderam do último encontro.

b) **Segundo momento:** então, de forma introdutória, falamos sobre as fases da Lua e ciclos das marés por meio de apresentações de fotos, de reportagem e vídeos ilustrando os momentos de maré alta em Belém, especificamente em Icoaraci (Figura 7). As professoras confessaram que nunca haviam atentado para isso, de modo a relacionarem com as fases da Lua.

Figura 25: Slide do segundo encontro mostrando reportagem e vídeos ilustrando os momentos de maré alta em Belém e Icoaraci



Fonte: As autoras (2025)

Na sequência, foi exibido um vídeo explicativo sobre o fenômeno das marés e as fases da Lua (Figura 26), com o objetivo de oferecer uma base conceitual que fundamentasse a compreensão do primeiro vídeo apresentado, que tratava da maré cheia em Icoaraci.

Figura 26: Slide dos vídeos explicando o fenômeno de marés e as fases da Lua



Fonte: As autoras (2025)

Esse momento revelou-se bastante significativo, pois propiciou uma reflexão sobre os componentes curriculares relacionados à Astronomia, articulando-os com o contexto local por meio do estudo dos ciclos das marés. Durante a discussão, as professoras compartilharam experiências pessoais vivenciadas em ilhas, destacando sua familiaridade com o fenômeno. No entanto, relataram que, até então, não haviam considerado a possibilidade de abordar em sala de aula a relação entre as fases da Lua e os ciclos das marés no contexto da própria cidade. Também, falou-se sobre o fenômeno da pororoca, evento conhecido na região, que também ocorre em outros lugares do Brasil e em outros países. Nesse momento, a professora Lua Crescente relatou que, em sua percepção, a pororoca só acontecia em São Domingos do Capim, talvez porque não conhecia como ocorre esse fenômeno para entender que é possível acontecer em outros lugares com condições geográficas favoráveis.

c) **Terceiro Momento**: numa proposta de sala de aula invertida, esse momento foi dedicado para verificar o que as professoras entenderam sobre os textos disponíveis no grupo de WhatsApp, os quais tratavam sobre etnoastronomia e interculturalidade. Então, propôs-se a nuvem de palavras pelo *site* "*Mentimeter"* e surgiu a seguinte compreensão (Figura 27).

Figura 27: Atividade utilizando o *site* Mentimeter para criar a nuvem de palavras



Fonte: As autoras (2025)

Foi um momento valioso para as participantes, pois elas afirmaram que desconheciam o termo etnoastronomia e muitas delas relacionaram a etnoastronomia à ética, sendo possível ampliar o conhecimento por essa formação e, também, familiarizarem-se com outros recursos, como o *Mentimeter*. Devido ao aprofundamento da discussão sobre etnoastronomia e interculturalidade, aliado à dificuldade de acesso à plataforma *Mentimeter*, ocasionada tanto pela limitação de habilidades de algumas professoras no uso do recurso pelo celular quanto pela instabilidade da conexão com a internet no local, foi necessário adiar a realização do quarto momento para o dia seguinte.

d) **Quarto momento:** nesse momento, as professoras foram convidadas a participarem de atividades organizadas a partir da proposta de "Rotação por Estações de Aprendizagem", uma Metodologia Ativa de Aprendizagem que demanda planejamento e organização prévia bem estruturada.

A atividade foi desenvolvida em quatro estações, todas voltadas para conteúdo relacionado à Astronomia (Figura 28).

Figura 28: Slide da atividade Rotação por Estações de Aprendizagem



Fonte: As autoras (2025)

As professoras receberam as orientações e todas passaram juntas em cada estação que estavam devidamente identificadas e numeradas com plaquinhas.

Na primeira estação, as professoras organizaram o texto que estava recortado em parágrafos. Elas interagiram bem, de modo organizado, pois elas mesmas dividiram as funções entre si (Figura 29).

Figura 29: Professoras participando da 1ª estação-texto fatiado



Fonte: As autoras (2025)

Na segunda estação, as professoras foram estimuladas a testarem seus conhecimentos sobre Astronomia no jogo de trilhas denominado de *Star Walk Kids* (Figura 30). Constata-se que a internet ainda é um desafio para levar esses tipos de atividades para a sala de aula, pois muitas escolas não dispõem de internet de qualidade. Nesse momento, houve a necessidade de serem disponibilizados dados móveis para a realização da atividade.

Figura 30: Professoras participando da 2ª estação-jogos



Fonte: As autoras

Na terceira estação, as professoras foram desafiadas a criar uma história sobre os ciclos das marés. Devido à instabilidade da internet no local, foi preciso baixar o aplicativo Oscar em um único celular, e todas contribuíram com a criação da história (Figura 31)

Figura 31: Professoras interagindo na 3ª estação-criação de história



Fonte: As autoras

Na quarta e última estação, foram disponibilizados diferentes materiais e um guia para as professoras construírem um observatório lunar (Figura 32).

Figura 32: Professoras construindo um observatório lunar na 4ª estação



Fonte: As autoras (2025)

Essa experiência oportunizou um momento dinâmico de engajamento das professoras.

3° Encontro: Metodologias Ativas

Esse encontro teve como objetivo identificar as Metodologias Ativas de Aprendizagem como estratégias de ensino de Astronomia.

a) **Primeiro momento**: nesse momento, fez-se a retomada do 2º encontro para verificar o que as professoras acharam das atividades desenvolvidas e mostrar como ficou o artefato criado na estação mão na massa (Figura 33).

Figura 33: Observatório lunar - artefato criado pelas participantes

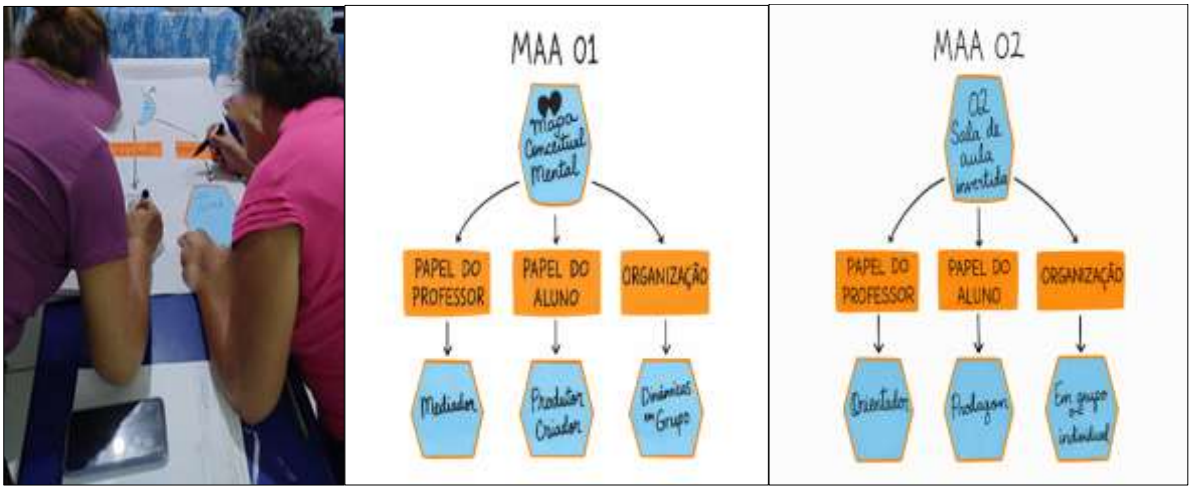


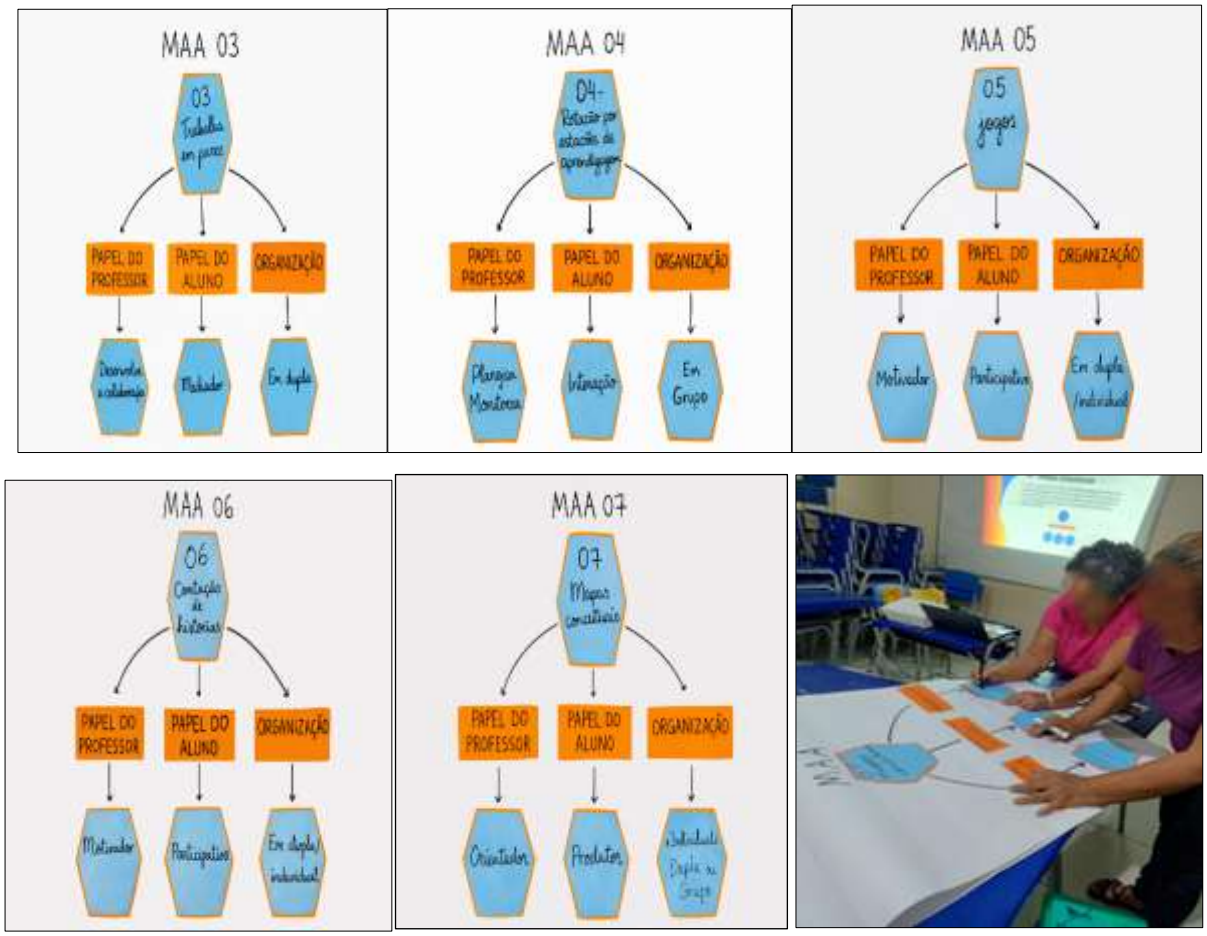
Fonte: As autoras (2025)

b) **Segundo momento**: nesse momento, apresentamos para as professoras algumas MAA que usamos no decorrer do primeiro e segundo encontros, bem como suas definições segundo Bacich e Moran (2018).

c) **Terceiro Momento**: as professoras foram convidadas para construção do mapa conceitual sobre as MAA abordadas no decorrer de nossa formação (Figura 34).

Figura 34: Mapas conceituais sobre MAA construídos pelas professoras





Fonte: Ajustada por IA – Microsoft Copilot (2026)

d) **Quarto momento**: foi apresentada a sequência didática como metodologia ativa que pode auxiliar no planejamento das aulas, de acordo com Zabala (1998).

4° Encontro: Sequência Didática

Esse encontro teve como objetivo orientar as professoras quanto à elaboração de uma sequência didática para o ensino de Astronomia**.**

a) **Primeiro momento**: fez-se a retomada do encontro anterior para verificar se as professoras compreenderam e lembravam-se das características das MAA abordadas.

b) **Segundo momento**: foi entregue uma folha com a sequência didática semipreenchida para potencializar o tempo e foi proposto às professoras a produção de uma sequência didática utilizando um componente curricular da Unidade Terra e Universo da BNCC (2018) utilizando uma ou mais MAA.

Figura 35: Professoras produzindo a Sequência Didática



Fonte: As Autoras (2025)

c) **Terceiro momento**: momento destinado à socialização da sequência didática. Esse momento possibilitou tirar dúvidas sobre a BNCC e o componente curricular sobre Astronomia, bem como relembrar as MAA.

d) **Quarto momento**: realizou-se a entrevista e aplicação do questionário final para validação do PE. Essa ação possibilitou trocar experiências adquiridas no decorrer da formação e como o curso contribuiu para a ação docente das participantes.

Figura 36: Registro de encerramento da formação



Fonte: As autoras

Encerrou-se essa formação continuada com um lanche e entrega de brinde em agradecimento à participação das professoras (Figura 36).

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

No tratamento dos dados coletados pelo questionário inicial, optou-se por identificar as participantes da pesquisa por pseudônimos Lua Nova, Lua Crescente, Lua Minguante e Lua Cheia.

Após a coleta dos dados por meio do questionário inicial, partimos para o tratamento dos dados do questionário final e entrevista semiestruturada no grupo focal com os professores, para aplicar Análise Textual Discursiva (ATD) com a leitura atenta e reiterada das respostas, com o objetivo de apreender o sentido global das falas e identificar elementos centrais dos discursos.

Em seguida, realizou-se a segmentação dos conteúdos, destacando trechos significativos que mostraram concepções, experiências e práticas docentes relacionadas à temática estudada.

Posteriormente, os trechos selecionados passaram por codificação e categorização, organizando as informações em temas que permitiam analisar padrões, convergências e divergências nas respostas.

Dessa forma, entende-se que, a partir das etapas que compõem o processo cíclico da **Análise Textual Discursiva (ATD)** — **(i)** desmontagem dos textos e unitarização; **(ii)** estabelecimento de relações ou categorização; e **(iii)** comunicação ou produção de metatextos —, obtém-se, ao final da pesquisa, uma compreensão detalhada sobre a construção, aplicação e validação do processo formativo voltado aos professores de Ciências Naturais e pedagogos (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Nesse sentido, a **primeira etapa**, denominada **unitarização**, consistiu na leitura exaustiva dos textos produzidos pelos participantes, buscando identificar unidades de significado relevantes ao objeto de estudo. Nesse momento, as falas foram fragmentadas e reorganizadas de forma a preservar o sentido original dos discursos, permitindo ao pesquisador um olhar sensível e interpretativo sobre as experiências formativas.

Na **segunda etapa**, chamada **categorização**, procedeu-se ao agrupamento das unidades de significado em categorias *a priori* e emergentes, construídas a partir da recorrência de ideias e da articulação entre os referenciais teóricos e os dados empíricos. Esse movimento dialético

entre teoria e prática permitiu compreender como os participantes ressignificaram seus saberes docentes, articulando conceitos científicos, metodologias de ensino e práticas pedagógicas contextualizadas.

Por fim, na **terceira etapa**, denominada **comunicação ou metatexto**, elaboraram-se sínteses interpretativas que expressam os sentidos construídos ao longo do processo analítico. O metatexto representa, assim, uma reconstrução teórica e reflexiva dos significados emergentes, configurando-se como o momento de socialização do conhecimento produzido. Segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 121), "a comunicação constitui o ponto culminante da ATD, na qual o pesquisador transforma as compreensões alcançadas em discurso científico, devolvendo-as à comunidade acadêmica".

Dessa forma, o uso da ATD, nesta pesquisa, possibilitou **uma análise rigorosa, reflexiva e interpretativa**, capaz de revelar as transformações nas concepções e práticas dos professores, demonstrando a importância da formação continuada como espaço de aprendizagem, diálogo e construção coletiva de saberes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Análises Textuais Discursivas (ATDs) do questionário final e da entrevista permitiram identificar e interpretar os significados atribuídos pelas professoras ao processo formativo, ao domínio do conteúdo de Astronomia e às metodologias adotadas, mostrando impactos concretos em suas práticas pedagógicas.

Procedeu-se, então, à interpretação dos dados, articulando os resultados aos objetivos da pesquisa e aos referenciais teóricos, com o propósito de compreender como os discursos dos professores refletem práticas pedagógicas, concepções sobre aprendizagem e contextos escolares específicos (GALIAZZI; MORAES, 2007).

4.1 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DAS INFORMAÇÕES COLETADAS DURANTE O PROCESSO FORMATIVO

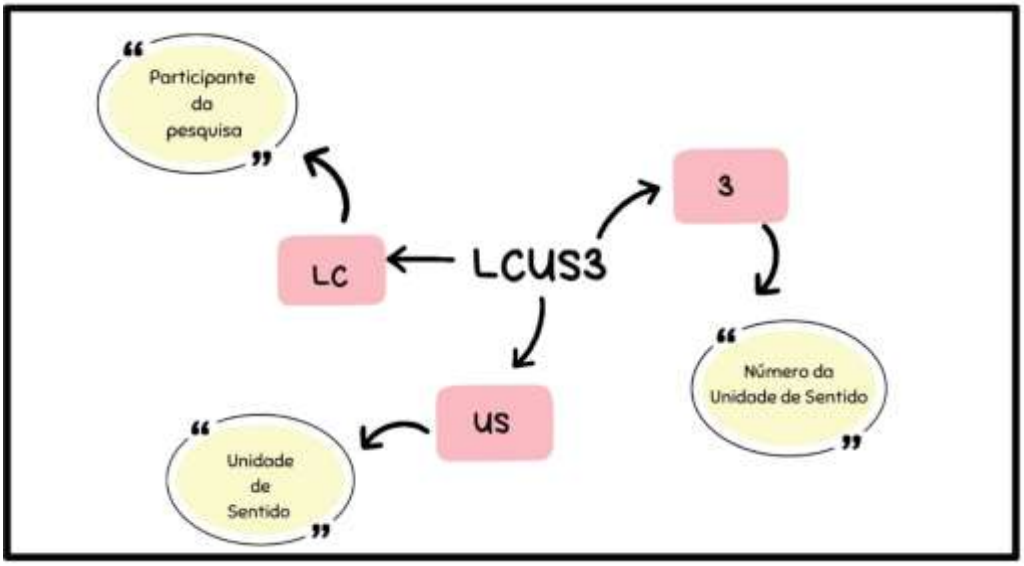
Os quadros apresentados a seguir sistematizam as análises construídas a partir do questionário final (Apêndice B) e da entrevista realizada no grupo focal (Apêndice C). No questionário final, foram identificadas categorias *a priori***,** relacionadas às concepções das participantes sobre Astronomia e sobre Metodologias Ativas de Aprendizagem. Já as respostas provenientes da entrevista originaram categorias emergentes, vinculadas à percepção das docentes sobre o processo formativo vivenciado.

Para garantir rigor analítico, todas as unidades de sentido extraídas tanto do questionário quanto da entrevista foram codificadas conforme o sistema apresentado na Figura 37**,** o qual orientou a identificação, organização e classificação dos excertos. Essa codificação permitiu o agrupamento das unidades em subcategorias e, posteriormente, a construção das categorias finais discutidas nos metatextos.

Além disso, a Figura 37 apresenta o esquema de codificação adotado para identificar cada excerto analisado. O código é composto por três elementos principais: (1) a identificação da participante**,** representada por letras, como no exemplo “LC”, que indica uma das docentes participantes da pesquisa; (2) a sigla US, que se trata de uma *unidade de sentido* extraída das falas ou respostas; e (3) o número sequencial da unidade de sentido, como “3” no exemplo ilustrado. Assim, o código “LCUS3” significa “unidade de sentido número 3 da participante identificada como LC”. Esse sistema de marcação torna o processo de análise mais transparente, permitindo rastrear a origem de cada trecho utilizado, garantindo rigor metodológico conforme

orienta a Análise Textual Discursiva, além de facilitar a organização e comparação entre as diferentes unidades produzidas ao longo do processo formativo.

Figura 37: Esquema de codificação das unidades de sentido



Fonte: as autoras (2025)

4.1.1 – Análise do Questionário Final

4.1.1.1 Categorias *a priori*

No primeiro quadro (Quadro 4), apresentam-se as categorias *a priori*, identificadas a partir da ATD das respostas ao questionário final (Apêndice B). Essas categorias — *"Integração entre conhecimento empírico e conhecimento científico: conceitos de Astronomia"* e *"Ressignificar o ensino na perspectiva de inovações metodológicas: conceitos de Metodologias Ativas de Aprendizagem*" — foram fundamentadas nos aportes teóricos de Langhi (2009), Langhi e Nardi (2011), Bretones (2016) e Santos e Barreto (2019), no campo do Ensino de Astronomia, e de Bacich e Moran (2018), no âmbito das Metodologias Ativas.

Quadro 4: Categorização das unidades de sentido extraídas do questionário final aplicado às participantes da pesquisa

UNIDADE DE SENTIDO	UNIDADE TEÓRICA	CATEGORIA
LMUS3 *"... possibilitou a interação da teoria com a prática."* **LCUS4** *"... ocorreu mudanças na perspectiva profissional para ensinar Astronomia porque nos fez perceber que podemos utilizar os conhecimentos dos alunos sobre as marés"* **LNUS5** "*Um olhar amplo sobre as fases da Lua e o ciclo das marés."*	A Astronomia constitui um eixo estruturante da alfabetização científica e da reflexão crítica sobre fenômenos naturais (LANGHI, 2009). A existência de concepções ou conhecimentos prévios que alunos e professores carregam sobre os fenômenos astronômicos. Essas concepções, muitas vezes, são baseadas no senso comum. Ele aponta que essas ideias precisam ser identificadas e trabalhadas no processo de ensino-aprendizagem para extinguir os obstáculos à compreensão científica dos fenômenos celestes de forma significativa (LANGHI, 2009). A Astronomia destaca-se por seu potencial interdisciplinar na medida em que articula conceitos e procedimentos de áreas como física, geografia, matemática e história, contribuindo para a alfabetização científica e para a formação integral dos estudantes (LANGHI; NARDI, 2011; BRETONES, 2016). Possibilita integrar os saberes científicos aos saberes tradicionais e empíricos das populações amazônicas, valorizando a cultura local e reforçando uma perspectiva interdisciplinar (SANTOS; BARRETO, 2019).	A - INTEGRAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO EMPÍRICO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO - CONCEITOS DE ASTRONOMIA
LNUS3 *"As metodologias foram bem interessantes."* **LNUS6** "*Mapas conceituais, eu utilizaria em minhas aulas."* **LMUS4** *"... podemos inserir essa aula maravilhosa, mais dinâmica."* **LMUS6***"Metodologia ativa sobre os fenômenos da Lua."* **LCUS3** "*Uma metodologia compreensiva possibilitando uma ampliação do conhecimento e crescimento profissional."* **LCUS6** *"Trabalhos aos pares"*	São abordagens educacionais que priorizam a participação ativa dos alunos na construção do processo de aprendizado, de maneira flexível, interconectada e híbrida." Nesse modelo pedagógico, o papel do professor é mais como um facilitador nos processos de ensino-aprendizagem, conferindo aos alunos a liderança em seu próprio processo educativo (BACICH; MORAN, 2018). Entre as diversas estratégias que podem ser usadas para se conseguir ambientes de aprendizagem ativa em sala de aula, destacam-se as seguintes: discussão de temas e tópicos de interesse; trabalho em equipe com tarefas que exigem colaboração de todos; estudo de casos relacionados com áreas de interesse específica; debates sobre temas da atualidade; geração de ideias *(brainstorming)* para buscar a solução de um problema; produção de mapas conceituais para esclarecer e aprofundar conceitos (MORAN, 2022).	B - RESSIGNIFICAR O ENSINO NA PERSPECTIVA DE INOVAÇÕES METODOLÓGICAS - CONCEITOS DE METODOLOGIAS ATIVA DE APRENDIZAGEM

Fonte: elaborado pelas autoras (2025)

O Quadro 4 sintetiza as unidades de sentido emergentes da ATD que, ao serem reorganizadas e interpretadas, deram origem às duas categorias *a priori* apresentadas a seguir. Essas categorias expressam movimentos distintos, porém complementares percebidos nas falas das participantes: de um lado, a articulação entre saberes empíricos e científicos no ensino de Astronomia; de outro, a ressignificação das práticas pedagógicas por meio das Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA). Assim, os metatextos derivados desse quadro buscam integrar e aprofundar os significados atribuídos pelas docentes ao processo formativo, evidenciando

como o percurso educativo promoveu tanto uma compreensão epistemológica mais ampla quanto transformações didático-metodológicas capazes de qualificar o ensino de Ciências no contexto amazônico.

A- INTEGRAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO EMPÍRICO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO - CONCEITOS DE ASTRONOMIA

As falas das participantes evidenciam um movimento de ampliação epistemológica no qual o ensino de Astronomia passa a ser compreendido como espaço de articulação entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano dos alunos. Expressões como "ocorreu mudanças na minha perspectiva profissional para ensinar Astronomia" (LNUS4; LC. Q4) e "um olhar amplo sobre as fases da Lua e o ciclo das marés" (LNUS5) indicam que a formação despertou uma consciência mais crítica sobre a necessidade de partir das concepções prévias dos estudantes para promover aprendizagens significativas.

Langhi (2009) reforça que a Astronomia, por lidar com fenômenos facilmente observáveis no cotidiano, constitui potente ferramenta para a alfabetização científica, pois favorece a observação, a curiosidade e a interpretação crítica dos fenômenos naturais. Nesse sentido, reconhecer e problematizar as concepções empíricas dos alunos — muitas delas marcadas por vivências amazônicas relacionadas aos ciclos das marés e à observação da Lua — amplia as possibilidades de mediação pedagógica e evita a perpetuação de concepções alternativas. Essa perspectiva encontra respaldo em Langhi e Nardi (2011) e Bretones (2016), que defendem a Astronomia como campo inerentemente interdisciplinar, integrando Física, Geografia, História e dimensões culturais do conhecimento humano.

No contexto da Amazônia, a articulação entre "saber científico e saber tradicional" adquire ainda maior relevância. Conforme argumentam Santos e Barreto (2019), os conhecimentos locais sobre marés, pescarias, navegação e observação celeste constituem formas legítimas de interpretação da natureza e devem ser valorizados no ensino de Ciências. As manifestações das docentes sugerem exatamente esse movimento de reconfiguração epistemológica: o ensino de Astronomia deixa de se apoiar exclusivamente em conteúdos abstratos e distantes, tornando-se dialógico, cultural e situado.

Desse modo, as análises revelam que a formação contribuiu para que as professoras reconhecessem a necessidade de integrar diferentes saberes, científicos, culturais e empíricos, no planejamento das aulas. Tal postura fortalece uma visão mais crítica, contextualizada e

humanizada da educação científica, alinhada à perspectiva freiriana de valorização dos saberes da experiência e à concepção de ensino transformador ancorado na realidade dos sujeitos.

B - RESSIGNIFICAR O ENSINO NA PERSPECTIVA DE INOVAÇÕES METODOLÓGICAS - CONCEITOS DE METODOLOGIAS ATIVA DE APRENDIZAGEM

As manifestações das participantes apontam que o processo formativo favoreceu a ressignificação das práticas pedagógicas, sobretudo por meio das Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA). As unidades de sentido “as metodologias foram bem interessantes” (LNUS3), “mapas conceituais, eu utilizaria em minhas aulas” (LNUS6) e “metodologia ativa sobre os fenômenos da Lua” (LMUS6) demonstram que as docentes perceberam as MAAs como estratégias capazes de tornar o ensino mais dinâmico, participativo e centrado no estudante.

As Metodologias Ativas, conforme Bacich e Moran (2018), reposicionam o professor como mediador e facilitador da aprendizagem, promovendo situações em que o estudante assume protagonismo, resolve problemas, discute, coopera e constrói conhecimentos de forma autônoma. A referência ao “trabalho aos pares” (LCUS6) evidencia a dimensão colaborativa dessas práticas, enquanto os “mapas conceituais” expressam uma estratégia de organização cognitiva que favorece a integração de ideias e a reflexão crítica — aspecto também destacado por Moran (2022).

A análise das falas mostra que as professoras passaram a conceber o ensino de Ciências como um processo ativo e investigativo, no qual teoria e prática se complementam e ganham significado por meio da interação. No ensino de Astronomia, esse movimento é especialmente relevante, pois permite trabalhar fenômenos celestes de forma concreta, exploratória e problematizadora, rompendo com aulas centradas apenas na exposição de conteúdo.

As participantes demonstram, portanto, um avanço no desenvolvimento profissional docente: reconhecem a potência das MAA como ferramentas de inovação pedagógica e como caminho para estimular autonomia, criatividade e reflexão crítica dos estudantes. Tal ressignificação metodológica está em sintonia com a perspectiva freiriana de educação participativa, comprometida com a construção coletiva do conhecimento e com a formação científica crítica e contextualizada.

As participantes demonstram, portanto, um avanço no desenvolvimento profissional docente ao reconhecerem a potência das Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) como ferramentas de inovação pedagógica e como caminho para estimular a autonomia, a criatividade e a reflexão crítica dos estudantes. Esse movimento indica um processo de ressignificação da prática docente, no qual o professor passa a refletir criticamente sobre sua atuação e a reconstruir seus saberes profissionais a partir da experiência, da formação e do diálogo com novas abordagens pedagógicas. Nesse sentido, a formação docente é compreendida como um processo contínuo de construção de saberes e de reflexão sobre a prática (TARDIF, 2014; NÓVOA, 1995).

Ademais, a adoção de metodologias inovadoras favorece ambientes de aprendizagem mais participativos e investigativos, nos quais os estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento (MORAN, 2022). Tal ressignificação metodológica também se aproxima da perspectiva freiriana de educação participativa, comprometida com a construção coletiva do conhecimento e com a formação científica crítica e contextualizada (FREIRE, 2000).

4.1.1.2 Categoria emergente

No quadro a seguir (Quadro 5), apresentam-se as subcategorias que emergiram das respostas dos participantes ao questionário final. Essas subcategorias foram organizadas e integradas de modo a compor uma categoria final unificadora, denominada *"Percepções sobre a formação recebida"*, que sintetiza todas as unidades de sentido identificadas.

Quadro 5: Categoria emergente “Percepções sobre a formação recebida” das unidades de sentido extraídas do questionário final aplicado às participantes da pesquisa

UNIDADE DE SENTIDO	SUBCATEGORIA	CATEGORIA FINAL	UNIDADE TEÓRICA
LNUS2 “O conteúdo abordado vai me ajudar bastante em sala de aula.”	Aplicabilidade do conteúdo na atuação docente: Indica uma apropriação direta do conteúdo para aplicação prática. Revela uma expectativa de impacto positivo na atuação docente. A palavra “somativo” sugere que o conteúdo complementa saberes já existentes. Há uma valorização da formação continuada como suporte para o planejamento pedagógico.	**A - PERCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO RECEBIDA**	Agrupamos as subcategorias em uma categoria mais abrangente que revela as percepções sobre a formação recebida, pois, nas três subcategorias, os docentes fazem uma avaliação e uma autoavaliação do processo formativo. Elas reconhecem o conteúdo abordado durante a formação como útil e diretamente aplicável em suas práticas, de modo a acrescentarem o conhecimento adquirido aos saberes prévios, fortalecendo o planejamento e a execução das aulas. Também revelaram que a formação despertou um desejo explícito de inovar e tornar as aulas mais significativas, considerando que as participantes demonstraram abertura para metodologias ativas e práticas investigativas em suas falas. Portanto, a formação é percebida como um processo de ampliação de horizontes e os discursos revelam uma consciência metacognitiva sobre o papel do conhecimento na formação docente e na mediação da aprendizagem dos alunos como positiva.
LCUS2 “O conteúdo foi importante e somativo visto que irá contribuir com as minhas aulas.”			
LMUS2 “Muito importante, pois a partir dessas aulas, podemos construir com os alunos, na prática, aulas de ciências diferenciadas.”	Transformação metodológica: Destaca a intencionalidade de inovação metodológica. O termo “na prática” reforça o desejo de tornar o ensino mais experiencial e significativo. Sugere ampliação da percepção crítica e repertório didático. O “olhar aguçado” indica refinamento na abordagem dos temas científicos.		
LMUS5 – “Um olhar aguçado com mais conteúdo nas minhas aulas.”			
LCUS5- “Nos fez saber o quão é importante conhecer para ampliar os conhecimentos.”	Valorização do conhecimento como processo contínuo: Há uma reflexão sobre o valor do saber. O enunciado aponta para a construção de uma consciência epistemológica no processo formativo.		

Fonte: elaborado pelas autoras (2025)

O Quadro 5 reúne as unidades de sentido que expressam como as participantes avaliaram a formação recebida e quais significados atribuíram a esse processo em relação à sua prática docente. A partir dessas unidades, emergiu a categoria “Percepções sobre a formação recebida”, cujo metatexto busca interpretar, de forma integrada, as compreensões, expectativas e transformações relatadas pelas docentes. Esse movimento analítico permitiu reconhecer como a formação foi ressignificada pelas participantes, revelando tanto seu impacto na prática pedagógica quanto sua contribuição para o desenvolvimento profissional, a autonomia docente e a construção de uma identidade crítica e reflexiva. Assim, o metatexto apresenta os principais sentidos produzidos pelas professoras ao articularem o conteúdo vivenciado com suas necessidades formativas, evidenciando o papel da formação continuada como elemento estruturante da prática educativa.

A - PERCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO RECEBIDA

A categoria “Percepções sobre a formação recebida” mostra caminhos nos quais se apropriam da maior parte do conteúdo abordado, considerando-os como instrumentos que as permitem atuar com mais qualidade e eficiência na sala de aula. As frases "seria de grande ajuda para mim" e "será útil nas minhas aulas", denotam que o conhecimento teórico se torna prático. Esse aspecto reflete a aceitação da formação contínua como um ingrediente necessário para o desenvolvimento profissional e a qualidade da educação.

Do ponto de vista expresso, a categoria demonstra como os sujeitos fazem sentido do seu processo de formação, ligando diretamente a formação a um desempenho mais eficiente em sala de aula. As expressões provam que a construção formativa foi considerada relevante, aplicável e transformadora – transcenderam o campo teórico dos cadernos de história para descobrirem reflexos concretos na ação pedagógica diária. Declarações como “vai ser muito útil para mim na sala de aula” e “foi importante e adicionou muito, pois vai ajudar nas minhas aulas” traduzem a valorização da aprendizagem como uma necessidade de desenvolvimento profissional e ressignificação da prática docente alinhada à educação reflexiva/libertadora delineada por Freire (1996), para quem ensinar também significa aprender, agir dentro de uma continuidade transformadora assumida.

As concepções das participantes demonstram a criação de um perfil reflexivo, crítico e autônomo que reconhece a importância da aprendizagem contínua e do reajuste de metodologias de acordo com as exigências educacionais atuais. Esse aspecto está em

consonância com Nóvoa (1992; 2009), que destaca que o desenvolvimento profissional do professor emerge da articulação entre formação, prática e identidade. Nesse sentido, o processo formativo não se limita à aquisição de novos conhecimentos, mas torna-se um fluxo permanente para elaboração de significados e construção da identidade profissional docente.

Além disso, as falas mostram, também, a consideração da noção de que o conhecimento é um processo em construção permanente (TARDIF, 2014) e que o conhecimento docente é constituído na intersecção entre o conhecimento científico, o conhecimento experiencial e o pedagógico. Essa articulação é discernível nos relatos das participantes que expressam especificamente como o conteúdo da formação se conectou ao seu trabalho em sala de aula, sugerindo uma compreensão ampliada da sua identidade educacional.

Dessa forma, a valorização da aprendizagem e o desejo de melhorar o ensino se unem como manifestações de empoderamento pedagógico para o professor subjacente a isso, como um sujeito que se vê ativo e transformador de sua realidade ao ser educado. Assim, a prática docente transcende a natureza puramente técnica e inscreve-se numa dimensão ética e política, tornando-se um ato de resistência, reflexão e emancipação, com capacidade de mobilizar grandes transformações no plano individual e coletivo (FREIRE, 1996; NÓVOA, 2009; TARDIF, 2014).

Assim, a categoria revela não apenas o impacto imediato da formação na prática docente, mas também a construção de uma consciência profissional crítica e reflexiva**,** que reafirma o papel do educador como mediador do conhecimento e protagonista no processo de ensino-aprendizagem.

4.1.2 – Análise da Entrevista

4.1.2.1 Categorias Emergentes

No quadro a seguir (Quadro 6), apresentam-se as categorias emergentes a partir das respostas dos participantes à entrevista realizada no grupo focal (Apêndice C). Inicialmente, as unidades de sentido foram agrupadas em subcategorias, de acordo com a semelhança temática. Em seguida, essas subcategorias deram origem a duas categorias mais abrangentes, denominadas *"Formação como espaço de diálogo"* e *"Reflexões sobre o processo formativo"*.

Quadro 6: Categorias emergentes “Formação como espaço de diálogo” e “Reflexões sobre o processo formativo” das unidades de sentido extraídas da entrevista no grupo focal aplicada às participantes da pesquisa

UNIDADE DE SENTIDO	SUBCATEGORIA	CATEGORIA FINAL	UNIDADE TEÓRICA
LCUS9 – *“Tu trazer dinâmica, tu trazer um assunto que pra nós. Ah! eu já conheço. Mas foi colocado de uma maneira diferente, ...”*	**Mesmo conteúdo já conhecidos ganham novo valor quando apresentados a partir de outra abordagem.**	A - FORMAÇÃO COMO ESPAÇO DE DIÁLOGO	A formação docente, quando verdadeiramente significativa e dialógica, não apenas transmite conteúdos, ela transforma olhares e se torna um lugar de autorreflexão sobre a prática docente, pois a troca de experiências permite que a centelha do interesse se reacenda, que o desejo de ensinar com profundidade floresça e que a escuta ativa das colegas seja o fio condutor de uma prática docente mais sensível, crítica e transformadora. A troca de experiências, ainda que esporádica, é valorizada como essencial, e mesmo os conteúdos sendo já do conhecimento das participantes, eles ganham novo brilho quando apresentados com metodologias envolventes, que despertam a curiosidade e o prazer de aprender e mudanças quanto ao modo de ensinar. Essa mudança não ocorre de forma impositiva, mas por meio do diálogo, da escuta e da provocação afetiva. Portanto, a formação, assim, revela-se não apenas técnica, mas também profundamente humana.
LMUS2- *“Só que essa formação trouxe algo diferente, que me esclareceu mais...”*	**Formação como esclarecedora de conhecimentos**.		
LCUS5- *“..., aí eu me lembrei de ti, né? (...), realmente. Como é que a gente não olha? A gente não se atenta pra isso, né?”*	**A formação como meio de diálogo para potencializar o ensino.**		
LNUS2- *“... aguçou aquela centeia na gente assim, aquele interesse, aquela, aquela busca de saber mais, entendeu?”*	**A formação não é apenas técnica, mas também afetiva.**		
LNUS5- *“Era tudo corrido. E agora nós estamos sem também, porque (...), mas eu trocava algumas experiências”.*	**A troca de experiências, mesmo que esporádica, é valorizada como parte essencial da prática docente.**		
LCUS8- “*Então, um momento desse aqui pra elas é enriquecedor, sabe?”*	**A formação é vista como enriquecedora**.		
LCUS10- “*Eu tenho certeza que vai mudar muito a metodologia de sala de aula ...”*	**A formação é vista como um divisor de águas.**		

LNUS7- *"Balançou, deu um sacode aqui, né?"*	**A formação é entendida como força de ação, algo que mobiliza, sacode e inspira mudança.**		
LNUS3- *"Eu tava sentindo essa falta porque (...), mas antes a gente tinha muita formação, entendeu?"*	**O desejo de que esses momentos sejam mais do que eventos pontuais — que sejam espaços de troca, escuta e transformação.**	B - REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO FORMATIVO	As falas das participantes revelam uma reflexão crítica ao processo formativo como uma avaliação construtiva diante dos entraves que surgiram e são evidentes nas unidades de sentidos. Pois, há uma crítica sutil, porém contundente, à precarização da formação continuada quando citam o contraste entre o passado com formações frequentes, apoiadas pela gestão, e o presente marcado pela escassez e pela correria. Então, há evidências de que o espaço formativo precisa ser resgatado como lugar de troca, escuta e transformação, mas precisa ser mais bem organizado.
LNUS6- *"Eu achava assim, que esse tempo foi pouco para nós. (...) Vai ter uma formação dessa. Tirava um dia para a gente ficar mais, interagir melhor, porque esses pedacinhos são muito corridos..."*	**A formação é vista como insuficiente em tempo, mas potente em conteúdo. Há um apelo por mais tempo para aprofundar, interagir e aplicar.**		
LCUS6- *"... é o que a gente pode tirar daqui é um compromisso da parte gestora também, entendeu? A flexibilidade de proporcionar isso para nós, ter um tempo maior, de ver o quanto isso é importante não só para nós, mas para a escola também ..."*	**Flexibilidade, compreensão e planejamento por parte da gestão.**		
LCUS7- *"... explicar para os pais para que a gente possa ter esse momento, entendeu? (...) Se fosse necessário ter mais dois dias, eu te digo que com certeza nós não íamos ter essa possibilidade de fazer, que a gente ia esbarrar em alguém, entendeu? Então, que se tivesse mais essa flexibilidade, essa compreensão"*	**Ausência de planejamento e apoio efetivo da gestão escolar.**		

Fonte: elaborado pelas autoras (2025)

O Quadro 6 reúne as unidades de sentido que expressam como as participantes vivenciaram a formação enquanto espaço dialógico, destacando elementos relacionados à interação, troca de saberes, mediação pedagógica e mobilização afetiva. Essas unidades constituem a base interpretativa da categoria "Formação como espaço de diálogo", cujo metatexto busca compreender os sentidos atribuídos pelas docentes às experiências formativas mediadas pelo diálogo. Assim, o que se apresenta a seguir é uma análise que integra essas unidades, interpretando como o diálogo operou como eixo estruturante da formação, promovendo deslocamentos cognitivos, ressignificações conceituais e fortalecimento da identidade profissional das professoras.

A - FORMAÇÃO COMO ESPAÇO DE DIÁLOGO

A categoria *Formação como espaço de diálogo* aponta que a formação continuada proposta no presente estudo ultrapassou o caráter meramente transmissivo e assumiu uma natureza interativa, marcada pelo encontro entre saberes, olhares e experiências. As falas mostram que, mesmo quando os conteúdos já eram conhecidos, eles "*ganharam um novo valor*" ao serem apresentados de maneira diferente, mais dinâmica e investigativa (LCUS9). Esse processo indica que o diálogo estabelecido entre formadora e docentes possibilitou a emergência de novos sentidos sobre conteúdos que antes pareciam familiares, mas que, ao serem revisitados, ofereceram oportunidades de transformação da prática.

O reconhecimento de que a formação "trouxe algo diferente" e "esclareceu mais" aponta para o papel da mediação pedagógica no movimento de ampliação da compreensão docente (LMUS2), esse é o cerne argumentativo da categoria: o diálogo como motor de deslocamentos cognitivos**,** capaz de provocar movimentos de reflexão, desnaturalização e reconstrução dos saberes. A fala de LC5 mostra como o diálogo instaura deslocamentos perceptivos — lembrar-se da fala da formadora demonstra que o processo formativo gerou uma desestabilização positiva que reorienta o olhar sobre fenômenos naturais. Nesse contexto, o diálogo aparece como elemento-chave para a reconstrução do conhecimento, permitindo que o professor reconheça lacunas, questione percepções automatizadas e compreenda os fenômenos a partir de novos referenciais.

Esse movimento pode ser compreendido à luz de Tardif (2014), para quem os saberes docentes são plurais, dinâmicos e construídos na interação. O espaço formativo, ao promover troca e problematização, favorece a mobilização desses saberes, permitindo que os docentes

articulem com novas interpretações o que já conhecem, reconstruam significados e ressignifiquem práticas. A formação dialógica, portanto, funciona como gatilho para que os docentes acionem seus saberes da experiência, curriculares e profissionais, atualizando-os no encontro com o outro.

Nessa mesma direção, Gauthier *et al.* (2006) argumentam que o ensino eficaz exige a mobilização de um repertório complexo de saberes profissionais, conceituais, experienciais, organizacionais e relacionais que se atualizam justamente em espaços de reflexão coletiva. O diálogo presente nas formações analisadas favorece essa mobilização e, mais do que isso, cria condições para que os docentes reconheçam o próprio saber, legitimem suas experiências e torne-se autores de novas compreensões pedagógicas. Assim, o processo formativo não apenas transmite conteúdos, mas ativa processos cognitivos e afetivos que sustentam a reconfiguração do saber fazer docente.

Outro elemento importante emergente nos discursos é a dimensão afetiva atribuída à formação. Expressões como “aguçou aquela centelha”, “despertou o interesse” e “a busca de saber mais” (LNUS2) mostram que o processo formativo não apenas informa, mas também inspira, mobiliza e cria condições emocionais para a aprendizagem significativa. A afetividade surge, assim, como força de ação (LNUS7; LMUS4), como princípio fundamental para que o diálogo aconteça de forma aberta, sensível e transformadora. Marcelo Garcia (2009) destaca que a profissionalização docente envolve processos contínuos de revitalização motivacional: professores aprendem e reaprendem sua profissão quando encontram sentido em seu fazer. As falas das participantes revelam exatamente esse movimento, a formação reacende o desejo de aprender e fortalece o compromisso com o ensinar.

A formação também é percebida como um espaço coletivo de enriquecimento — não apenas individual, mas também compartilhado. A empatia demonstrada por LCUS8 revela que o processo formativo se estende para além do conteúdo, tocando na solidariedade entre colegas e no reconhecimento das dificuldades que cada uma enfrenta. Essa dimensão coletiva reforça as concepções freirianas de que ninguém aprende sozinho, mas na relação dialógica, na qual experiências são confrontadas, legitimadas e ampliadas. Trata-se de um espaço em que se constrói pertencimento, confiança e identidade profissional.

Em síntese, o metatexto dessa categoria mostra que o diálogo se constituiu como eixo estruturante da formação, promovendo deslocamentos cognitivos, ressignificações conceituais, mobilização afetiva e ativação dos saberes profissionais. O espaço formativo é compreendido

como um lugar onde saberes circulam, são problematizados e reconstruídos coletivamente, fortalecendo o protagonismo docente e a percepção de pertencimento ao processo educativo. À luz de autores como Tardif, Gauthier e Marcelo Garcia, fica evidente que formações dialógicas têm potência para reacender motivações, reconfigurar práticas e consolidar identidades docentes mais críticas e reflexivas. Trata-se, portanto, de uma formação que se realiza *com* os professores, e não *para* os professores, uma formação profundamente humana, crítica e transformadora.

B - REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO FORMATIVO

A categoria *Reflexões sobre o processo formativo* expressa uma análise crítica elaborada pelas docentes acerca das condições materiais, organizacionais e pedagógicas que atravessam a formação continuada em suas escolas. Suas falas não se restringem à descrição da experiência vivenciada, mas apontam para um processo avaliativo fundamentado tanto na memória profissional quanto na comparação entre práticas formativas de diferentes períodos históricos de suas trajetórias docentes.

Assim, elas constroem uma avaliação que mobiliza múltiplos saberes experienciais, organizacionais e profissionais, como apontam Tardif (2014) e Gauthier *et al.* (2006), que defendem que o docente interpreta qualquer processo formativo a partir do conjunto de saberes acumulados em sua profissão.

O primeiro eixo dessa categoria emerge na recorrente comparação entre passado e presente, expressa em LNUS3 e LNUS4. As docentes evocam um período em que a formação continuada era institucionalizada, planejada e integrada ao calendário escolar, com participação ativa da gestão. Esse passado é contrastado com o presente, caracterizado por encontros fragmentados, esporádicos e realizados em meio à correria cotidiana. Essa contraposição revela que a avaliação que fazem da formação atual não é meramente empírica, baseada em impressões subjetivas, mas decorre de critérios profissionais construídos ao longo da carreira.

O professor, nesse caso, avalia a formação com base em parâmetros de qualidade previamente vivenciados, o que indica um saber profissional reflexivo (TARDIF, 2014) e um entendimento de que a formação continuada é parte constitutiva da identidade docente (MARCELO GARCIA, 1999).

Outro elemento central é o reconhecimento de que o tempo destinado à formação é insuficiente. LNUS6 enfatiza que “os pedacinhos são muito corridos”, mostrando que, embora

o conteúdo tenha sido pertinente, o processo formativo demandaria maior duração para permitir a reflexão, o diálogo e o aprofundamento conceitual. Essa queixa não é trivial: ela indica que a avaliação docente da formação considera critérios estruturais, tempo, planejamento, continuidade e não apenas a dimensão pedagógica.

Isso reforça que as subcategorias relacionadas ao tempo, ao planejamento e à comparação com o passado devem ser agrupadas em uma única categoria final, pois todas apontam para a mesma problemática estrutural: a formação continuada ocorre em condições precárias que limitam seu potencial transformador.

As falas de LCUS6 e LCUS7 aprofundam essa mesma problemática ao apresentar a percepção de que a formação depende diretamente das condições institucionais oferecidas pela gestão escolar. As professoras reivindicam flexibilidade, compreensão e apoio organizacional, indicando que a formação continuada, para acontecer com qualidade, deve ser assumida como compromisso institucional.

Essa dimensão organizacional dialoga com Gauthier *et al.* (2006), que argumentam que os saberes docentes não se constroem isoladamente, mas em condições concretas de trabalho, e com Marcelo Garcia (1999), que defende que políticas escolares e cultura institucional são determinantes para o desenvolvimento profissional.

A reunião dessas subcategorias em uma categoria única se justifica, portanto, porque todas convergem para um mesmo eixo argumentativo: a avaliação docente da formação continuada é orientada por critérios profissionais, institucionais e comparativos**,** e não apenas por percepções individuais ou impressões espontâneas. As docentes analisam a formação a partir de três critérios principais: (i) critério histórico-comparativo, evocam experiências formativas anteriores para avaliar a atual (LNUS3, LNUS4); (ii) critério estrutural e organizacional**,** analisam tempo, planejamento e apoio da gestão (LNUS6, LCUS6, LCUS7); e (iii) critério profissional, reconhecem que a formação é valiosa, mas precisa de condições adequadas para gerar transformação.

Além disso, ao reivindicarem formações mais profundas, contínuas e integradas ao cotidiano escolar, as docentes revelam consciência das demandas atuais do ensino de Ciências, campo que há anos aponta a necessidade de superar práticas transmissivas e adotar abordagens mais investigativas, interdisciplinares e contextualizadas.

Portanto, essa categoria mostra que as professoras compreendem a formação continuada como direito, necessidade e instrumento de desenvolvimento profissional. Contudo, deixam evidente que sua efetividade depende da existência de políticas internas consistentes, planejamento adequado e reconhecimento institucional da formação como parte integrante do trabalho docente.

Em síntese, o metatexto revela que, embora a formação vivenciada tenha sido significativa, as docentes desenvolvem uma crítica estruturada, madura e fundamentada sobre as condições em que ela ocorre, avaliação que mobiliza tanto seus saberes profissionais quanto referências comparativas e expectativas alinhadas às demandas contemporâneas do ensino de Ciências.

4.2 SÍNTESE TRANSVERSAL DOS METATEXTOS

A síntese transversal consiste em uma etapa interpretativa da Análise Textual Discursiva (ATD) na qual os diferentes metatextos são integrados para revelar sentidos mais amplos, recorrências e convergências entre as categorias produzidas. Essa etapa é fundamental porque permite ultrapassar a análise fragmentada das categorias e construir uma compreensão global do fenômeno investigado, articulando dimensões epistemológicas, profissionais, metodológicas e institucionais. Assim, o que se apresenta a seguir é uma síntese que integra os achados das três categorias analisadas, evidenciando os elementos comuns que estruturam a compreensão das docentes sobre a formação continuada vivenciada.

A análise transversal dos metatextos revela que as docentes constroem uma avaliação complexa e fundamentada da formação continuada, articulando elementos históricos, estruturais, profissionais e epistemológicos. Suas reflexões não se limitam à descrição da experiência formativa, mas configuram um movimento interpretativo sustentado por múltiplos saberes docentes — experienciais, organizacionais e profissionais — conforme discutem Tardif (2014) e Gauthier *et al.* (2006).

De forma convergente, os metatextos mostram que a avaliação realizada pelas professoras não é intuitiva ou meramente empírica; ao contrário, baseia-se em parâmetros de qualidade construídos ao longo de suas carreiras. A comparação entre passado e presente (LN3, LN4) funciona como matriz avaliativa, na qual experiências formativas mais estruturadas e integradas ao cotidiano escolar servem como referência para analisar a formação atual, frequentemente percebida como fragmentada, acelerada e pouco institucionalizada. Esse

movimento retrospectivo revela tanto uma memória profissional quanto uma consciência crítica das condições de trabalho, alinhando-se às discussões de Marcelo Garcia (1999) sobre identidade docente e desenvolvimento profissional.

Outro eixo recorrente diz respeito ao tempo insuficiente destinado à formação. A afirmação de LN6, "os pedacinhos são muito corridos", sintetiza a percepção de que, embora relevante, a formação carece de condições estruturais que favoreçam reflexão, diálogo e aprofundamento conceitual. Essa crítica atravessa todos os metatextos e evidencia que as docentes avaliam a formação também a partir de critérios organizacionais: planejamento, duração, continuidade e suporte institucional. Tal visão reafirma que a qualidade da formação depende das condições concretas de trabalho, como já argumentavam Gauthier *et al.* (2006).

Além do tempo, destaca-se a dimensão institucional. LC6 e LC7 revelam que a formação não é responsabilidade exclusiva do professor, mas um compromisso da gestão escolar. As participantes reivindicam flexibilidade, apoio e valorização, situando a formação continuada no âmbito das políticas internas da escola. Assim, evidencia-se uma articulação entre dimensões micro (experiência docente) e macro (gestão e cultura escolar), indicando que a formação só alcança seu potencial transformador quando há coerência entre práticas formativas e condições organizacionais.

A síntese transversal também mostra que as docentes possuem consciência das demandas contemporâneas do Ensino de Ciências. Ao solicitarem formações mais profundas, dialógicas e vinculadas ao cotidiano, aproximam-se das perspectivas CTS e QSC, que defendem abordagens investigativas, contextualizadas e socialmente relevantes (AIKENHEAD, 2006; SANTOS, 2007; REIS, 2013). Dessa forma, suas críticas não são apenas estruturais, são também epistemológicas, revelando que as formações ofertadas ainda não atendem plenamente às exigências de uma educação científica crítica e significativa.

De maneira geral, a síntese transversal evidencia que todos os metatextos convergem para um eixo argumentativo central: as docentes reconhecem a importância da formação continuada, mas avaliam criticamente sua efetividade a partir de critérios profissionais, institucionais e epistemológicos. Demandam, portanto, condições estruturais que possibilitem uma formação mais profunda, contínua, dialógica e alinhada às necessidades reais do Ensino de Ciências.

Portanto, o conjunto das análises revela que a formação vivenciada foi significativa, embora limitada pelas condições organizacionais da escola. A crítica construída pelas docentes

é madura e fundamentada, mobilizando experiência profissional, saberes docentes e referenciais comparativos, evidenciando que compreendem a formação continuada como direito, necessidade e instrumento de emancipação e desenvolvimento profissional.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

A presente proposta de Produto Educacional foi elaborada com a finalidade de contribuir para a formação continuada de professores que atuam nos primeiros anos do Ensino Fundamental, com prioridade no ensino de Ciências e, especificamente, em Astronomia, ambos desenvolvidos dentro do contexto da realidade Amazônica.

Usando como principais princípios a aprendizagem ativa e o ciclo de condução, tal sequência de ensino busca estabelecer relações entre um tema astronômico (nesse caso, as fases da Lua) e a realidade sociocultural de alunos/professores familiarizados com sua região, focando na sua relação com as marés do rio Amazonas.

A proposta visa articular teoria e prática, ciência e senso comum, a fim de estimular uma contextualização crítica do conhecimento ao se trabalhar Astronomia, ao valorizar a vida cotidiana dos alunos e relacionar o conhecimento da natureza com as experiências que vivenciaram em suas comunidades locais, buscando desenvolver uma prática pedagógica que apoie uma educação científica transformadora e socialmente relevante.

5.1 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Figura 38: Capa do PE



Fonte: As autoras

Tipo de produto: PTT2 - Curso de formação profissional.

Nome do produto/ Name of the product: Ensinando Astronomia Por Meio da Temática "Ciclos das Marés no Contexto Amazônico" /Teaching Astronomy Through the Theme "Tide Cycles in the Amazon Context".

Origem do produto: trabalho de dissertação intitulado **"Encontros formativos com professores da 2ª infância da educação básica: ensinando astronomia por meio da temática "Ciclos das marés no contexto amazônico"** e desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Linha de pesquisa: Formação de Professores de Ciências e Processo de Ensino e Aprendizagem em Diversos Contextos Amazônicos.

Nível de ensino a que se destina o produto: Segundo Ciclo ou Segunda Infância dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Educação Básica).

Área de conhecimento: Ensino.

Público-alvo: professores formadores, professores de Ciências - pedagogos, coordenadores e gestores.

Categoria deste produto: proposta de curso (proposta formativa).

Finalidade: contribuir na formação continuada de professores da Educação Básica, por meio de Metodologias Ativas de Aprendizagem para o ensino de Astronomia no contexto dos ciclos das marés.

Caráter inovador do PE: possui alto teor inovador, pois apresenta um processo formativo de ensino de Astronomia de forma contextualizada com os ciclos de marés na região amazônica, mediado pelas metodologias ativas numa Sequência Didática, que se tornam meios para colaborarem com o ensino de ciências crítico e reflexivo, cooperando para uma educação voltada à formação de cidadãos participativos de seu contexto social.

Replicabilidade: este produto possui alta capacidade de replicação, pois sua estrutura é adaptável para os mais diversos contextos educacionais.

Setor da sociedade beneficiado pelo impacto: Educação.

Impacto do PE: esse produto educacional tem um impacto muito positivo ao promover encontros formativos que incentivam o ensino de Astronomia de forma contextualizada, permitindo o desenvolvimento e estímulo de reflexões sobre o ensino e abstrato relacionado ao contexto local. Dessa forma, os professores poderão se tornar agentes de transformação diante da realidade amazônica, abordando Astronomia de forma crítica e reflexiva, além de promover uma abordagem mais contextualizada e adaptada às particularidades da região.

Forma de avaliação (validação) do PE: foi validada com os professores participantes dos encontros formativos. Posteriormente, também, submetido para avaliação e validação pela banca de dissertação.

Organização do produto: compõe orientação para a realização de quatro encontros formativos, constam também bases teóricas e demais orientações.

Registro do produto: Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da UEPA.

Disponibilidade: irrestrita, preservando-se os direitos autorais, não sendo permitido o uso comercial por terceiros.

Divulgação: meio digital.

Apoio financeiro: financiamento próprio.

Idioma: português.

Cidade/País: Belém/Brasil.

Ano: 2025.

A respeito da organização do PE, este é iniciado com a Apresentação (Figura 39) que elucida o objetivo central e convida o educador a iniciar o desenvolvimento desse processo formativo.

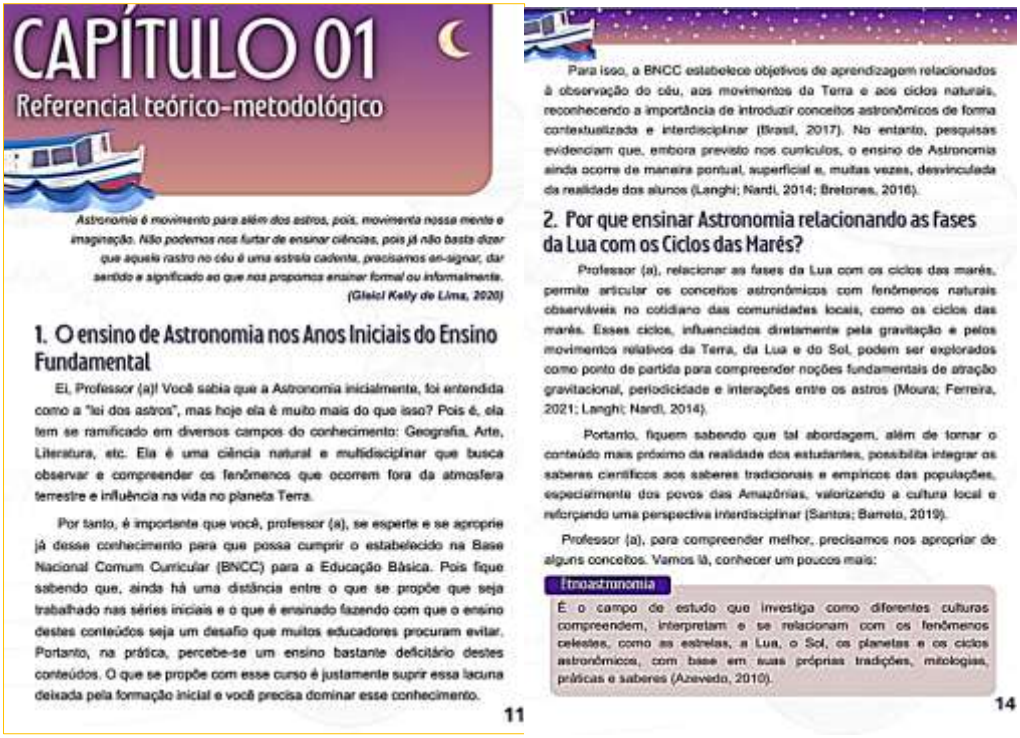
Figura 39: Apresentação do PE



Fonte: As autoras (2025)

Em seguida, o PE está organizado em duas partes. A primeira (Figura 40), apresenta o referencial teórico sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a fim de fazer entender a importância de ensinar Astronomia, relacionar as fases da Lua com os ciclos das marés no contexto amazônico e a sequência didática como MAA para potencializar o ensino de Astronomia.

Figura 40: Primeira parte do PE – Referencial teórico



CAPÍTULO 01

Referencial teórico-metodológico

Astronomia é movimento para além dos astros, pois, movimenta nossa mente e imaginação. Não podemos nos furtar de ensinar ciências, pois já não basta dizer que aquele rastro no céu é uma estrela cadente, precisamos en-signar, dar sentido e significado ao que nos propomos ensinar formal ou informalmente.
(Gleici Kelly de Lima, 2020)

1. O ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Ei, Professor (a)! Você sabia que a Astronomia inicialmente, foi entendida como a "lei dos astros", mas hoje ela é muito mais do que isso? Pois é, ela tem se ramificado em diversos campos do conhecimento: Geografia, Arte, Literatura, etc. Ela é uma ciência natural e multidisciplinar que busca observar e compreender os fenômenos que ocorrem fora da atmosfera terrestre e influência na vida no planeta Terra.

Por tanto, é importante que você, professor (a), se aperfeiçoe e se aproprie já desse conhecimento para que possa cumprir o estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Básica. Pois fique sabendo que, ainda há uma distância entre o que se propõe que seja trabalhado nas séries iniciais e o que é ensinado fazendo com que o ensino destes conteúdos seja um desafio que muitos educadores procuram evitar. Portanto, na prática, percebe-se um ensino bastante deficitário destes conteúdos. O que se propõe com esse curso é justamente suprir essa lacuna deixada pela formação inicial e você precisa dominar esse conhecimento.

11

Para isso, a BNCC estabelece objetivos de aprendizagem relacionados à observação do céu, aos movimentos da Terra e aos ciclos naturais, reconhecendo a importância de introduzir conceitos astronômicos de forma contextualizada e interdisciplinar (Brasil, 2017). No entanto, pesquisas evidenciam que, embora previsto nos currículos, o ensino de Astronomia ainda ocorre de maneira pontual, superficial e, muitas vezes, desvinculada da realidade dos alunos (Langhi; Nardi, 2014; Bretones, 2016).

2. Por que ensinar Astronomia relacionando as Fases da Lua com os Ciclos das Marés?

Professor (a), relacionar as fases da Lua com os ciclos das marés, permite articular os conceitos astronômicos com fenômenos naturais observáveis no cotidiano das comunidades locais, como os ciclos das marés. Esses ciclos, influenciados diretamente pela gravitação e pelos movimentos relativos da Terra, da Lua e do Sol, podem ser explorados como ponto de partida para compreender noções fundamentais de atração gravitacional, periodicidade e interações entre os astros (Moura; Ferreira, 2021; Langhi; Nardi, 2014).

Portanto, fiquem sabendo que tal abordagem, além de tornar o conteúdo mais próximo da realidade dos estudantes, possibilita integrar os saberes científicos aos saberes tradicionais e empíricos das populações, especialmente dos povos das Amazônias, valorizando a cultura local e reforçando uma perspectiva interdisciplinar (Santos; Barreto, 2019).

Professor (a), para compreender melhor, precisamos nos apropriar de alguns conceitos. Vamos lá, conhecer um poucos mais:

Etnoastronomia

É o campo de estudo que investiga como diferentes culturas compreendem, interpretam e se relacionam com os fenômenos celestes, como as estrelas, a Lua, o Sol, os planetas e os ciclos astronômicos, com base em suas próprias tradições, mitologias, práticas e saberes (Azevedo, 2010).

14

Fonte: As autoras (2025)

A segunda parte (Figura 41) discorre sobre a organização dos Encontros Formativos para a execução do PE em consonância com a formação continuada de professores, ordenando de forma sistemática os encontros e os materiais necessários para auxiliar o desenvolvimento desse processo formativo.

Figura 41: Segunda parte do PE – Passo a passo dos encontros



Fonte: As autoras (2025)

E, por último, as considerações finais (Figura 42), que trazem reflexões pertinentes ao processo formativo.

Figura 42: Considerações finais do PE



Fonte: As autoras (2025)

Para ter fácil acesso ao Produto Educacional na íntegra, basta clicar no **Link de acesso ao PE:** https://drive.google.com/file/d/1fVAGLwlKYuK7idd-XAWociIvFFACv-dg/view?usp=drive_link

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa foi realizada com o intuito de contribuir para a formação continuada dos professores pedagogos, auxiliando-os para que se tornem facilitadores do conhecimento em Astronomia, e não apenas reprodutores de conteúdo.

Os resultados obtidos por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) permitiram compreender, de forma aprofundada, como as professoras participantes da formação continuada significaram e reconstruíram o percurso formativo vivenciado, especialmente no que diz respeito ao conteúdo de Astronomia e às metodologias adotadas ao longo do processo. A emergência das categorias finais, *ressignificação da prática docente**,** valorização do conhecimento científico* ***e*** *necessidade de apoio institucional**,*** mostrou que o Produto Educacional (PE) elaborado e aplicado nesta pesquisa cumpriu seu propósito de promover uma formação significativa, crítica e contextualizada.

As reflexões das docentes mostram um movimento claro de transformação e apropriação do conhecimento, ressignificando estratégias pedagógicas à luz de referenciais teóricos que defendem autonomia, investigação e problematização no ensino de Ciências (FREIRE, 1996; ZABALA, 1998; NÓVOA, 1995). O PE demonstrou potência ao favorecer espaços de escuta, diálogo e reconstrução coletiva de saberes, indicando que formações articuladas à realidade das participantes possuem maior potencial de impacto e de continuidade.

Entretanto, os avanços observados convivem com obstáculos institucionais que restringem o alcance de propostas formativas dessa natureza. As professoras destacaram a escassez de tempo, o acúmulo de demandas e a ausência de suporte por parte da gestão escolar. Essas limitações se alinham com os apontamentos de Galiazzi e Moraes (2007). Para os autores, tais barreiras se configuram como desafios estruturais à consolidação de processos formativos emancipatórios. A análise revelou, portanto, que a efetividade de formações continuadas depende não apenas da qualidade pedagógica da proposta, mas também das condições institucionais que a sustentam.

Reconhecem-se, também, as limitações deste estudo: o número reduzido de participantes restringe a generalização dos resultados, e o tempo destinado ao desenvolvimento do PE foi limitado, afetando a execução plena das etapas previstas. Além disso, a inserção do percurso no cotidiano escolar, marcado por sobrecarga e demandas constantes, representou um

desafio significativo, reflexo das fragilidades estruturais das escolas públicas brasileiras quanto à valorização e institucionalização da formação docente.

A análise dos questionários e entrevistas mostrou que as professoras percebem lacunas em sua formação inicial para o ensino de Astronomia. Os encontros formativos contribuíram para o aprofundamento de conteúdos fundamentais como movimentos da Terra, fases da Lua e Sistema Solar, proporcionando maior segurança ao planejamento e desenvolvimento das aulas. Essa evidência converge com Moraes e Galiazzi (2016), para quem a ATD possibilita a emergência de categorias que refletem transformações no pensamento dos sujeitos pesquisados. Além disso, as reflexões das docentes dialogam com a BNCC (BRASIL, 2018), que orienta o ensino de Ciências para o desenvolvimento de competências específicas e contextualizadas.

Com base nesses resultados, sugerem-se alguns encaminhamentos: (i) ampliar o número e a diversidade de participantes em diferentes níveis da educação básica; (ii) desenvolver formações continuadas ao longo do ano letivo; (iii) fortalecer o papel da gestão escolar como agente de apoio e viabilização das formações; e (iv) explorar aproximações entre a formação de professores e iniciativas internacionais em Ciências, de modo a potencializar práticas investigativas e contextualizadoras.

Esses desdobramentos podem contribuir para o fortalecimento de políticas públicas que dialoguem com a realidade das escolas, valorizem o conhecimento científico e respeitem os tempos e trajetórias dos profissionais da educação. Considerando que a educação pública brasileira ainda continua enfrentando dificuldades em institucionalizar e valorizar a formação docente, vê-se, neste estudo, uma necessidade de investimentos contínuos em políticas que atendam às necessidades reais dos professores e dos contextos em que trabalham.

A criação, aplicação e avaliação de um Percurso Educacional em Astronomia demonstrou que um processo formativo planejado colaborativamente, fundamentado teórica e pedagogicamente coerente, pode promover mudanças significativas na prática. Assim, esta pesquisa contribui para o campo da formação de professores e para o fortalecimento de uma educação científica crítica, significativa e socialmente responsável.

Portanto, torna-se fundamental conceber percursos formativos que reconheçam e valorizem os saberes docentes, estabeleçam pontes com o conhecimento científico e respeitem as singularidades dos contextos escolares. Tais iniciativas devem contribuir simultaneamente para o aprimoramento do ensino de Ciências e para o fortalecimento da trajetória profissional de educadores comprometidos com uma prática pedagógica transformadora.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen. **Science education for everyday life: evidence-based practice.** New York: Teachers College Press, 2006.

ALHO, Kleber Roberto; OLIVEIRA, Ednilson Aparecido Gonçalves; SANTOS, Renato Macedo Oliveira. Ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atas do IX ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências,** Águas de Lindóia, SP, 2013.

ARANA, Daniel. **A maré terrestre: aspectos teóricos e práticos**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2020. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) – Universidade Estadual Paulista (UNESP). Disponível em: https://repositorio.unesp.br/. Acesso em: 30 jul. 2025.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 5, n. 2, p. 337–355, 2006. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4525. Acesso em: 30 jun. 2025.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

AVENI, Anthony F. **Ancient astronomers.** Washington: Smithsonian Institution Press, 1993.

AZEVEDO, José Antônio. Etnoastronomia: diferentes modos de ver o céu. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Astronomia: reflexões e propostas**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 149–167.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BASTOS, Maria Helena Carvalho; GONÇALVEZ, José Henrique. **Rupturas epistemológicas e educação escolar: contribuições de Boaventura de Sousa Santos**. 2015.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K**. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora,1994.

BORGES, Rafaela Pereira; BRETONES, Paulo Sérgio**.** Formação continuada de professores de Ciências para o ensino de Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, v. 31, p. 29–46, 2020.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD**. Ministério da Educação. Disponível em: http://pnld.mec.gov.br/. Acesso em: 30 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2017 e 2018. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), 1997.

BRASIL**. Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014)**. Brasília: MEC, 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017.** Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL**. Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)**. Brasília: FNDE, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico. Acesso em: 22 jun. 2025.

BRETONES, Paulo Sérgio**. Astronomia no Ensino Fundamental: formação de professores e prática docente**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

CANDAU, Vera Maria. **Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2011.

DELIZOICOV, Dirce Liza. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Luiz; PERNAMBUCO, Antônio J. **Ensinar ciências: problemas e perspectivas.** São Paulo: Cortez, 2002.

DEWEY, John. (1938). **Experience and Education**. New York: Macmillan.

DEWEY, John. (1916). **Democracy and Education**. New York: Macmillan.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada.** 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

FERREIRA, Rayra de Cristo; CAJUEIRO, Dayanne Dailla da Silva. Astronomia na Educação Básica por meio de práticas pedagógicas aliadas à BNCC: um relato de experiência. **Vitruvian Cogitationes,** Belém, Universidade da Amazônia, v. 1, n. 1, p. 1–10, 2023.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Andréa. **Metodologias Inovativas: em ação na educação presencial, a distância e corporativa.** São Paulo: SENAC, 2018.

FORDER, J.; PIMENTEL, Maria. Ética e conhecimento científico. In: Bastos, M. H. C.; Gonçalvez, J. H. (Org.). **Rupturas epistemológicas e educação escolar**. 2011.

FREIRE, Paulo**. Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 65. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, Paulo**. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque**. Educação pela pesquisa: reconstruindo a prática pedagógica.** 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

GARRISON, Tom S. **Oceanografia: uma introdução à ciência dos oceanos**. São Paulo: Cengage Learning, 2018. ISBN: 9788522129462.

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.** 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

GIL, Antônio Carlos. (2002). Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed., São Paulo: Atlas.

GUBA, Egbert G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth Generation Evaluation**. Newbury Park (CA): Sage Publications, 1989.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francesc. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Referências sobre movimentos dos astros e instrumentos de navegação,** 2018.

KANTOR, Cláudia Aparecida. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural**. Tese (Doutorado)-Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

KEMMIS, Stephen; McTAGGART, Robin. **Participatory action research: communicative action and the public sphere**. 2005.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 87–111, 2007.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto**. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores.** Bauru: UNESP, Faculdade de Ciências. 2009. Tese de Doutorado.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, p. 4402-1–4402-11, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de professores para o ensino de Astronomia.** São Paulo: Escrituras, 2011.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores.** São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto**.** Justificativas para o Ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 41-59, 2014.

LASAKOSWITSCK, Ronaldo. **Origens, conceitos e propósitos das metodologias ativas de aprendizagem**. EccoS – Revista Científica, São Paulo, n. 63, e23450, p. 1-21, out./dez. 2022. DOI: 10.5585/eccos. n63.23450

LEWIN, Kurt. Action Research and Minority Problems. **Journal of Social Issues**, v. 2, n. 4, p. 34–46, 1946.

LIMA, Maria Aparecida; FIGUEIRÔA, Silvia Figueirôa**.** Astronomia Cultural ou Astronomia na Cultura. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** v. 32, n. 3, 2010. ISSN 1806-1117. DOI: https://doi.org/10.1590/S1806-11172010000300013

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

MAIA, Bruna; GONZAGA, Luciana. **Metodologias ativas de aprendizagem: fundamentos, práticas e desafios.** São Paulo: Atlas, 2023.

MARCELO GARCIA, Carlos. **Formação de professores: para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

TEIXEIRA, Mariane Mendes. **Marés. Mundo Educação**, [s. l.], s.d. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/mares.htm. Acesso em**:** 30 agos. 2025.

MENEZES JUNIOR, João Carlos Ferreira. **Roteiro didático: forças de marés**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, [ano de defesa, se disponível]. Disponível em: <inserir link para o PDF>. Acesso em: 23 set. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MIZUKAMI, Maria da Graça Carneiro. **Formação de professores: pressupostos teóricos e perspectivas de análise.** São Paulo: Cortez, 2002.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. São Paulo: Papirus, 2022.

MOURA, Maria do Perpétuo Socorro; FERREIRA, Luís Carlos. Ensino de marés no contexto amazônico: uma abordagem interdisciplinar**. Revista Amazônica de Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 45–62, 2021.

NARDI, Roberto**.** Formação de professores de Ciências: desafios e perspectivas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** v. 31, n. 3, p. 530–555, 2014. Disponível em: https://www.cbef.org.br/. Acesso em: 20 set. 2025.

NEVES, Luciana Maria Wanderley. **O círculo hermenêutico-dialético: uma proposta para avaliação de programas de formação de professores**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

NEVES, Luciana Maria Wanderley; CARNEIRO-LEÃO, Ana Lúcia.; FERREIRA, Natália Santos Costa. A avaliação de programas de formação de professores: reflexões sobre o círculo hermenêutico-dialético. In: BARBOSA, M. C. S. (Org.). **Formação de professores: políticas, práticas e avaliação.** Recife: Editora Universitária UFPE, 2012. p. 153-172.

NORTH, John. **Cosmos: uma história ilustrada da astronomia e da cosmologia.** Chicago: University of Chicago Press, 2008.

NÓVOA, António**. Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

OLIVEIRA, Marina Dêisedely Damasceno dos Santos. **Formação de professores no contexto amazônico: uma perspectiva colaborativa no ensino de astronomia para alunos com deficiência visual**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024.

PEIXOTO, Denis Eduardo; RAMOS, Eugenio Maria de França; BENETTI, Bruno. Dificuldades de aprendizagem em Astronomia: uma análise das concepções de alunos sobre fases da Lua e estações do ano. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. 2, p. 123-134, 2013.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos**. Docência no ensino superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

QUARESMA, Bruno Medeiros et al. **Astronomia no ensino fundamental: um estudo de caso no interior do estado do Pará**. Scientia Plena, v. 15, n. 7, 2019.

REIS, Pedro. **Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: práticas pedagógicas para uma educação científica crítica e participativa.** Lisboa: Universidade de Lisboa, 2013.

REVANS, Reginald William. **The Origins and Growth of Action Learning.** London: Chartwell-Bratt, 1982.

RIZZATTI, Ana Paula. O produto educacional como resultado da pesquisa no mestrado profissional em educação. Revista Educitec, v. 7, n. 2, p. 1–20, 2020. Disponível em: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2133. Acesso em: 9 out. 2025.

RODRIGUES, Simone; TEIXEIRA, Eliane**.** O ensino de Astronomia na Educação Básica brasileira. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, 2011.

ROGERS, Carl. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

ROGERS, Carl. **Tornar-se pessoa.** 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geografia do Brasil.** São Paulo: Editora Moderna, 2006. ISBN: 8516062030.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos. Educação científica e tecnológica crítica: uma abordagem CTS. **Cadernos Cedes**, v. 27, n. 74, p. 137–155, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa**. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, Rosinaldo Fernandes; BARRETO, José Leite**.** Saberes locais e ensino de Ciências na Amazônia: potencialidades para a alfabetização científica. **Revista de Educação em Ciências da Amazônia,** v. 12, n. 1, p. 77–94, 2019.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 1992.

SCHOON, Ivonete. **O profissional reflexivo: ciência, técnica e arte na prática profissional**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Maria Aparecida; CARVALHO, José Francisco**.** Etnoastronomia e interculturalidade no ensino de Ciências: reflexões e possibilidades. **Cadernos CEDES**, v. 39, n. 109, p. 123–140, 2019.

SOARES, Leonardo Marques. **Etnoastronomia, interculturalidade e formação docente nos planetários do Espaço do Conhecimento** UFMG e do Parque Explora. 2017. Tese (Doutorado Latino-Americano em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Orientadora: Profa. Dra. Silvania Sousa do Nascimento.

SOUZA, Maria Aparecida; SILVA, João. Ricardo. **Formação continuada de professores em Astronomia: desafios e perspectivas.** 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Tradução de Maria da Graça de Oliveira. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

THIOLLENT, Michel**. Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1998

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. (original de 1934).

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO I

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA – PPGEECA

Pesquisador Responsável: Cileda Pessoa da Silva Paz

Orientadora: Dra. Milta Mariane da Mata Martins

Pesquisa Educacional: ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA 2ª INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINANDO ASTRONOMIA POR MEIO DA TEMÁTICA "CICLOS DAS MARÉS NO CONTEXTO AMAZÔNICO"**.**

Prezado professor(a), este questionário pretende identificar, além do seu perfil profissional, sua experiência na área de Ciências Naturais, especificamente no ensino de Astronomia e suas concepções sobre Metodologias Ativas de Aprendizagem.

Data: ___/___/_____

Questionário inicial

1. DADOS DO PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE:

a. Qual a sua formação? Se possui mais de uma especifique.

b. Em que ano você se formou?

c. Há quanto tempo você exerce a docência?

d. Qual o seu nível de formação acadêmica?
( ) Graduação ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

e. Você já fez algum curso de formação continuada? Caso responda sim, há quanto tempo?

f. Você faz algo atualmente para se qualificar na sua área de atuação? Caso responda sim, qual?

2. PERGUNTAS NORTEADORAS

a) Na graduação você teve disciplinas voltadas ao ensino de Ciências naturais? Caso lembre, qual o nome da disciplina?
b) Como foi a formação em relação ao ensino de ciências durante a graduação?
Ruim ( ) Boa ( ) Ótima ( ) Satisfatória ( ) Incompleta
c) Por quê?
d) Você estudou Astronomia na graduação? Se sim, como você avalia?
e) Atualmente, você costuma ter formações sobre Astronomia no local de trabalho? Se sim, com que frequência?
f) Como você se prepara para dar aulas sobre Astronomia?

OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO!

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO II

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA – PPGEECA

Pesquisador Responsável: Cileda Pessoa da Silva Paz

Orientadora: Dra. Milta Mariane da Mata Martins

Pesquisa Educacional: ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA 2ª INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINANDO ASTRONOMIA POR MEIO DA TEMÁTICA "CICLOS DAS MARÉS NO CONTEXTO AMAZÔNICO".

Prezado professor (a), este questionário pretende identificar suas concepções finais sobre ensino de Astronomia pautada no uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem a partir das experiências vivenciadas na Ação Formativa. Suas respostas são importantes para fins de pesquisa.

Data: ___/___/_____

Questionário final

1. Como você avalia o processo formativo construído ao longo desse tempo de pesquisa?

_____

2. Você considerou importante o conteúdo abordado para a sua prática docente? Por quê?

_____

3. A metodologia abordada possibilitou um desenvolvimento profissional docente no ensino de ciências? Por quê?

_____

4. Ocorreu mudanças na sua perspectiva profissional para ensinar Astronomia? Caso responda sim, de que forma?

_____

5. Qual o seu olhar a partir de agora sobre a temática "As fases da lua" e "O ciclo das marés"?

_____

6. Das MAA apresentadas quais você já utilizou ou utilizaria em suas aulas de Ciências Naturais?

_____

OBRIGADA POR SUA COLABORAÇÃO!

APÊNDICE C - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Pesquisador Responsável: Cileda Pessoa da Silva Paz

Orientadora: Dra. Milta Mariane da Mata Martins

Pesquisa Educacional: ENCONTROS FORMATIVOS COM PROFESSORES DA 2ª INFÂNCIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ENSINANDO ASTRONOMIA POR MEIO DA TEMÁTICA "CICLOS DAS MARÉS NO CONTEXTO AMAZÔNICO"

Depois da sua participação nas atividades dispostas na Ação Formativa sobre ensino de Astronomia no contexto do ciclo das marés, consideramos relevante ouvir suas percepções e expectativas acerca desse tema e metodologias utilizadas, assim como as contribuições da Sequência Didática (SD) para a sua prática docente. neste caminhamento, sugerimos que você se posicione sobre os seguintes questionamentos:

ROTEIRO DE PERGUNTAS NORTEADORAS PARA ENTREVISTA

Depois de sua participação nas atividades dispostas na ação formativa proposta, consideramos relevante ouvir suas percepções assim como as contribuições dessa formação para a sua prática docente. Neste encaminhamento sugerimos que você se posicione sobre os seguintes questionamentos:

- O que você considerou de mais importante durante os encontros formativos?
- Você recomendaria este processo formativo para outros professores utilizarem em sua prática docente? Por quê?
- O que você destacaria sobre a importância de os professores receberem periodicamente formação continuada?
- Você gostaria de mudar alguma coisa que aconteceu no curso? Deixe a sua sugestão.