



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

THAYS MARIA DAS NEVES CALDEIRA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA PARAENSE:
PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA EM CLASSES MULTISSERIIDAS**

Belém - PA
2022



THAYS MARIA DAS NEVES CALDEIRA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA PARAENSE:
PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA EM CLASSES MULTISSERIADAS**

Dissertação de mestrado apresentada 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 Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque.

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.

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

Caldeira, Thays Maria das Neves

Formação de Professores na Amazônia Paraense: práticas significativas no Ensino de Ciências da Natureza em Classes Multisseriadas / Thays Maria das Neves Caldeira; orientação de Jacirene Vasconcelos de Albuquerque. - Belém, 2022.

Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências) -
Universidade do Estado do Pará. Belém, 2022.

1. Classes multisseriadas. 2. Professores-Formação. 3. Ensino de ciências.

I. Albuquerque, Jacirene Vasconcelos de (orient.). II. Título.

CDD 23 ed. 370.71

THAYS MARIA DAS NEVES CALDEIRA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA PARAENSE:
PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA EM CLASSES MULTISSERIADAS**

Dissertação de mestrado apresentada 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 Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque.

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: ___/___/_____

Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque
Orientador(a) – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós- graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

Profa. Dra. Luely Oliveira da Silva
Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós- graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

Prof. Dr. Francisco Valdinei dos Santos Anjos
(Membro Externo) – Universidade Federal do Pará - UFPA
Universidade Federal do Pará

Belém - PA
2022

EPÍGRAFE

O que uma escola “puxada em ciências” deve fazer com seus alunos? Sem dúvida alguma existem diferentes respostas para essa pergunta. Pais, professores, alunos, diretores, supervisores de ensino, autores de livro didáticos e pesquisadores em didática certamente apresentarão diferentes formas de encarar a questão. Em cada uma delas existem dois importantes suportes. De um lado existe uma concepção de Educação, uma visão de como fazer uma geração enfrentar o mundo que encontrará pela frente. De outro lado existe uma concepção do que é Ciência, como essa atividade humana deve ser vista (BIZZO, 2009).

RESUMO

CALDEIRA, Thays Maria das Neves. **Formação de Professores na Amazônia Paraense: práticas significativas no Ensino de Ciências da Natureza em Classes Multisseriadas.** 2022. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2022.

O presente estudo, vinculado à linha de pesquisa Formação de Professores de Ciências e Processo de Ensino e Aprendizagem em Diversos Contextos Amazônicos, teve por objetivo elaborar uma proposta de Formação Continuada de professores(as), sobre o Ensino de Ciências da natureza, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, em Classes Multisseriadas do segundo ciclo (de 4º e 5º ano) do Ensino Fundamental no município de Santa Bárbara do Pará/PA. A pesquisa-ação orientou o percurso metodológico do estudo, organizada em cinco fases: 1. Diagnóstico; 2. Planejamento da ação; 3. Execução da ação; 4. Avaliação da ação; e 5. Identificação da aprendizagem. Os dados da pesquisa foram coletados por meio de um questionário aberto, aplicado no formato online e destinado aos(as) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa. A aplicação do instrumento ocorreu em dois momentos. No primeiro momento, com o intuito de levantar informações que revelassem o perfil acadêmico/profissional dos professores(as) e suas necessidades formativas para o Ensino de Ciências e, no segundo momento, a escuta sobre o processo formativo vivenciado. Para os dados, utilizou-se a análise de conteúdo por meio da técnica de análise categorial. O desenvolvimento da pesquisa resultou no Produto Educacional (P.E) “Curso de Formação Continuada para professores(as) de Escolas Multisseriadas: Ensino de Ciências baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa” que se configura em uma proposta de formação destinada a professores(as) que ensinam ciências em Classes multisseriadas da Educação Básica. O produto foi desenvolvido em condições reais com professores(as) de Escolas multisseriadas, e após sua finalização ocorreu a aplicação de instrumento de avaliação para que o grupo participante do processo formativo pudesse validar o curso segundo cinco critérios: atração; compreensão; envolvimento; aceitação; e mudança da ação. O curso recebeu parecer favorável, sendo validado em seu objetivo de contribuir com práticas significativas nos processos de formação continuada no Ensino de ciências voltados para docentes de Classes multisseriadas.

Palavras-chave: Classes Multisseriadas. Formação de Professores(as). Formação Continuada. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

CALDERA, Thays. Teacher training in the Amazon of Pará: significant practices in the Teaching of Natural Sciences in Multigrade Classes. 2022. 111p. Dissertation (Master's in Science Education and Teaching in the Amazon), University of the State of Pará, Belém, 2022.

The present study, linked to the line of research Training Science Teachers and the Teaching and Learning process in various Amazonian Contexts, aimed to develop a proposal for Continuing Teacher Education on the Teaching of Natural Sciences, based on the Theory of Meaningful Learning, in Multigrade Classes of 4th and 5th year of Elementary School in Santa Bárbara do Pará/PA. Action research guided the methodological course, organized into five phases: diagnosis; action planning; action execution; action evaluation; and identification of learning. Research data were collected through the open questionnaire instrument, applied in an online format and intended for the professors who collaborated in the research. The application of the instrument took place in two moments, the first aimed to collect information that revealed the academic/professional profile of teachers and their training needs in Science Teaching, and in the second moment, listening to the training process experienced. The analysis of the data obtained took place from the Content Analysis through the technique of categorical analysis. The research resulted in the educational product "Continuing Education Course for Teachers of Multigrade Schools: Science Teaching based on the Theory of Meaningful Learning" which is configured in a training proposal aimed at teachers who teach science in multigrade classes of Basic Education. The product was developed under real conditions with teachers from multigrade schools, and after its completion, an evaluation instrument was applied so that the group of teachers participating in the training process could validate the course according to five criteria: attraction; understanding; involvement; acceptance; and action change. The course received a favorable opinion, being validated in its objective of contributing with significant practices in the processes of continuing education on Science Teaching aimed at teachers of multigrade classes.

Keywords: Multiseriate Classes. Continuing Training. Science teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Região Metropolitana de Belém	23
Figura 2 – Subsunçores relevantes	37
Figura 3 – Organizador prévio expositivo.....	39
Figura 4 – Organizador prévio comparativo	40
Figura 5 – Aprendizagem subordinada	45
Figura 6 – Aprendizagem superordenada.....	46
Figura 7 – Aprendizagem combinatória.....	47
Figura 8 – Reconciliação integrativa e diferenciação progressiva	42
Figura 9 – Organização sequencial.....	43
Figura 10 – Consolidação.....	44
Figura 11 – Mapa conceitual sobre estrelas	48
Figura 12 – Nuvem de palavras sobre TAS antes do 1º momento formativo	72
Figura 13 – Nuvem de palavras sobre TAS após 1º momento formativo	72
Figura 14 – Mapa conceitual de conhecimentos prévios dos participantes sobre Astronomia	81
Figura 15 – Mapa conceitual sobre Astronomia após o 4º Encontro Formativo.....	82
Figura 16 – Capa do produto educacional.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perfil formativo/profissional dos(as) professores(as) colaboradores(as)	24
Quadro 2 – Fases de desenvolvimento da pesquisa-ação.....	29
Quadro 3 – Conhecimento sobre a TAS dos(as) professores(as) participantes	34
Quadro 4 – Subsujeitos dos(as) alunos(as) em territórios campestres	36
Quadro 5 – Diversidade de naturezas conceituais dos conhecimentos prévios	37
Quadro 6 – Ausência de processos formativos voltados para a multissérie.....	50
Quadro 7 – Lacunas na formação inicial de pedagogos(as) que ensinam ciências.....	53
Quadro 8 – Seriação da Multissérie	57
Quadro 9 – O Ensino de Ciências em relação à outras áreas do conhecimento.....	59
Quadro 10 – Práticas no Ensino de Ciências	61
Quadro 11 – 1º Etapa do Processo Formativo.....	64
Quadro 12 – Questionário inicial aplicado aos(as) professores(as) participantes.....	21
Quadro 13 – Categorias e subcategorias do questionário inicial	22
Quadro 14 – 2ª Etapa do Processo Formativo.....	66
Quadro 15 – 3ª Ações da Formação Continuada.....	69
Quadro 16 – Atividade da descoberta	78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
2.1 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E ABORDAGEM DE ESTUDO	18
2.2 TÉCNICA DE PRODUÇÃO E COLETA DE DADOS	20
2.3 LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA	23
2.4 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS	26
2.5 ASPECTOS ÉTICOS E DOCUMENTAÇÃO.....	27
2.6 O PROCESSO EDUCACIONAL	28
2.7 VALIDAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL.....	30
2.8 RISCOS E BENEFÍCIOS	31
3 TEORIAS E CONCEPÇÕES QUE CONDUZEM O ENTRELAÇAMENTO DA PESQUISA	33
3.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (TAS) E A RELACIONABILIDADE COM O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	33
3.1.1 Subsunçores, misconceptions e organizadores prévios no Ensino de ciências .	35
3.1.2 Diferentes modos de ensinar e aprender significativamente	40
3.1.3 Princípios da Aprendizagem Significativa	42
3.1.4 Tipos de Aprendizagem Significativa	45
3.1.5 Mapas Conceituais e Atividades Colaborativas.....	47
3.1.5.1. Mapa Conceitual.....	47
3.1.5.2. Atividades Colaborativas.....	49
3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO DE PROFESSORES(AS).....	50
3.2.1 Formação continuada em serviço potencialmente significativa de professores(as).....	52
3.3 CLASSES MULTISSERIADAS	56
3.3.1 O Ensino de Ciências em Classes Multisseriadas	59
4 CONHECIMENTOS, EXPERIÊNCIAS E CONTEXTOS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES(AS) DE CLASSE MULTISSERIADAS: RESULTADO E DISCUSSÕES	Erro! Indicador não definido.
4.1 PERCURSOS DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL	63
4.1.2 Diagnose – O(A) professor(a) participante	63
4.1.3 Planejamento da ação – Ponderando caminhos: elaboração das ações do processo formativo.....	66
4.1.4 Execução da ação e Identificação da aprendizagem - A Formação de professores(as) multissérie para o Ensino significativo de Ciências da Natureza no município de Santa Bárbara do Pará/PA	69
4.1.4.1 Palestra 1: Concepções do Ensino de ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa.....	69
4.1.4.2 Palestra 2: Educação do campo e Classes multisseriadas.....	73
4.1.4.3 Oficina 1: Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais.....	76

4.1.4.4 Oficina 2: Terra e Universo: constelações, mapas celestes e cultura	79
4.1.4.5 Oficina 3: Plano de aula significativo no Ensino de ciências.....	82
4.1.4 Avaliação da ação – Validação do Processo Formativo	84
5 PROCESSO EDUCACIONAL (P.E.).....	92
5.1 CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL	92
5.2 REPLICABILIDADE DO PROCESSO EDUCACIONAL.....	94
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	99
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	104
ANEXO B - OFÍCIO Nº 053/2021.....	105
ANEXO C - OFÍCIO Nº 219/2021.....	106
APÊNDICE A – PLANO EM ESPIRAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES MULTISSERIADAS.....	107

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Pará, situado na Região Norte do Brasil, é marcado por uma diversidade de ecossistemas, apresentando Mangues, Campos, Cerrados e Floresta Equatorial Amazônica. A variedade de paisagens e riquezas naturais (flora, hidrografia, fauna, minerais) que se alternam pelo Estado, imprimem diferentes dinâmicas de ordenamento cultural, econômico, social e territorial em seus municípios, produzindo assim, comunidades locais pesqueiras, extrativistas, agricultoras, dentre outras.

O Pará é o segundo maior estado em dimensão Territorial, 1.245.870,798 km², e apresenta baixa densidade demográfica, 6,07 hab/km² (IBGE, 2010), logo, levar educação à população paraense tem desafios ímpares, já que as comunidades estão dispersas nesta extensão, geralmente à margem de rios, nas ilhas ou mesmo em vilas agrícolas pequenas e afastadas entre si, dificultando o atendimento.

São desafios, não barreiras, pois o poder executivo precisa garantir os direitos sociais de todas as crianças, dos jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso à educação na idade escolar, sejam elas, da área urbana, do campo (populações tradicionais, indígenas, quilombolas) dentre outras. Diante das condições diversas, as classes em multisséries tem sido uma alternativa de organização pedagógica possível nas escolas do Pará, principalmente nas zonas campesinas.

Na literatura atualizada, Santos & Silva, (2021); Lazaretti & França (2020); Santos, (2019); Hage & reis (2018), as escolas do campo têm assumido, historicamente, a identidade de (multi)seriadas, pois em sua maioria, evidenciam a organização das classes em grupos de estudantes, com diferentes idades e níveis de aprendizagem, reunidos em um mesmo espaço, sob responsabilidade de um único professor(a). Esse modelo de organização se estrutura como possibilidade de oferta da escolarização aos sujeitos do campo em seu próprio território, desafiando as condições adversas e desconstruindo a hegemonia seriada do ensino.

A intencionalidade em realizar estudos em classes multisseriadas na Amazônia Paraense, surge do meu vínculo profissional, como professora do município de Santa Bárbara do Pará, situado na região metropolitana de Belém-PA. Apesar de ser lotada em uma escola urbana, o contexto do campo é uma realidade daquele espaço, e as classes multisseriadas são configurações constantes na organização das escolas.

Adentrar esse contexto sociocultural e econômico e conviver com educadores(as) da multissérie, redimensionou o meu olhar para o ensino. A organização em regime de seriação foi uma constante, tanto na minha vivência escolar básica, já que todo meu processo de

escolarização foi realizado em turmas seriadas, quanto também na universitária, pois mesmo formada em Curso de Licenciatura em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará, situada na Região Amazônica Paraense, onde o contexto das classes multisseriadas é significativo, as discussões e vivências acadêmicas sobre essa temática foram secundarizadas no processo formativo.

Embora as classes multisseriadas sejam muito presentes no cotidiano dos professores(as) do Pará, a temática não se apresenta como integrante das discussões curriculares em sua formação inicial, o que se percebe com uma leitura dos Projetos Pedagógicos dos cursos de graduação em Pedagogia. É comum que os cursos de Licenciatura sejam direcionados para formar professores(as) para classes seriadas, com alunos(as) na faixa etária estipulada para cada ano. E, diante das dificuldades que este professor(a) enfrenta ao ser lotado em uma multissérie, este reproduz os planejamentos e procedimentos pedagógicos que aprendeu para as classes seriadas, uma vez que não construiu, ao longo de sua formação inicial, vivências para a realidade multissérie.

Essa lacuna no processo formativo docente acarreta problemas no ensino das áreas de conhecimento em geral. Os(As) professores(as) inseridos(as) nesse contexto, tem estruturado suas aulas a partir de livros didáticos que vem impondo para a população campesina um currículo deslocado da sua realidade (HAGE, 2011). Ao focar no Ensino de Ciências, este fato se torna ainda mais sensível, visto que as aprendizagens construídas acontecem diretamente na relação da criança com o entorno.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB N. 9.394/96, em seu art. 23, faculta diversas possibilidades de organização na Educação Básica, que pode desenvolver-se em séries anuais, ciclos, alternância regular de estudos, grupos não-seriados, e outros critérios de organização a partir das necessidades educacionais visualizadas, de modo a garantir a existência da escola nos diferentes contextos e particularidades em que um indivíduo necessite iniciar ou dar continuidade aos estudos.

A Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de Santa Bárbara do Pará possui Documento Curricular Municipal próprio, anexo ao Documento Curricular do Estado do Pará – DCE/PA, com o objetivo de normatizar o trabalho pedagógico realizado nas escolas da Rede Municipal de Educação. O corpo do texto aborda, em linhas gerais, o contexto do município, o desenho curricular adotado, sistemas de avaliação, modalidades de ensino e formas de organização, contando com uma seção exclusiva para legitimar e orientar as turmas multisseriadas da rede.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação de Santa Bárbara do Pará, no ano letivo de 2020, das 22 escolas de Pré-escola e Ensino Fundamental da Rede (3 urbanas e 19 rurais), 15 escolas (rurais) se organizaram em classes multisseriadas (SEMED, 2021). Enquanto professora da rede, vivenciei a Jornada Pedagógica 2020 ofertada aos educadores como proposta de formação continuada em serviço, um dado interessante e que não pude deixar de refletir enquanto pesquisadora do meu lócus profissional, é que mesmo com um cenário de 68% de classes multisséries no município, a Jornada não apresentou direcionamento específico para esta demanda, tendo sido estruturada em oficinas pensadas para professores lotados em classes de organização seriada.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC/2018 é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os educandos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Quando direcionada para o Ensino Fundamental/E.I., traz para organização desta etapa a divisão em Anos Iniciais e Anos Finais do Fundamental. Esta forma de estruturação contemplaria tanto o desenvolvimento dos conteúdos básicos em classes de organização seriada como também multisseriada, a partir do entendimento desta etapa como dois grandes eixos de aprendizagem no Ensino Fundamental. No entanto, percebe-se que a base comum é pensada para um currículo escolar seriado, quando define por ano/série os objetos de conhecimento e as habilidades que devem ser trabalhadas pelos(as) alunos(as) que se encontram no 4º ano e 5º anos do E.F., por exemplo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCNs (BRASIL, 2013), aprovadas antes da BNCC, são normas obrigatórias para orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino, neste documento existem diretrizes específicas para a educação do campo, e que, portanto, vislumbram o lugar da multissérie no sistema educacional brasileiro, entretanto, estas demandas foram suplantadas pela BNCC, revelando uma descontinuidade em termos de política curricular.

Chizzoti e Silva (p. 1415, 2018) ao problematizarem sobre para quem é pensada a Base Comum Curricular ou para que classe social se destina, afirmam que “o que ocorre é um processo de homogeneização cultural, negação dos diversos espaços e culturas formadoras do povo brasileiro”, neste sentido, a base comum descortina processos de secundarização das Classes Multisseriadas ao favorecer organizações de ensino seriados elencando habilidades para serem desenvolvidas por ano/série.

Já quanto ao Ensino de Ciências no E.F., o documento ratifica sua importância, ao trazer dentre as cinco áreas de conhecimento para esta etapa uma específica para o estudo de Ciências

da Natureza. Nesta área são encontradas habilidades que conduzem ao desenvolvimento da capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico e de poder transformá-lo a partir das contribuições teóricas e processuais da ciência. Contudo, são habilidades que colocam a área das ciências da natureza de modo genérico no currículo quando, por exemplo, não garantem espaço para as territorialidades do campo, a partir de questões geográficas, sociais, culturais e identitárias.

É necessário ter em mente que, diante da realidade da escola paraense (e não somente), não podemos olhar e considerar a classe multisseriada como uma atividade marginal, ou menos importante. É apenas uma variação na organização da sala de aula, com poucos estudos e, por isso, necessitando de olhares científicos. De um ponto de vista colonizador, urbanocêntrico (CORRÊA, 2005), tendemos a perceber a multissérie como atraso, como prática de organização escolar a ser superada com a construção e implantação de escolas em todas as comunidades das ilhas e zonas rurais, mas sob novo olhar, as classes multisséries podem representar potências na educação.

O pensamento complexo de Edgar Morin (2012) nos permite a (re)configuração, a partir do entendimento que o mundo não é simples, determinístico, linear ou estável, o todo é tecido junto, tudo está ligado a tudo, em um constante movimento de desequilíbrio, transformação e reorganização. A educação não se limita a contextos idealizados, pelo contrário, se coloca diante da complexidade do mundo real, logo, o pensamento disjuntivo não comporta a complexidade existente nas escolas.

A vida, traduzida por atividades sociais, exige do aluno, cidadão, a compreensão do mundo natural e seu entendimento como partícipe do meio, do universo, além da apropriação do desenvolvimento científico, para a efetiva participação e intervenção na comunidade social. Nessa perspectiva, as classes multisseriadas são terrenos férteis para se romper com práticas tradicionais no ensino de ciências, possibilitando um ensino significativo e ativo, vinculado à realidade daquele contexto plural.

Neste contexto, a relevância social do projeto está na possibilidade de permitir que a SEMED de Santa Bárbara do Pará tome conhecimento do desenvolvimento do Ensino de Ciências em Classes Multisseriadas do município, e que essas informações potencializem ações de formação e aperfeiçoamento docente que contemplem as especificidades formativas dos(as) professores(as) lotados(as) nas multisséries, para que o processo educacional oferecido aos alunos(as) seja de qualidade e crescentes.

Se, por um lado, há nas legislações educacionais brasileiras um silenciamento das especificidades do campo e das possíveis organizações do ensino em seus territórios, por outro,

a “teimosia” produtiva do movimento educacional do campo, dos movimentos sociais, resiste em nome de uma prática significativa em que a apropriação de saberes sóciohistóricos da área de ciências da natureza, se estabelece como um processo de inclusão das identidades sociais camponesas nos espaços políticos da sociedade, possibilitando às comunidades a capacidade de serem protagonistas da sua história.

A escola do campo, ao proporcionar para os educandos(as) uma prática significativa e intencionalmente dirigida no Ensino de Ciências da Natureza, possibilita a construção de conhecimentos práticos, formulação de opiniões, explicações e concepções de mundo a partir de suas territorialidades, para Bizzo (2009) o Ensino de ciências é ampliação da capacidade da criança de compreensão do ambiente que o cerca.

Nesse sentido, a relevância acadêmica do projeto, está em produzir conhecimento científico sobre o ensino de ciências da natureza em escolas multisseriadas no contexto amazônico paraense, visto que produções acadêmicas para esta temática ainda são tímidas. O projeto se propõe a aprofundar e refletir as particularidades que constituem estas classes, e contribuir com a discussão de formação de professores(as) dentro desta perspectiva de organização pedagógica, com foco no desenvolvimento de práticas de ensino significativas em ciências da natureza. Esse movimento de pesquisa permitirá encorpar a discussão acadêmica sobre a temática e contribuir para o desenvolvimento de uma identidade das Ciências Naturais para Classes Multisseriadas Amazônicas.

As propostas pedagógicas significativas que se constroem sobre situações da realidade dos(as) alunos(as), estimulam seu protagonismo e rompem com a tendência de oferecer respostas prontas nas ciências. O(A) professor(a) tem a função de estruturar o trabalho pedagógico e criar caminhos que levem os(as) alunos(as) à ação reflexiva e levantamento de questionamentos sobre o mundo natural. Diante do exposto, este estudo tem a seguinte pergunta norteadora: Quais aspectos devem ser considerados na proposição de um processo de formação continuada com base na Teoria da Aprendizagem Significativa e foco no Ensino de Ciências da Natureza, voltado para professores(as) de Classes Multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental?

O objetivo geral desta dissertação é elaborar uma proposta de Formação Continuada de professores(as), sobre o Ensino de Ciências da natureza, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, em Classes Multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental no município de Santa Bárbara do Pará. Mais especificamente, proporcionar o desenvolvimento de formação continuada sobre o Ensino de Ciências para professores(as) de Classes Multisseriadas; contribuir para a construção de práticas docentes significativas no Ensino de

Ciências da Natureza em Classes Multisseriadas; e elaborar um curso de Formação continuada com base na Teoria da Aprendizagem Significativa sobre o Ensino de ciências voltado para professores(as) de Classes Multisseriadas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentadas as opções teórico-metodológicas de delineamento da pesquisa para elaborar, desenvolver e avaliar o processo educacional. Bem como, questões éticas da pesquisa com informações sobre a aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), a técnica de coleta de dados, definição da metodologia a ser usada para a análise dos dados coletados.

2.1 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO E ABORDAGEM DE ESTUDO

Elaborar uma proposta de formação continuada para professores(as) de classes multisseriadas requer uma pesquisa sobre o objeto de estudo, e uma investigação acerca das necessidades formativas percebidas pelos(as) professores(as) colaboradores(as), tendo em vista que o processo formativo deve ser estruturado a partir das demandas dos sujeitos e da realidade na qual estão inseridos. Qualquer tentativa distante desse movimento criaria situações formativas artificiais e não adequadas ao contexto.

Nesse sentido, a pesquisa é de natureza qualitativa com apoio teórico na fenomenologia, pois entende que as visões sobre um objeto de estudo são sempre subjetivas, surgem a partir de um determinado ambiente, e são coerentes para o contexto que foram produzidas e que alimentam sua existência (TRIVINÕS, 2015).

A importância da seleção da perspectiva qualitativa e fenomenológica se justifica, pois, a necessidade formativa dos professores(as) colaboradores(as) da realidade pesquisada, pode ser completamente diferente das demandas de outras classes multisseriadas, que possui comunidade escolar, concepção de educação e ciências da natureza, e realidade da escola diferentes.

A investigação foi conduzida por meio da pesquisa-ação, no qual o(a) pesquisador(a) atua juntamente com os sujeitos participantes do estudo. Neste tipo de método, ambos desempenham um papel ativo, visando a transformação de atitudes, práticas e situações, em função de um projeto-alvo, que parte do contexto dos sujeitos participantes.

Para o desenvolvimento da pesquisa trabalhamos com Thiollent (1997, 2015), que estrutura cinco fases para sua aplicação: 1) Diagnóstico: para detectar um problema específico de determinada realidade; 2) Planejamento da ação: possíveis caminhos para elucidar/solucionar o problema encontrado; 3) Execução da ação: sistematização de um roteiro para as ações planejadas; 4) Avaliação da ação: reflexão sobre o alcance dos objetivos; 5)

Identificação da aprendizagem: retorno ao ponto de partida da pesquisa para evidenciar se ocorreu a construção de aprendizagens relativas ao problema específico.

A utilização deste tipo de pesquisa promove a tomada de consciência e maior interação e comprometimento com o estudo, pois amplia o conhecimento científico dos(as) participantes envolvidos(as), a partir de seus próprios questionamentos sobre a realidade que vivenciam, promovendo elucidações e soluções do problema específico levantado no lócus em que a pesquisa está sendo realizada. (THIOLLENT, 2018).

Nesta perspectiva, a investigação caracteriza-se como uma pesquisa de campo, neste tipo de pesquisa o(a) investigador(a) busca as informações diretamente com a população pesquisada, ou seja, além da coleta de dados documentais e levantamento bibliográfico, realiza-se também coleta dados junto a pessoas, objetivando reunir o conjunto de informações sobre a realidade/fenômeno a qual se pretende investigar (MARCONI; LAKATOS, 2017).

A revisão de literatura de acordo com Trivinõs (2015, p. 99), pois destaca que ela permite ao(a) pesquisador(a) “familiarizar-se, em profundidade, com o assunto que lhe interessa”. Consiste em realizar o levantamento das produções científicas já tornadas públicas, com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre a temática, logo, possibilitará fundamentação teórica para as discussões e problematizações no decorrer da pesquisa.

A revisão da literatura contemplou discussões, dentre outras, sobre Formação e Saberes Docente norteadas por Araújo, Ambrosetti (2017), Andrade (2019), Braga (2005), Imbernón (2011), Marques (2000), Mendes (2020), Moura e Mota (2012), Nóvoa (2009), Schon (2000), Tardif (2002). Sobre Teoria da Aprendizagem Significativa, tiveram com base Ausubel (1980, 2003), Felicetti; Pastoriza (2015), Golinhaki (2020), Moreira (2006, 2015, 2016, 2012), Santiago, Pereira, Rocha (2020). Em relação ao Ensino de Ciências, por Bizzo (2009), Marandino (2021), Oliveira; Almeida (2019), Ramos; Rosa (2008), Silva; Marcone (2008). Espaços colaborativos esguieram a base de Andrade (2019), Borges (2011), Castro; Menezes (2011), Damiani (2008), Pimentel; Fuks (2011). Educação do Campo e Classes multisseriadas pelas discussões de Fernandes (2006), Chizzotti; Silva (2018), Corrêa (2005), Hage (2011, 2014, 2018, 2019), Lazaretti (2020), Pereira (2019), Santos (2019), Santos; Silva (2021).

Também foi recorrida à análise documental, que consiste na exploração de fontes sem tratamento analítico, como: leis, memorandos, ofícios e tabelas, intencionando identificar informações factuais, objetivas e imparciais, nos documentos (TRIVINÕS, 2015). Este movimento permitiu uma aproximação da investigadora ao contexto do município lócus da

pesquisa, uma vez que os documentos são fontes de informações contextualizadas, pois surgem em determinada realidade e fornecem dados específicos sobre o cenário.

2.2 TÉCNICA DE PRODUÇÃO E COLETA DE DADOS

Os dados foram produzidos por meio de questionário aberto, de natureza qualitativa e enfoque fenomenológico, destinado aos(as) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa. A aplicação do instrumento ocorreu em dois momentos, no primeiro objetivou-se levantar informações que revelassem o perfil acadêmico/profissional dos(as) professores(as) e suas necessidades formativas no Ensino de Ciências, e no segundo momento a escuta sobre o processo formativo vivenciado.

A escolha pela utilização do questionário aberto se deu, porque este instrumento permite aos(as) colaboradores(as) responder perguntas livremente usando linguagem própria, oportunizando ao participante a possibilidade de emitir opiniões. As perguntas devem ser claras, precisas e expressas de forma acessível, para que possam servir ao propósito da pesquisa (TRIVINÓS, 2015).

A formulação do questionário foi realizada de forma digital, utilizando o *Google Forms*, ferramenta online e gratuita de gerenciamento de pesquisas da *Google*. Esta ferramenta foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, visto que esta fase foi aplicada em tempo de distanciamento e isolamento social devido à pandemia da Covid-19. Seu uso possibilitou a produção de dados sem a necessidade de reunir todos os(as) professores(as) no mesmo espaço e horário para aplicação de um questionário escrito.

O endereço eletrônico do questionário foi disponibilizado individualmente ao(a) participante por meio de aplicativo de mensagem. Antes de ser respondido foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para anuência dos(as) participantes.

A disposição das perguntas no questionário ocorreu em 2 eixos: dados de identificação e formação, núcleo do questionário (contendo a temática da pesquisa).

No Quadro 1, apresentam-se os questionamentos aplicados aos(as) professores(as) participantes da pesquisa na etapa de diagnose:

Quadro 1 – Questionário inicial aplicado aos(as) professores(as) participantes

Dados Gerais e perfil formativo/profissional dos(as) Professores(a) participantes	Nome completo:
	Sexo:
	Idade: () 20 a 30 anos () 30 a 40 anos () 40 a 50 anos () 50 a 60 anos () a partir de 60 anos
	Em qual curso e instituição você se graduou? Em que ano você se formou?
	Você possui pós-graduação (Especialização, Mestrado, Doutorado). Se sim, em qual/quais área(s):
	Situação funcional: () Efetivo () Contratado
	Quanto tempo você possui de atuação como professor(a) na Educação Básica? () 0 a 5 anos () 5 a 10 anos () 10 a 20 anos () 20 a 30 anos () Mais de 30 anos
	E quanto tempo você possui de atuação em turmas multisseriadas? () 0 a 5 anos () 5 a 10 anos () 10 a 20 anos () 20 a 30 anos () Mais de 20 anos
Teoria da Aprendizagem Significativa	Você estabelece alguma relação entre os conhecimentos que os estudantes trazem para sala de aula e os conteúdos de Ciências da Natureza? Se sim, qual/quais?
	Você conhece a Teoria da Aprendizagem Significativa? Se sim, o que você sabe sobre esta teoria?
	Você já utilizou a aprendizagem significativa para ensinar conteúdos de ciências da natureza? Se sim, poderia nos relatar como? Se não utilizou, conte-nos o porquê:
Classes multisseriadas e Ensino de Ciências	Como você planeja e desenvolve suas aulas de Ciências da Natureza?
	Sua graduação te preparou para ensinar conteúdos de ciências da natureza em turmas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental? Fale um pouco sobre:
	Como você trabalha os conteúdos de ciências da natureza na sua sala multissérie? Conte um pouco sobre a metodologia que você utiliza:
Formação de professores(as)	Você já participou de alguma formação continuada sobre o ensino de ciências voltada para classes multisseriadas? Se sim, conte como foi esta experiência e se você conseguiu aplicar o conhecimento em sua realidade de sala de aula. Se não, explique o porquê (não vejo necessidade, não encontro cursos nesta temática, entre outros)?
	Qual unidade temática da área de Ciências da Natureza na BNCC de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental (Matéria e energia / Vida e evolução / Terra e Universo) você gostaria que fosse enfocada na formação continuada? Conte o porquê você escolheu esta temática:

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os questionamentos levantados no Quadro 1 objetivaram (re)conhecer os professores(as) participantes da pesquisa, aproximar-se de suas realidades profissionais, conhecimentos prévios e práticas pedagógicas no Ensino de ciências.

Nos dados coletados a partir dos questionamentos, foi aplicado o método de análise de conteúdo e técnica de análise categorial (BARDIN, 2016). A organização das informações coletadas foi realizada em 3 categorias definidas *a priori*, a saber: Teoria da Aprendizagem Significativa; Formação de Professores(as) e Classes Multisseriadas e Ensino de Ciências, estas categorias são a base das discussões levantadas no referencial teórico da dissertação.

Este movimento de organização dos dados coletados, permitiu ainda que cada uma das 3 categorias definidas *a priori* fosse discriminada em subcategorias definidas *a posteriori*, para que, a partir destas fossem apresentadas as unidades de registro (falas dos(as) professores(as)) sobre a temática em questão. Vejamos no Quadro 2 as categorias e subcategorias definidas para discussão:

Quadro 2 – Categorias e subcategorias do questionário inicial

CATEGORIAS	Teoria da Aprendizagem Significativa	Formação de professores(as)	Classes multisseriadas e Ensino de Ciências
SUBCATEGORIAS	Conhecimentos prévios sobre a TAS dos(as) professores(as) participantes	Ausência de processos formativos voltados para a multissérie	Serição da Multissérie
	Subsunçores dos(as) estudantes do campo	Lacunas na formação inicial de pedagogos(as) que ensinam ciências	O ensino de ciências em relação à outras áreas do conhecimento
	Diversidade de naturezas conceituais dos conhecimentos prévios dos(as) estudantes		Práticas no ensino de ciências

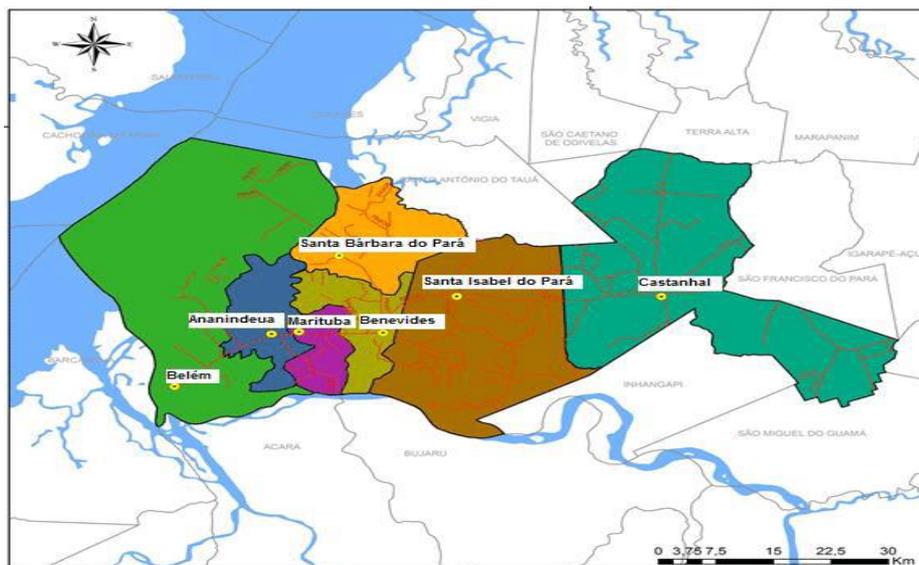
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As subcategorias produzidas a partir dos dados que emergiram do questionário, nortearam o desenvolvimento das seções de discussão teórica que serão apresentadas e detalhadas mais especificamente no decorrer do texto.

2.3 LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no município de Santa Bárbara do Pará, parte da Região Metropolitana de Belém, também conhecida como Grande Belém, e que reúne sete municípios do estado do Pará em relativo processo de conurbação, como mostra a Figura 1:

Figura 1 – Região Metropolitana de Belém



Fonte: Research Gate (2021).

Para delimitação da quantidade de escolas e professores(as) que participaram do estudo, atualizando a informação prestada anteriormente relativa ao ano letivo de 2020, a SEMED/SBP¹ indicou que, no ano letivo de 2021, do total de 22 escolas de Ensino Fundamental no município: 14 escolas apresentavam turmas de organização multi, sendo 10 turmas Multiunificadas, une turmas da Educação Infantil, 2 turmas Multietapas, contemplando Educação Infantil e Ensino Fundamental, e 12 turmas Multisséries de anos iniciais do E.F, turmas que combinam mais de um ano do Ensino Fundamental (LAZARETTI & FRANÇA, 2020).

A partir do documento, como critério de inclusão, foram inseridos(as) colaboradores(as) para a pesquisa, professores(as) lotados em turmas multisseriadas do município de Santa Bárbara do Pará que ministrem aula para o 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, ou seja, o segundo ciclo. Sendo assim, a pesquisa foi desenvolvida com 7 professores(as) de 6 turmas que

¹ Dados informados à pesquisadora pela Secretaria Municipal de Educação de Santa Bárbara do Pará por meio do Ofício número 219/2021- SEMED-Santa Bárbara do Pará - 23/06/2021.

atendam os critérios acima descritos (destacando que uma das turmas possui 2 professores(as) lotados(os), um na condição de regente e outro auxiliar).

Estes(as) professores(as) serão identificados(as) no corpo do texto por nomes de Constelações da Esfera Celeste, escolhidas por eles mesmos e enviados para a pesquisadora. Seus pseudônimos estabelecem relação com a Unidade Temática da BNCC “Terra e Universo”, os objetos de conhecimento que devem ser desenvolvidos nesta unidade por turmas multissérie de 4º e 5º ano abarcam dentre outros conteúdos o de “Constelações e Mapas Celestes”.

Constelações são agrupamentos de estrelas ligadas por linhas imaginárias demarcadas pelos seres humanos, cada agrupamento possui um conjunto de estrelas projetando desenhos únicos no céu. Atualmente, existem 88 constelações catalogadas (HELERBROCK, 2021), e os Mapas Celestes podem retratar toda a extensão das 88 constelações existentes ou apenas das constelações de uma parte do céu.

Metaforicamente, esta dissertação pode ser considerada como um Mapa Celeste (relativo ao ensino de Ciências) constituído por Constelações (professores(as) de Classes Multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental). Neste mapa celeste, cada professor(a) é considerado(a) como uma constelação única (dada a especificidade de suas formações, concepções de ciências, e particularidades das turmas), mas que juntos compõe parte do céu docente multissérie do município de Santa Bárbara do Pará.

O Quadro 3 apresenta a constelação escolhida pelos(as) professores(as) colaboradores(as) para sua identificação na dissertação, as imagens foram retiradas do aplicativo Stellarium Mobile, desenvolvido por Fabien Chereau e Guillaume Chereau. Os dados coletados no questionário inicial aplicado na 1ª etapa do Processo Formativo da pesquisa traçam o perfil formativo/profissional dos(as) professores(as) colaboradores(as):

Quadro 3 – Perfil formativo/profissional dos(as) professores(as) colaboradores(as)

<p style="text-align: center;">ORION</p> 	<p>Sexo masculino Idade entre 40 e 50 anos Graduado no ano de 2018 em Pedagogia Não possui curso de pós-graduação Tempo de atuação de 1 a 5 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas</p>
<p style="text-align: center;">PERSEUS</p> 	<p>Sexo masculino Idade entre 20 e 30 anos Graduado no ano de 2017 em Pedagogia Possui Especialização em Psicopedagogia Escolar e Educação Especial e Neuropsicopedagogia</p>

	Tempo de atuação de 1 a 5 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas
<p>COLUMBA</p> 	<p>Sexo masculino Idade entre 30 e 40 anos Graduada no ano de 2017 em Pedagogia Possui Especialização em Educação Especial e Inclusiva Tempo de atuação de 1 a 5 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas</p>
<p>AQUARIUS</p> 	<p>Sexo feminino Idade entre 30 e 40 anos Graduada no ano de 2015 em Pedagogia e no ano de 2008 em Biologia Possui Especialização em Psicopedagogia e Educação Especial Tempo de atuação de 10 a 20 anos na Educação Básica e de 5 a 10 anos em Classes Multisseriadas</p>
<p>CASSIOPEIA</p> 	<p>Sexo feminino Idade entre 40 e 50 anos Graduada no ano de 2021 em Pedagogia Não possui curso de pós-graduação Tempo de atuação de 1 a 5 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas</p>
<p>HYDRA</p> 	<p>Sexo feminino Idade entre 20 e 30 anos Graduada no ano de 2020 em Pedagogia Possui Especialização em Alfabetização e Letramento Tempo de atuação de 1 a 5 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas</p>
<p>PUPPIS</p> 	<p>Sexo feminino Idade entre 30 e 40 anos Graduada no ano de 2010 em Pedagogia Possui Especialização em Educação Infantil e Séries iniciais e Coordenação Pedagógica Tempo de atuação de 10 a 20 anos na Educação Básica e de 1 a 5 anos em Classes Multisseriadas</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os dados coletados no Quadro 3 sobre o perfil formativo/profissional dos(as) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa revelam que 42,84% são homens e 57,16% mulheres, quanto a distribuição etária do grupo 28,56% estão na faixa de 40 a 50 anos, 42,84% estão entre 30 a 40 anos e 28,56% entre 20 a 30 anos.

Embora a faixa etária dos(as) professores(as) colaboradores(as) encontrem-se distribuída entre as idades de 20 a 50 anos, podendo alcançar 30 anos de diferença de um extremo a outro, é interessante destacar que as suas formações iniciais no curso de Pedagogia são próximas. Os dados revelam que 28,56% dos(as) professores(as) se formaram entre os anos de 2010 a 2015, e 71,4% se formaram em Pedagogia entre os anos 2016 a 2021, neste contexto,

71,4% do grupo possui entre 1 a 5 anos de atuação profissional na educação básica, e apenas 28,56% possui de 10 a 20 anos de docência.

Quando se focaliza sobre a atuação profissional destes professores(as) em classes multisseriadas os dados se aproximam ainda mais, pois 85,68% destes se encontram nos seus primeiros 5 anos de atuação profissional em classes multisseriadas e 14,28% possuem de 5 a 10 anos de atuação como docente na organização pedagógica multissérie.

Já quanto as formações de pós-graduação a nível *lato sensu* dos(as) professores(as), os dados revelam que dos(as) colaboradores(as) que possuem especialização nenhum optou pela área de ciências naturais, 42,84% possuem especialização no campo da educação especial, 28,56% em educação escolar geral (contemplando especificidades da Educação infantil e/ou Ensino fundamental) e 28,56% não possui formação em cursos de pós graduação.

Os dados obtidos a partir do levantamento traçado sobre o perfil acadêmico/profissional dos(as) professores(as) desta pesquisa indicam um grupo heterogêneo quanto ao gênero, no entanto ainda com prevalência feminina na docência de mais de 57%, com faixa etária predominante entre 30 e 40 anos, e que possuem tempos próximos de experiência e atuação profissional, uma vez que a maioria expressiva do grupo concluiu a graduação no curso de pedagogia entre os anos de 2016 a 2021, encontrando-se mais de 70% do grupo em seus primeiros 5 anos de atuação profissional na Educação Básica, e mais de 85% do grupo em seus primeiros 5 anos de experiência como docente na multissérie.

2.4 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

Como método de análise dos dados obtidos, foi aplicada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), que consiste na organização dos dados a partir de três polos cronológicos, a pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A primeira fase é o momento de organização do material, definido *a priori*, para ser submetido aos procedimentos analíticos e fornecer informações ao(a) pesquisador(as) correspondente ao objetivo que suscita a análise, compõe-se de leitura flutuante sobre os dados e surgimento das primeiras impressões e hipóteses.

A exploração do material configura-se em leituras e releituras dos dados, seleção de trechos significativos e categorização em eixos, requer a codificação do material e transformação dos dados brutos em unidades de representação do conteúdo.

A última fase demanda o tratamento dos dados, organização por meio de quadros de resultados, diagramas, figuras, porcentagem, entre outras formas, para que se tornem

significativos (falantes). A partir desta disposição, o pesquisador levanta inferências e interpretações em vista dos objetivos traçados.

Já como técnica de análise, fez-se uso da análise categorial (BARDIN, 2016), os dados obtidos, após passarem pelas fases cronológicas do método de análise de conteúdo, foram reagrupados a partir de categorizações temáticas de sentido, de modo que se dispusessem em arranjos relevantes para a pesquisa e para as discussões levantadas.

2.5 ASPECTOS ÉTICOS E DOCUMENTAÇÃO

Por se tratar de pesquisa que envolve seres humano, o projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética da Pesquisa (CEP), de acordo com a Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), de forma que só foi iniciado após sua aprovação, no intuito de resguardar a integridade e dignidade do participante e o desenvolvimento ético-científico da pesquisa.

A versão 1 aprovada, número do parecer: 4.792.200, teve como Instituição proponente a Universidade do Estado do Pará - Campus VIII, e financiamento próprio da pesquisadora para desenvolvimento do estudo.

Para participação dos(as) colaboradores(as) da pesquisa, foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento autorizativo que assegura participação voluntária na pesquisa e o consentimento com a utilização dos dados coletados para o estudo, garantindo a preservação de sua imagem por meio do uso de pseudônimo para anonimato. Assegurando entre outros direitos, a liberdade de não mais participar da pesquisa a qualquer momento.

Por ocasião da necessidade de gravação dos encontros formativos para consubstanciar a pesquisa, os(as) participantes assinaram ainda o Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV), para autorizar a utilização pelo(as) pesquisador(as) de materiais audiovisuais produzidos na Formação Continuada.

A identidade dos participantes da pesquisa foi tratada com padrões profissionais de sigilo e seus nomes não constam no texto. No texto da Dissertação adotou-se codinomes para os(as) participantes. Os(As) pesquisadores(as) foram os(as) responsáveis pelos cuidados éticos com a pesquisa e utilizaram o Termo de Compromisso para Utilização e Manuseio de Dados (TCUD), além da Declaração de compromisso do(as) pesquisador(as).

Também se fez uso do Termo de Anuência, documento que foi destinado à SEMED de Santa Bárbara do Pará, solicitando autorização institucional para execução da pesquisa nas escolas do município.

2.6 O PROCESSO EDUCACIONAL

O Processo Educacional é uma formação em serviço, o conteúdo versa sobre necessidades formativas no ensino de Ciências da Natureza em Classes Multisseriadas, apontada em questionário inicial respondido pelos(a) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa.

A formação foi desenvolvida tendo como foco a realidade específica das salas de aula dos(as) cursistas, para que os efeitos sejam sentidos em sua ação, possibilitando assim, a qualificação de práticas no ensino de ciências.

O público-alvo foram professores(as) pedagogos(as), lotados em classes multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, da Rede Municipal de Educação de Santa Bárbara do Pará. As ações ocorreram de forma a computar as atividades de hora pedagógica dos(as) professores(as). A quantidade de etapas e carga horária do processo foram definidas após delimitação da temática e estipulação de objetivos.

Dada a necessidade das discussões temáticas das palestras e oficinas práticas da formação, em algumas ações o(a) professor(a)-ativador(a) do curso foi a própria pesquisadora, e em outras, professores(as) convidados(as) e com pós-graduação específica para o assunto a ser debatido, tendo sido estes momentos mediados pela pesquisadora. Ao final das ações do curso de formação, foi realizada uma organização das atividades e materiais produzidos, em formato de livreto.

A proposta não se limitou a levar conceitos e teorias definidos *a priori* para serem discutidos com os(as) professores(as), mas sim de averiguar as suas necessidades formativas para só então selecionar as discussões teóricas pertinentes para aquele grupo e contexto. Esta postura, além de afirmá-los(as) como produtores(as) de saberes, rompendo assim com o modelo de formação baseado na racionalidade técnica, para qual o(a) professor(a) é reprodutor(a) e não produtor(a) de conhecimentos válidos, nos mostra que os(as) professores(as) também não são apenas formados(as), mas se tornam agentes formadores(as) ao contribuírem com suas experiências e discutirem as experiências de outros(as).

A aplicação ocorreu em formato virtual na plataforma *Google Meet*, serviço de comunicação da Google, que permite a realização de videoconferências gratuitas. Esta escolha se deu por entender que a inserção das tecnologias nos processos formativos possibilita um

ambiente de aprendizagem dinâmico, que permite a flexibilização do acesso em espaços diversos, e condiz com as novas reconfigurações de organização profissional devido às medidas de isolamento social que estavam sendo vivenciadas em tempos de Pandemia do Covid-19. Mas também ocorreram momentos presenciais para as oficinas (observando as medidas de proteção e distanciamento), uma vez que as ações práticas foram solicitadas pelos(as) cursistas.

A oportunidade do(a) professor(a) vivenciar a dinâmica de construção do conhecimento de forma significativa, não como docente que planejou a metodologia, mas como o sujeito que a sofreu em uma situação aprendizagem, lhe dá outra visão sobre o processo. Esta experiência abre possibilidades não apenas quanto ao conteúdo da formação, mas também quanto à metodologia vivenciada, que pode provocar os docentes para novas práticas pedagógicas.

O processo de Formação Continuada proposto foi elaborado considerando cinco etapas de organização, estruturadas com base na proposta de Thiollent (1997) para o desdobramento da pesquisa-ação. No Quadro 4 são apresentadas as fases de desenvolvimento da pesquisa-ação, ações de desenvolvimento da Formação continuada e as contribuições de cada etapa para o desenvolvimento da pesquisa:

Quadro 4 – Fases de desenvolvimento da pesquisa-ação

FASES DA PESQUISA-AÇÃO	Ações de desenvolvimento da Formação continuada	Contribuições para o desenvolvimento da pesquisa
FASE 1: Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão de literatura; análise documental; estudo exploratório; e pesquisa de campo ▪ Contato com os(as) participantes da pesquisa e divulgação das fases que irão comporem a formação continuada ▪ Diálogo com os(as) Professores(as) sobre as condições da educação do campo no município ▪ Aplicação do questionário inicial para levantar informações que revelarem necessidades formativas e conhecimentos prévios 	Criação de repositório de dados sobre o contexto educacional do município e necessidades formativas dos(das) professores(as) sobre o Ensino de Ciências em Classes multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental
FASE 2: Planejamento da ação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboração das ações que irão comporem a Formação continuada (enfoque de conteúdo, palestras, atividades, recursos, ministrantes), tendo como base os 	Elaboração do Processo Educacional

	apontamentos dos(as) participantes em resposta ao questionário inicial	
FASE 3: Execução da ação	▪ Desenvolvimento das ações planejadas por meio de encontros virtuais e/ou presenciais.	Aplicação do Processo Educacional
FASE 4: Avaliação da ação	▪ Aplicação do questionário de avaliação da formação continuada	Validação do Processo Educacional
FASE 5: Identificação da aprendizagem	▪ Sistematização de um Curso de Formação Continuada, em formato de livreto, sobre o Ensino de ciências, baseado na TAS, voltado para Classes multisseriadas	Produção dos resultados e discussões da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

2.7 VALIDAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL

Após o desenvolvimento e conclusão das fases a validação da Formação Continuada ocorreu por meio de questionário aberto, em formato digital, que foi enviado individualmente aos(as) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa.

As perguntas do questionário de validação da Formação Continuada foram categorizadas segundo 5 critérios apontados por Ruiz, *et al* (2014): 1) Atração: para verificar se o conteúdo da formação foi atrativo para os participantes; 2) Compreensão: para averiguar se os conteúdos mediados pela formação foram entendidos pelos(as) professores(as); 3) Envolvimento: como modo de verificar se os(as) professores(as) reconheceram o material como destinado para suas necessidades formativas; 4) Aceitação: para investigar se o enfoque, o conteúdo e a linguagem utilizadas foram aceitas; 5) Mudança da ação: buscando perceber se o processo formativo desenvolvido estimula os(as) professores(as) colaboradores(as) à uma mudança de olhar, atitude, e ressignificação das práticas desenvolvidas no ensino de ciências da natureza nas suas classes multisseriadas.

A análise destes dados permitiu a construção de um panorama da formação, a partir da visão dos(as) professores(as) cursistas, objetivando a sinalização de pontos fortes e fracos, além de sugestões para o aprimoramento do processo.

2.8 RISCOS E BENEFÍCIOS

A pesquisa visou assegurar os cuidados éticos por meio da assinatura do TCLE, TCUD, TCUISV, Declaração de Compromisso do(as) Pesquisador(as) e submissão do pré-projeto ao CEP, ainda assim, apresentou potenciais riscos aos(as) colaboradores(as), mesmo que involuntários e não intencionais, comuns a todas as pesquisas que envolvem seres humanos, que foram adequadamente descritos e informados aos(as) participantes antes de sua anuência.

Os riscos identificados foram: Quebra de sigilo; Cansaço ao responder os questionários; Constrangimento ao se expor durante a formação; Estresse devido ao tempo muito longo de atividade; Desconforto quanto a gravação de vídeo ou áudio; e sobrecarga de trabalho, além da possibilidade de contaminação pela COVID-19.

Como meio de minimizar a possibilidade destas ocorrências, foram tomados os seguintes cuidados: confidencialidade quanto à responsabilidade sobre as informações recebidas ou obtidas por questionário em relação a dados pessoais dos(as) participantes da pesquisa; atenção quanto à extensão dos questionários visando não fadigar o(a) colaborador(a); assegurar participação voluntária nas falas, durante o momento em grupo das formações, tendo o(a) participante liberdade de não se pronunciar caso as discussões ocasionem constrangimento de qualquer natureza; cuidado com a carga horária proposta, além de intervalos durante o período de desenvolvimento da formação; pedido de permissão aos(as) professores(as) colaboradores(as), caso o(a) pesquisador(a) veja necessidade de gravação de áudio ou vídeo, respeitando o direito do(a) participante de limitar a exposição de sua imagem ou julgamentos expressos em suas falas; inclusão da formação no cronograma da escola nas atividades de Hora Pedagógica do(a) professor(a), não havendo assim sobrecarga de trabalho, pois a atividade se dará no horário de serviço do participante; e utilização de máscara e álcool 70% para prevenir contaminação pela COVID-19.

Ainda como medida para salvaguardar os(as) participantes de potenciais riscos com a pesquisa, foram produzidos relatórios ao término das etapas que envolveram os(as) professores(as) colaboradores(as), como forma de dar publicidade ao CEP das informações pertinentes pra acompanhamento do desenvolvimento da pesquisa, caso houvesse necessidade.

Os benefícios do estudo para os(as) professores(as) colaboradores(as) foram caracterizados por: oportunidade de potencializar suas práticas no ensino de ciências da natureza, a partir de formação continuada, elaborada especificamente para atender às necessidades formativas sinalizadas pelos(as) próprios(as) docentes; para a SEMED: formação continuada sem custos para seus(as) professores(as); e para a sociedade: quadro docente mais qualificado para atender aos(as) alunos(as) da comunidade, além da possibilidade de expansão

do conhecimento construído para outras redes de docentes, uma vez que o(a) professor(a) pode ser multiplicador(a) da formação.

3 TEORIAS E CONCEPÇÕES QUE CONDUZEM O ENTRELACAMENTO DA PESQUISA

As Unidades de Registro apresentadas no decorrer da discussão teórica, são recortes das respostas dos(as) professores(as) participantes ao questionário inicial da pesquisa. Aplicado com o objetivo de levantar informações que pudessem revelar suas concepções acerca do objeto de estudo, seus contextos formativos e de atuação em classes multissérie, além de necessidades formativas quanto ao Ensino de Ciências.

Os recortes realizaram-se a nível semântico considerando o “tema” como Unidade de Registro, logo, estas unidades podem ser variáveis e apresentar-se recortadas em frases ou parágrafos (BARDIN, 2016). Dentre as seis técnicas apresentadas pela referida autora, esses indicativos se referem a técnica de análise categorial.

A opção por trazer estas informações antes de apresentar detalhadamente as etapas da Formação Continuada que elas subsidiaram, se faz necessário para que o leitor possa compreender as relações existentes entre a discussão teórica aqui levantada e defendida, e as escolhas teórico-metodológicas do Processo Educacional fruto desta dissertação.

No decorrer do texto também são apresentados alguns exemplos hipotéticos de situações pedagógicas no Ensino de Ciências envolvendo o contexto de aprendizagem em Classes Multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, esta opção se deu por acreditar que alguns conceitos seriam mais bem compreendidos a partir de situações concretas em sala de aula, ainda que fictícias.

3.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (TAS) E A RELACIONABILIDADE COM O ENSINO DE CIÊNCIAS

A TAS, proposta por David Ausubel (1918 – 2008), se situa na abordagem cognitivista, e tem como foco a mente, o ato de conhecer. Segundo Moreira (2015, p. 3) a psicologia cognitivista preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e utilização das informações, envolvidas no plano da cognição.

Cognição é uma função psicológica associada ao processo de aprendizagem, de perceber e passar a ter conhecimento sobre algo. Os processos cognitivos (memória, percepção, raciocínio etc.) funcionam em conjunto objetivando integrar novos conhecimentos à estrutura mental do sujeito.

Para Ausubel *et al* (1963, p.58, *apud* MOREIRA, 1997, pp. 19-44), “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta

quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”, o Quadro 3 abaixo apresenta o conhecimento dos(as) professores(as) participantes sobre a TAS:

Quadro 5 – Conhecimento sobre a TAS dos professores(as) participantes

Categoria	Teoria da Aprendizagem Significativa
Subcategoria	Unidades de Registro
<p>Conhecimentos prévios sobre a TAS dos(as) professores(as) participantes</p>	<p>Orion – É a teoria dos conhecimentos prévios</p> <p>Aquarius - Nessa teoria a gente precisa trazer os conhecimentos prévios das crianças para que elas consigam relacionar com o dia a dia e vivência deles os conteúdos e habilidades que vão ser trabalhadas</p> <p>Hydra – Eu acredito que seja algo baseado nos conhecimentos prévios dos alunos, mas eu também não tenho certeza, então eu não tenho como responder fielmente o que é a teoria, especificamente eu não sei</p> <p>Perseus – Essa teoria diz que aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e com isso ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos</p> <p>Puppis - Entendo que a aprendizagem significativa se dá a medida que o aluno aprende determinado conceito aliando esse conceito a conhecimentos prévios e que fazem sentido a sua vivência, onde o indivíduo possa experimentar esses conhecimentos no seu dia a dia</p> <p>Columba – Não conheço a teoria</p> <p>Cassiopeia – Nunca utilizei e não conheço a teoria</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A partir das unidades de registro apresentadas no Quadro 5, é possível perceber pelo menos 4 categorias para as respostas apresentadas: 57,12% dos(as) professores(as) colaboradores(as) associam a TAS ao conhecimento prévio do estudante, 28,56% ampliam a compreensão da TAS associando a ideia de vinculação ao dia a dia, ao cotidiano, as vivências dos(as) estudantes, 28,56% associam a aquisição de novos conhecimentos/conceitos, e 28,56% não apresentam nenhum posicionamento sobre aprendizagem significativa.

Nota-se que apesar dos(as) professores(as) evidenciarem em suas falas um ou outro elemento característico da aprendizagem significativa, como: novos conceitos, conhecimentos prévios e vivência, as respostas ainda pertencem ao “lugar comum” e não ultrapassam uma visão superficial da teoria, ficando claro ausência de aprofundamento na TAS.

Aprender significativamente é um processo substantivo, não-arbitrário e progressivo, em que o novo conhecimento interage, de forma simbólica, com conhecimentos prévios relevantes do(a) educando(a), ampliando e reconfigurando as ideias já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 2012).

Processo substantivo no sentido de não ser literal, porque o que vai ser incorporado pelo sujeito em sua estrutura cognitiva é a “substância” do conhecimento e não a palavra em si, é a ideia que foi simbolicamente expressa pela palavra, uma vez que um conceito pode ser expresso por diferentes signos, equivalentes em seus significados. E não-arbitrário, pois a interação do novo conhecimento não será estabelecida com qualquer ideia preexistente do sujeito, mas apenas com conhecimentos relevantes para determinada aprendizagem.

Já a característica de ser progressiva, se refere ao não imediatismo do domínio de significados e campos conceituais na construção do conhecimento. A aprendizagem é um processo dinâmico, gradativo, cumulativo e pessoal, ou seja, cheio de rupturas e continuidades que ocorrem progressivamente ao longo do tempo.

A TAS, tem a ver com a aquisição de conhecimentos em situação formal de ensino, podendo tanto acontecer nas salas de aula físicas como em ambientes virtuais de aprendizagem (MOREIRA, 2012), não reduzindo o aprendiz a um receptor passivo, pois, capta os significados dos materiais de aprendizagem, relaciona e diferencia das informações que já possui.

Devido a esta característica, a aprendizagem significativa depende da predisposição de quem aprende, uma vez que a intencionalidade direcionada ao objeto de estudo só acontece se o novo conhecimento for relevante para o sujeito. É nesta linha de entendimento que o Ensino de Ciências se constitui como campo de possibilidades para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, como demonstram os apontamentos a seguir.

3.1.1 Subsunçores, misconceptions e organizadores prévios no Ensino de ciências

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) esclarece que ao estudar ciências os(as) educandos(as) aprendem a respeito de si, dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material, natural, tecnológico e aprendem as aplicações dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida em sociedade.

Dito isto, os conhecimentos que compõem esta área de ensino no documento, em tese, relacionam-se com o cotidiano dos(as) estudantes, seja de modo mais específico, a partir dos seus contextos de criança, assim como em esferas mais abrangentes, ao considerar seus contextos sociais, científicos, culturais e territoriais na aplicação dos conhecimentos científicos.

No entanto, em uma análise refletida sobre o documento, fica evidente que as “esferas da vida” relacionam-se apenas a contextos mais gerais, não contemplando, por exemplo, as dimensões da criança do campo, aluno(a) de classe multisseriada, na amazônico(a)/paraense.

Apesar desta invisibilização, o Quadro 4 apresenta falas dos(as) professores(as) colaboradores(as) que retratam a riqueza e as singularidades dos conhecimentos que alunos(as) camponeses trazem em situações de ensino aprendizagem na área de ciências em suas classes multisseriadas:

Quadro 6 – Subsunoçores dos(as) alunos(as) em territórios camponeses

Categoria	Teoria da Aprendizagem Significativa
Subcategoria	Unidades de Registro
Subsunoçores dos(as) alunos(as) em territórios camponeses	<p>Perseus - os alunos têm muitos conhecimentos do seu redor, como conhecimentos de Rios, Matas, Balneários e Animais</p> <p>Aquarius - se eu trabalho o meio ambiente, eu pergunto para eles sobre o que sabem, porque a escola é zona rural então eles já têm esse conhecimento</p> <p>Hydra - Eu já percebi que os conhecimentos dos meus alunos são bem locais, relativo ao ambiente que eles vivem, quando eu analiso o caderno deles eu percebo que eles trazem o contexto que eles vivem</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As unidades de registro do Quadro 6 indicam conhecimentos extraescolares que foram construídos a partir da interação com seu território, e que representam, na perspectiva da aprendizagem significativa, possibilidades de estabelecer interação (subsunoçores) com o conteúdo da área de ciências naturais no decorrer do processo de aprendizagem formal na escola.

Na TAS, o conceito de subsunçor refere-se aos conhecimentos relevantes já presentes na estrutura cognitiva do sujeito, que atuam como âncora para a incorporação, compreensão e fixação de novas aprendizagens. É importante destacar o termo “relevante”, uma vez que para atuar como âncora de determinado conhecimento é preciso que exista uma relação entre o conhecimento prévio e o novo. A Figura 2 exemplifica a necessidade desta relação:

Figura 2 – Subsunçores relevantes

Fontes: Dicas de Francês (2021); Infoescola (2021); Live Work Sheets (2021).

A Figura 2 ilustra uma situação pedagógica hipotética em classe multissérie de 4º e 5º do Ensino Fundamental. Neste caso, um(a) professor(a) que pretenda desenvolver de forma significativa o objeto de conhecimento “pontos cardeais”, primeiramente averigua quais conhecimentos os(as) alunos(as) já possuem e que podem ser relevantes para ancorar a nova aprendizagem.

No exemplo, os(as) alunos(as) demonstraram possuir em suas estruturas cognitivas conhecimentos acerca de variadas temáticas, como: partes das plantas, instrumento óptico e posição da sombra de acordo com o horário do dia. Todos esses conhecimentos em algum momento poderão servir de âncora para uma nova aprendizagem, no entanto, para desenvolver o conteúdo de “pontos cardeais” é o conhecimento sobre a posição das sombras que se caracteriza como subsunçor “relevante” e válido para a aprendizagem.

No entanto, nem todos os conhecimentos preexistentes dos(as) alunos(as) são constituídos apenas por ideias válidas, lógicas, significativas, científicas e facilitadoras da aprendizagem. Os(As) alunos(as) trazem para as salas de aula conhecimentos constituídos nas suas vivências pessoais, que muitas vezes são envolvidos por suas crenças culturais e religiosas.

No Quadro 7, dois professores(as) participantes da pesquisa sinalizam para essa diversidade de naturezas conceituais dos conhecimentos dos(as) estudantes:

Quadro 7 – Diversidade de naturezas conceituais dos conhecimentos prévios

Categoria	Teoria da Aprendizagem Significativa
Subcategoria	Unidades de Registro
<p>Diversidade de naturezas conceituais dos conhecimentos prévios</p>	<p>Puppis – os alunos já trazem conhecimentos advindos da vivência familiar e de outros meios</p> <p>Aquarius- eles (estudantes) trazem conhecimento tanto do local, como da família, que acaba incluindo questão religiosa, então os conhecimentos que eles trazem não é formal, já é</p>

conhecimento que trazem dessa relação com a comunidade de uma maneira geral

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Estes conhecimentos que agregam ideias com explicações provenientes de diversos campos de entendimento para além do científico, chegam aos(as) professores(as) como conhecimentos de muita resistência.

Nestas situações, a abordagem sensível do(a) professor(as) ao processo de aprendizagem é fundamental. Ele deve assumir uma postura não de detentor do conhecimento, mas sim de problematizador, que o repensa em conjunto com os(as) alunos(as) a partir de uma perspectiva científica, apresentando argumentações e assumindo um lugar de construção, mas também de respeito às aprendizagens e conhecimentos do(a) educandos(a).

Ausubel (2003) destaca o papel limitador de determinadas estruturas cognitivas prévias para o conhecimento científico, as *misconceptions*², “obstáculos epistemológicos” que dificultam ou até mesmo impedem a nova aprendizagem (MOREIRA & MASSONI, 2016, p.27).

São obstáculos comuns de perceber durante as aulas de ciências, pois os(as) alunos(as) trazem diversas concepções não científicas ou equivocadas sobre conceitos e fenômenos da ciência. Reflexo tanto de assimilações inadequadas em processos formativos, como geradas a partir de suas próprias vivências, experiências e percepções sobre elas.

Dentro da teoria, encontra-se ainda a concepção de Organizadores Prévios - O.P, que correspondem à uma estratégia para facilitar a aprendizagem significativa, no qual materiais introdutórios são apresentados aos alunos a fim de anteceder os conteúdos que se deseja construir.

Estes organizadores podem ser filmes, mapas conceituais, uma pergunta, leitura introdutória, entre tantos outros. O importante é provocar a estrutura do sujeito para a construção de ideias-âncora que possibilitem a ocorrência da aprendizagem significativa.

Para Moreira (2012), o objetivo dos O.P. é preencher os hiatos que possam existir entre aquilo que o aprendiz já conhece e o que precisa conhecer, existindo, para isso, dois tipos, os O.P. expositivos e os O.P. comparativos. A Figura 3 ilustra o organizador prévio expositivo:

² Misconceptions: equívocos; ideias baseadas na falta de compreensão sobre determinado conhecimento; ideias fora do contexto científico.

Figura 3 – Organizador prévio expositivo



Fontes: Calendário Lunissolar (2021); Galeria do Meteorito (2021); Toledo (2021).

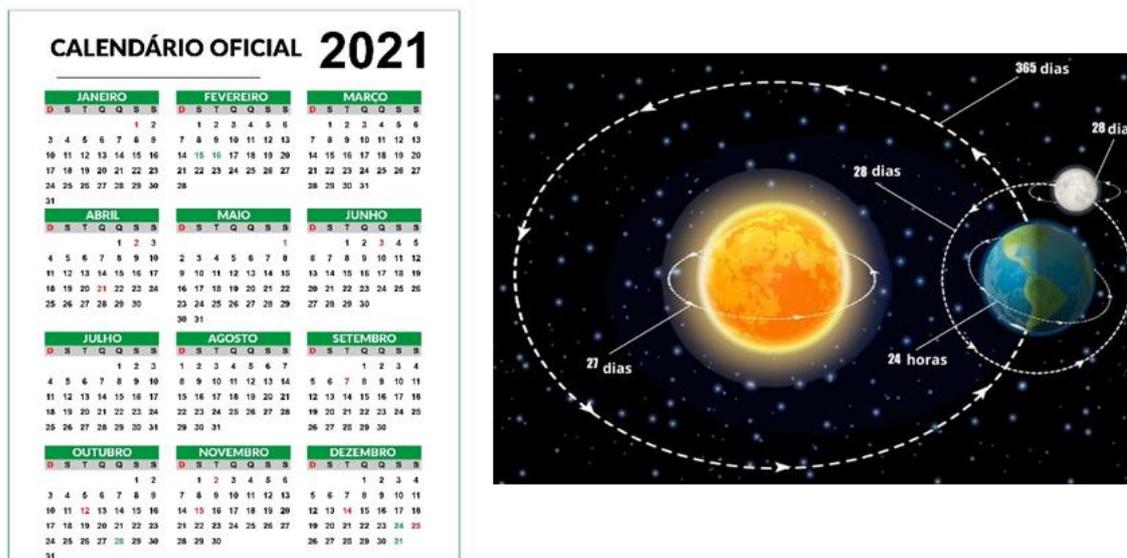
O exemplo apresentado na Figura 3 faz referência à um organizador prévio expositivo. Em situação fictícia, um(a) professor(a) de classe multisseriada de 4º e 5º ano deseja iniciar significativamente um processo de aprendizagem sobre o objeto de conhecimento “calendários” e apresentar aos(as) alunos(as) o Calendário Lunissolar (que combina simultaneamente influências do Sol e da Lua, harmonizando a duração do ano solar com os ciclos mensais da lua), para isso, espera-se que os(as) estudantes possuam subsunçores sobre o calendário solar e o calendário lunar.

No entanto, pode acontecer de os(as) educandos(as) possuírem apenas conhecimentos sobre o calendário solar, neste momento, o(a) professor(a) poderá fazer uso de um organizador prévio expositivo, por meio de um filme, uma leitura introdutória, ou a estratégia que considerar mais adequada, para apresentar aos(as) alunos(as) o calendário lunar, objetivando construir subsunçores necessários para ancorar a aprendizagem de calendário lunissolar,

A utilização de organizadores expositivos ocorre em casos que a estrutura cognitiva dos(as) alunos(as) não disponha de conhecimentos preexistentes adequados para atuarem como subsunçores à nova informação, ou até mesmo, que estes subsunçores existam, mas não sejam válidos e estáveis (MOREIRA, 2012, p. 11).

Outra possibilidade de aplicação se dá pela utilização de organizadores prévios comparativos. Estes são recursos utilizados no ensino para mostrar a relação existente e não percebida entre um novo material de aprendizagem e os conhecimentos prévios que os(as) discentes já possuem sobre o tema (MOREIRA, 2012). A Figura 4 ilustra um O.P. comparativo:

Figura 4 – Organizador prévio comparativo



Fontes: Toledo (2021); Infoescola (2021).

A Figura 4 ilustra uma situação hipotética em classe multissérie de 4º e 5º em que o(a) professor(a) planeja desenvolver o objeto de conhecimento “calendário solar”. Feita a diagnose da turma sobre o tema, o(a) professor(a) constata que os(as) estudantes detêm conhecimento consolidado sobre o conteúdo de “movimentos da terra”.

No entanto, apesar dos estudantes possuírem subsunçores adequados para ancorar a nova aprendizagem, não conseguem perceber a relacionabilidade entre os dois objetos de conhecimento. Neste caso, o(a) professor(a) poderá fazer uso de um organizador prévio comparativo, em forma de uma pergunta instigante, uma imagem, ou outra estratégia que considerar mais adequada, mas que possibilite aos alunos estabelecerem as relações entre os conhecimentos em questão.

3.1.2 Diferentes modos de ensinar e aprender significativamente

A aprendizagem significativa pode ser explorada na sala de aula de modos variados, a depender do nível de ensino, do conteúdo a ser trabalhado, ou dos(as) particularidades da turma e suas formas de aprender. Não existe uma única estratégia própria da aprendizagem significativa, o que existe são diferentes modos de promovê-la. Discutiremos a partir de duas possibilidades: aprendizagem por descoberta e receptiva.

A aprendizagem por descoberta como o próprio nome já anuncia, refere-se a estratégia utilizada pelo(a) professor(a) para que o(a) educando(a) descubra o que vai aprender. Nesta perspectiva metodológica, o(a) professor(a) não chega em sala e apresenta o conteúdo na íntegra com todas as informações que pretende discutir dentro da temática, mas promove um ambiente

de interesse e curiosidade, para que o(a) aluno(a) busque as especificações sobre o objeto de estudo.

No entanto, deve-se ter cuidado com as associações ingênuas de que para aprender significativamente é preciso “descobrir”. Moreira (2011, p. 34) corrobora com a discussão ao afirmar que “é um erro pensar que a aprendizagem por descoberta implica aprendizagem significativa”, isto porque a aprendizagem por descoberta só se enquadra como significativa quando as condições da teoria são contempladas, como por exemplo: o uso de subsunçores, a característica não-arbitraria e a predisposição do(a) aluno(a) para aprender. Deste modo, a aprendizagem por descoberta não é sinônimo de aprendizagem significativa, mas ela pode ser, desde que atendidos os critérios de caracterização da TAS.

Sendo assim, nesta linha de raciocínio, a aprendizagem receptiva também pode representar uma estratégia significativa em sala de aula. No movimento de recepção em sala de aula, o aluno não precisa descobrir para aprender, o(a) professor(a) planeja metodologias que já forneçam todas as informações sobre a temática do estudo.

Moreira (2011, p.33) esclarece que este processo de “recepção do novo conhecimento pode se dar através de um livro, de uma aula, de uma experiência de laboratório, de um filme, de uma simulação computacional, de uma modelagem computacional, etc”, dadas estas características, muitas vezes a aprendizagem receptiva é vista como antagonista da aprendizagem significativa.

No entanto, a simples seleção da estratégia de ensino pelo(a) professor(a) não define se a prática trará uma concepção significativa ou não, mas evidentemente requer um maior cuidado para que não seja tendenciosa rumo à aprendizagem mecânica³.

No ensino de ciências, existem conceitos e fenômenos que são mais bem visualizados por meio de aulas expositivas (estratégia da aprendizagem por recepção), mas que ainda assim podem ser aprendidos significativamente, por exemplo quando os(as) estudantes recebem a informação pronta mas são provocados(as) pelo(a) professor(a) a atuar ativamente na construção deste conhecimento, a estabelecer conexões com subsunçores, a comparar as informações que recebeu na aula expositiva com outros conhecimentos e/ou imprimir sobre as informações recebidas suas conclusões e hipóteses.

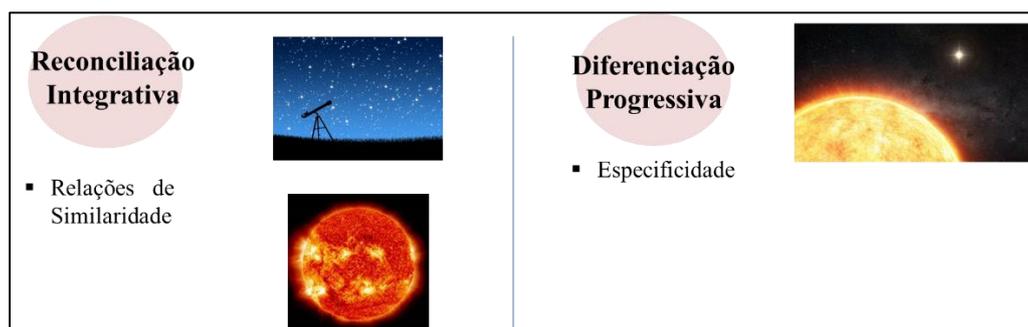
³ A aprendizagem mecânica representa uma incorporação não substantiva de novas informações, é apenas memorística e, normalmente, não traz significação ao aprendiz.

3.1.3 Princípios da Aprendizagem Significativa

Ausubel, Novak e Hanesian (1980, *apud* MOREIRA, 1995, pp. 61-73) discorrem sobre os quatro princípios programáticos do conteúdo para a realização de atividades potencialmente significativas, a saber: reconciliação integrativa, diferenciação progressiva, organização sequencial e consolidação.

Os princípios de reconciliação integrativa e diferenciação progressiva dos conceitos subsunçores acontecem concomitantemente e são um movimento natural da aprendizagem significativa. O(a) aluno(a), ao ser provocado para um novo conhecimento, irá interagir com os conhecimentos já existentes na sua estrutura cognitiva e estabelecer relações de similaridade entre os objetos de aprendizagem, mas também fará a diferenciação em termos de especificidade. Vejamos o exemplo da Figura 5:

Figura 5 – Reconciliação integrativa e diferenciação progressiva



Fontes: Olhar Digital (2021); Infoescola (2021); Inovação e Tecnologia (2021).

A Figura 5 busca retratar um contexto de ensino em uma classe multisseriada de 4º e 5º ano, em que um(a) professor(a) deseja desenvolver significativamente o conteúdo de “movimento diário do sol”. Para tanto, inicia conceituando o astro, já ciente que os(as) estudantes possuem subsunçores sobre as estrelas. Deste modo, provoca-os para que estabeleçam relações de similaridade entre o sol e as estrelas que aparecem no céu a noite, pois ambos são estrelas, objetivando assim um processo de reconciliação integrativa.

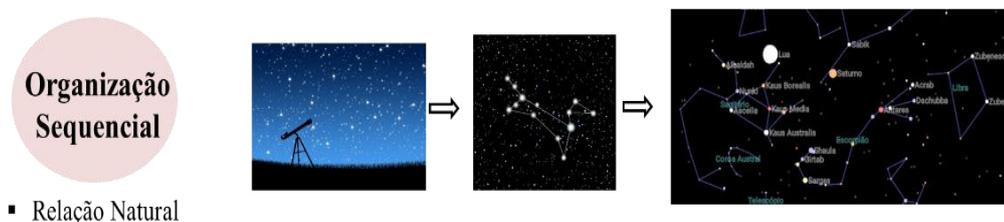
Entretanto, logo após os(a) estudantes estabelecerem as similaridades entre o novo conhecimento e seus subsunçores, são levados a diferenciá-los em termos de especificidade, como: tamanho e a distância em relação à terra, caracterizando assim o processo de diferenciação progressiva entre as aprendizagens.

Ambos os processos são importantes, pois, apesar da relação existente entre os dois conhecimentos, o que possibilita a ancoragem do novo conhecimento, se o(a) aluno(a) apenas

estabelecesse relações de similaridade entre os objetos da aprendizagem, não conseguiria perceber as particularidades de determinado fenômeno, por exemplo.

Outro princípio da TAS é o da Organização Sequencial, que consiste em apresentar para os(as) alunos(as) os conteúdos seguindo a dependência de relação natural existentes entre eles. A Figura 6 retrata este princípio:

Figura 6 – Organização sequencial



Fontes: Olhar Digital (2021); Infoescola (2021).

Na Figura 6, um(a) professor(a) de classe multiseriada de 4º e 5º deseja desenvolver significativamente o objeto de conhecimento “constelações e mapas celestes”, sinalizado na BNCC⁴. Ao organizar seu planejamento e considerar o princípio de organização sequencial, poderá pensar em aula que inicie discutindo sobre estrelas, em seguida realizar a mediação da construção de conhecimentos sobre constelações, e apenas em um terceiro momento dialogar sobre mapas celestes. Para Moreira (2011), se o(a) professor(a) planeja a aprendizagem a partir do princípio de organização sequencial, fica mais fácil para o aluno organizar de forma hierárquica os conhecimentos em sua estrutura cognitiva.

Ausubel (1978, *apud* VINHOLI JÚNIOR; ZANON; VARGAS, 2019, pp. 1381-1407) se baseia em duas concepções para propor este princípio: 1. defende ser mais fácil para o indivíduo aprender de início um conceito mais inclusivo e só depois as suas especificações; 2. a organização de um corpo de conhecimento na estrutura cognitiva do sujeito é hierárquica, estando no topo os conhecimentos mais inclusivos.

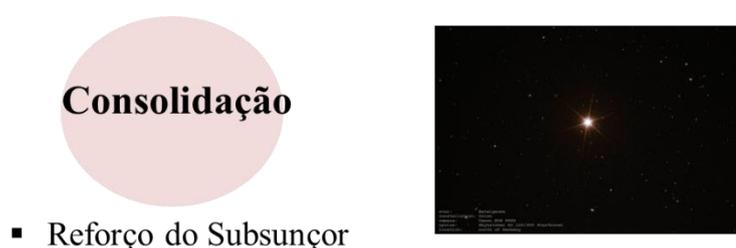
Nesta perspectiva, a organização do conteúdo no ensino de ciências deve ser pensada de modo que os conhecimentos mais gerais (conceitos) sejam apresentados em uma fase inicial, para que o aluno tenha a visão do todo, e só após esta aprendizagem mais inclusiva os mesmos sejam estimulados a diferenciar e reconciliar significados, em um movimento constante de idas

⁴ Unidade temática “Terra e Universo”; Objeto de conhecimento “Constelações e mapas celestes”; habilidade “EF05CI10”.

e vindas, amadurecendo a forma do conhecimento inicial apresentado e avançando em nível de especificação e complexidade no objeto de estudo.

Já o princípio da Consolidação, consiste em reforçar o domínio dos conhecimentos prévios dos(as) alunos(as), subsunçores, antes de ancorar a nova aprendizagem, uma vez que realizar este movimento poderá influenciar potencialmente no alcance dos objetivos propostos. Observemos na Figura 7:

Figura 7 – Consolidação



Fonte: Minas Faz Ciência (2021).

No exemplo da Figura 7, supõe-se que uma turma multisseriada de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, um(a) professor(a) deseje desenvolver significativamente o conteúdo sobre “constelações e mapa celestes”. Ao realizar diagnose da turma neste objeto de conhecimento constata que os(as) alunos(as) possuem subsunçores sobre estrelas e que são válidos para ancorar a nova aprendizagem, no entanto, estes subsunçores não são estáveis e necessitam de reforço.

Dito isto, o(a) professor(a) poderá fazer uso do princípio de consolidação e antes de iniciar a nova aprendizagem apresentar para os(as) alunos(as) informações a fim de que reforcem seus subsunçores sobre as estrelas.

No ensino de ciências naturais, o princípio da consolidação pode ser colocado em prática a partir de diversas estratégias, como: vídeos interativos, textos, música, matérias de revistas, jornais, jogos digitais, experimentações, entre outros, a depender da turma e suas especificidades de métodos para aprendizagem.

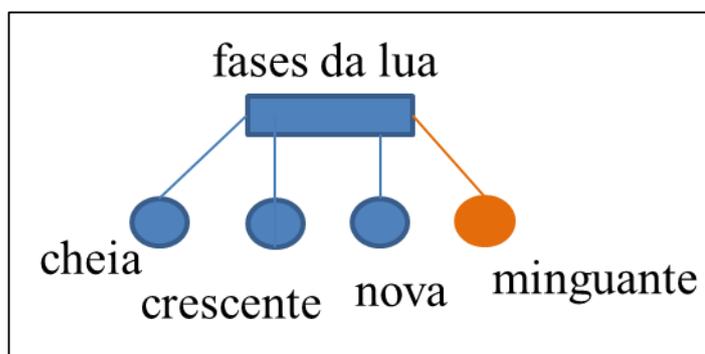
Como os conteúdos de ciências necessitam, em grande parte, de certo nível de abstração, Tavares (2004) discorre sobre a oportunidade de utilização de estratégias que façam uso tanto de um canal verbal como visual para transmitir ou reforçar as informações já trazidas pelos(as) alunos(as).

3.1.4 Tipos de Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa pode se caracterizar a partir de três tipos: subordinada, superordenada ou combinatória (MOREIRA, 2006). Suas categorizações acontecem de acordo com o tipo de relação que o novo conhecimento estabelece com o subsunçor do estudante.

A aprendizagem significativa do tipo subordinada acontece quando a nova informação estabelece uma relação de subordinação a um subsunçor já existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A Figura 8 ilustra este processo:

Figura 8 – Aprendizagem subordinada



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

No exemplo fictício da Figura 8 um(a) professor(a) multissérie de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental está desenvolvendo de forma significativa o objeto de conhecimento “Periodicidade das fases da lua”. Em uma atividade para averiguar os conhecimentos prévios dos(as) alunos(a) sobre a temática, constatou-se que já possuíam em sua estrutura cognitiva um conceito mais abrangente sobre as fases da lua, além de conhecimentos sobre suas especificidades: cheia, crescente e nova.

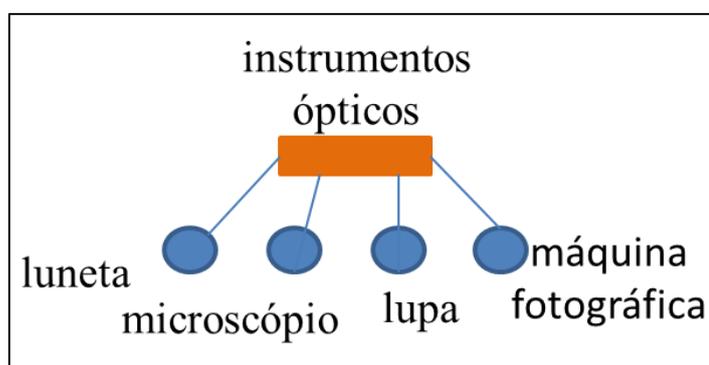
Dada esta diagnose, o(a) professor(a) optou por desenvolver a aprendizagem sobre a lua minguante, uma vez que os(as) alunos(as) já possuíam o subsunçor de conceito das fases da lua mais abrangente. Logo, o novo conhecimento sobre a lua minguante quando adentrou na estrutura cognitiva dos(as) alunos(as) foi subordinado por ele, ocorrendo assim a aprendizagem significativa subordinada.

Moreira (2006) especifica mais ainda este processo caracterizando a aprendizagem subordinada como de natureza derivativa quando a nova informação é uma especificação, corroboração ou ilustração de um conceito já internalizado e estabelecido na estrutura cognitiva do indivíduo, ou como de natureza correlativa quando é uma extensão, elaboração, modificação

ou qualificação destes conceitos, expandindo assim, o entendimento do conhecimento que lhe serviu de subsunçor.

Outro tipo de caracterização é a aprendizagem significativa superordenada, que ocorre quando a nova informação é um conhecimento mais geral do que os conceitos ou proposições que foram seus subsunçores. Vejamos na Figura 9:

Figura 9 – Aprendizagem superordenada



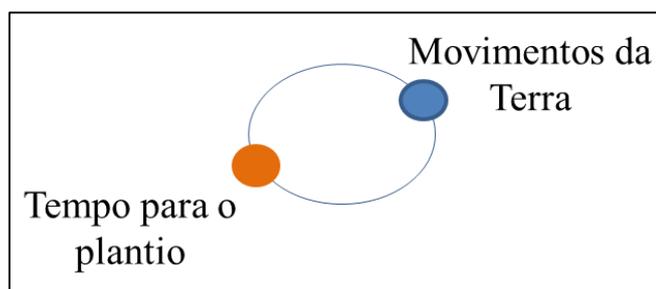
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Nesta situação hipotética, apresentada na Figura 6, um(a) professor(a) de 4º e 5º ano de classe multisseriada deseja iniciar o conteúdo de “Instrumentos Ópticos”, entretanto, em atividade inicial com os(as) estudantes constata que eles já possuem conhecimentos sobre especificações do conceito: luneta, microscópio, lupa e máquina fotográfica. Desta forma, opta por mediar com os alunos a construção do conhecimento mais geral, que deverá assimilar e relacionar as especificações que a classe já traz como subsunçores.

Compreende-se assim, que os conhecimentos mais gerais ao serem aprendidos e internalizados pelos indivíduos, se posicionam acima de outros conhecimentos na hierarquia da estrutura cognitiva, justamente por possuírem ideias mais inclusivas do que os conceitos anteriormente estabelecidos pelo sujeito.

A aprendizagem significativa também pode ser do tipo combinatória quando “a nova proposição não pode ser assimilada por outras já estabelecidas na estrutura cognitiva nem é capaz de assimilá-las” (MOREIRA, 2006, p. 35), pois estão no mesmo nível hierárquico e nenhuma é mais inclusiva do que a outra, entretanto, relaciona-se com o “fundo amplo” do conteúdo (MOREIRA, 2006, p.35). A Figura 10 exemplifica essa relação:

Figura 10 – Aprendizagem combinatória



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Na exemplificação da Figura 10, um(a) professor(a) de 4º e 5º ano de classe multissérie inicia aprendizagem significativa sobre o conteúdo “movimento diário do sol”. O(a) professor(a) tendo realizado diagnose sobre conhecimentos relevantes para esta aprendizagem, constata que os(os) alunos(as) já possuem em sua estrutura cognitiva conhecimentos sobre os movimentos da terra, podendo este atuar como subsunçor para o novo conhecimento, uma vez que apesar de não superordenar ou ser subordinado pela nova informação, apresenta potencial significativo, visto que a nova informação possui atributos criteriais comuns a este conhecimento preexistente do(a) aluno(a), relacionando-se de uma maneira geral com o todo “movimentação de corpos celestes”.

3.1.5 Mapas conceituais e atividades colaborativas

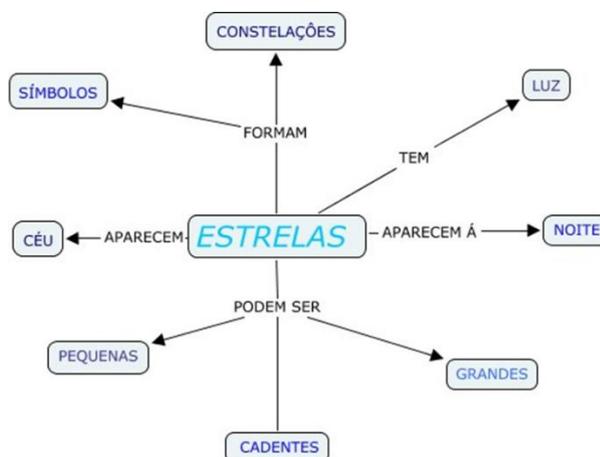
Como mencionado anteriormente, a aprendizagem significativa pode ser desenvolvida pelo(a) professor(a) por meio de diferentes metodologias, fazendo uso de uma diversidade de instrumentos e estratégias didáticas. Todas essas possibilidades, quando planejadas de acordo com os princípios e diretrizes da TAS, poderão facilitar a aprendizagem significativa do conteúdo. Entretanto, certos instrumentos e estratégias, devido as suas características, apresentam um maior potencial para facilitar a aprendizagem significativa. É o caso dos Mapas Conceituais e das Atividades Colaborativas.

3.1.5.1. Mapa Conceitual

O Mapa Conceitual foi desenvolvido por Joseph Novak e são diagramas hierárquicos que indicam a relação entre conceitos. Não existem modelos rígidos de como devem ser esses mapas, o importante é que evidenciem as relações de subordinação e superordenação existentes entre os conceitos. Estas relações podem ser ligadas por conectivos, de modo que fique mais

ilustrada a natureza da ligação. A Figura 11 apresenta uma exemplificação de mapa conceitual sobre o tema “estrelas”:

Figura 5 – Mapa conceitual sobre estrelas



Fonte: PB Works (2021).

É importante destacar que os mapas conceituais não são autoexplicativos, necessitando de quem o construiu para dar significado (NOVAK & GOWIN, 1994; MOREIRA, 2006).

Cada mapa é elaborado a partir de uma construção hierárquica individual do aluno(a), então, se um(a) professor(a) de ciências naturais propõe como atividade que seus alunos(as) produzam um mapa conceitual sobre as estrelas, ainda que toda a turma tenha passado pela mesma aula, cada mapa trará relações individualizadas, pois refletirão a construção do conceito a partir da estrutura cognitiva particular de cada aluno(a), em que as relações hierárquicas serão construídas por subsunções singulares.

Felicetti e Pastoriza (2015), apontam três características dos mapas conceituais que evidenciam o potencial facilitador da aprendizagem significativa deste instrumento: o fato de enfatizarem a estrutura conceitual em ordem hierárquica de determinado conteúdo; o desvendamento dos conceitos a partir de diferentes graus de generalidade e a promoção de uma visão integrada do assunto.

Estas mesmas características são as que permitem que este instrumento seja utilizado como processo avaliativo em sala de aula, para constatar se a aprendizagem significativa de fato aconteceu e em que pontos a aprendizagem precisa ser reforçada. Isto porque, ao utilizar um mapa conceitual como instrumento avaliativo, o(a) professor(a) consegue perceber as relações que estão sendo construídas pelos(as) alunos(as) em sua estrutura cognitiva, o nível de aprofundamento em determinados pontos do conteúdo, as fragilidades individuais que possam existir e os subsunções que estão sendo mobilizados nesse processo.

Nas classes multisseriadas, em que o(a) professor(a) deve ficar atento ao grau de complexidade que cada aluno(a) precisa atingir em determinado conteúdo, os mapas conceituais são processos avaliativos inclusivos, que permitem a participação de toda a turma, sendo instrumentos de criação livre no qual os(as) participantes podem representar de forma visual o aprofundamento alcançado. Os mapas conceituais são recursos flexíveis, que podem ser utilizados em diferentes práticas na sala de aula, tanto no ensino como na avaliação da aprendizagem.

3.1.5.2. Atividades colaborativas

Já as Atividades colaborativas são estratégias que também possuem alto potencial de promoção da Aprendizagem Significativa, pois viabilizam o intercâmbio de conhecimentos prévios e a negociação de significados entre os sujeitos (MOREIRA, 2011). Os(As) alunos(as) são provocados a expressar seu entendimento e participar de forma mais ativa, compartilhando suas competências e habilidades na construção coletiva da aprendizagem.

Muitas vezes, na busca de uma prática educacional colaborativa as atividades planejadas pelos(as) professores(as) assumem características cooperativas. Costa (2005 *apud* DAMIANI, 2008) aponta para a necessidade de perceber as diferenças entre as duas estratégias, uma vez que ambas trabalham a partir da ajuda mútua na execução de tarefas, no entanto, em atividades cooperativas as finalidades geralmente não são fruto de negociação conjunta do grupo, e as relações estabelecidas são desiguais e hierárquicas, já em atividades colaborativas os objetivos comuns são negociados pelo coletivo e a liderança é compartilhada, de forma que se estabeleça uma co-responsabilidade pela condução das ações, neste entendimento, o(a) professor(a) assume a função de mediador da aprendizagem.

A heterogeneidade característica de classes multisseriadas naturalmente já enriquece as trocas e discussões que acontecem nos espaços escolares e a dinâmica colaborativa só vem organizar metodologicamente essa característica. Neste contexto, o trabalho colaborativo é muito adequado ao ensino de ciências na perspectiva da aprendizagem significativa, pois na medida em que incentiva a troca de informações entre os sujeitos (quanto mais pontos de vista sobre um fenômeno, mais enriquecida se torna a elaboração do conhecimento), aprofunda a contextualização do conteúdo e o provoca para a ação de pesquisa.

3.2 FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO DE PROFESSORES(AS)

Publicações dos Programas de Pós-Graduação amazônicos estão repletos de referências ao professor e sua condição de estar e atuar na sala de aula em contextos Amazônicos (MENDES, 2020; LEIRIA, 2020; ANDRADE, 2019), muito embora não busquem caracterizar as especificidades do processo formativo do(a) professor(a) para responder às demandas do contexto territorial, como a atuação em Classes Multisseriadas, tipo de organização pedagógica comum no Território Amazônico Paraense.

É importante quando se pensa a formação de professores(as), reconhecer como destaca Gatti (1996), que o professor(a):

[...] é uma pessoa de um certo tempo e lugar. Datado e situado, fruto de relações vividas, de uma dada ambiência que o expõe ou não a saberes, que podem ou não ser importantes para sua atuação profissional. [...]. Os professores têm sua identidade pessoal e social que precisa ser compreendida e respeitada (p.88).

Nesta perspectiva, as necessidades de Formação Continuada mudam dependendo do ambiente, dos profissionais e públicos envolvidos, da realidade socioeconômica ou cultural, entre tantos outros fatores.

Nas unidades de registro apresentadas Quadro 6, evidencia-se nas falas de professores(as) Amazônicos de Ciências de Classes Multisseriadas o relato de nunca terem participado de formações que enfocassem especificamente este contexto:

Quadro 8 – Ausência de processos formativos voltados para a multissérie

Categoria	Formação de Professores
Subcategoria	Unidades de Registro

<p>Ausência de processos formativos voltados para a multissérie</p>	<p>Orion - Não participei em formação só para multissérie e nem com ciências, mas tenho interesse que seja em ciências, pois não tive uma boa aprendizagem durante a graduação</p> <p>Perseus - Nunca participei de formação para turmas multiseriada/multiano, e duvido que tenha alguma abordando sobre a metodologia no ensino de ciências da natureza em turmas multiano</p> <p>Columba - Não participei de formação para multissérie</p> <p>Aquarius - Nunca participei de nenhuma formação pra esse assunto da multissérie, na verdade eu também nunca fui atrás, nem sei se tem com relação a isso</p> <p>Cassiopeia - Nunca participei voltado pra multissérie</p> <p>Hydra - Não participei de formação para multissérie, mas acredito que seja muito necessário afinal a formação continuada é sempre uma forma do professor conhecer sobre determinado assunto para aplicar em sala de aula</p> <p>Puppis – Não participei para multissérie, não encontro cursos nesta temática</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Moura e Mota (2012) destacam que os cursos de formação continuada ofertados aos professores(as) de Classes Multisseriadas costumam ser pensados para o padrão de ensino em turmas de organização seriada, restando aos professores(as) a “política da adaptação”, pois retornam para seus locais de trabalho sem vivenciar discussões para sua realidade escolar.

Ao discutir a temática de Formação de Professores(as), é essencial a aproximação com o lócus e os participantes, principalmente quando baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que defende um processo de aprendizagem em que o novo conhecimento se relaciona com o conhecimento prévio do indivíduo, de modo que este seja relevante e gere predisposição de aprender, ampliando e atualizando as informações que já possui em sua estrutura cognitiva (MOREIRA, 2012).

Quando se trata de organizar um processo formativo sobre o Ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que seja significativo para professores(as) da Amazônia Paraense, que fazem parte de uma realidade específica de Classes Multisseriadas, é preciso antes de tudo conhecer suas demandas, recursos, seu trajeto formativo, o perfil de seus alunos(as), a organização pedagógica que encontram em sala de aula, e tantas outras particularidades que refletem a prática pedagógica desenvolvida.

As discussões, novidades tecnológicas, metodologias de ensino e todos os novos conhecimentos que se pretende construir com professores(as) por meio de ações de Formação Continuada, são importantes para o desenvolvimento da qualidade na educação. No entanto, é na relação da teoria com as vivências dos professores(as) que ocorre a verdadeira transformação da prática pedagógica. Ao se reconhecer na proposta de formação, o(a) professor(a) passa a enxergar possibilidades de atuação significativa no seu fazer docente e, assim, torna-se motivado para buscar e ampliar seus conhecimentos profissionais.

3.2.1 Formação continuada em serviço potencialmente significativa de professores(as)

Para profissionais em serviço, costumeiramente se usa o termo “formação” para designar os momentos reservados a palestras, seminários, cursos e eventos científicos da área. No entanto, quando se fala em formação continuada, geralmente não se leva em consideração que essa “formação” também se trata de um processo de aprendizagem, e se impõe ao(a) professor(a) um processo formativo desvinculado da sua realidade, que provoca pouca ou nenhuma transformação em sala de aula. Já a formação em serviço garante essa vinculação com o contexto de atuação profissional.

Partindo da premissa de que aprendizagem pode e deve ocorrer em qualquer momento da vida e da profissão, e ainda, entendendo que o que chamamos “formação” é um processo de aprendizagem, também defendemos que a formação do(a) professor(a) deva ser significativa.

Para que o(a) professor(a) promova aprendizagens significativas no Ensino de ciências, se faz necessário que: domine o conteúdo que pretende ensinar, e saiba como ensinar e mediar a aprendizagem. É o que Lee Shulman conceitua como conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo, respectivamente (*apud* LEAL, 1994, p. 258-259).

Dito isso, conceitos e princípios da TAS aparecem como elementos a serem considerados e utilizados no processo formativo continuado do(a) professor(a), pois são aplicáveis a todos os níveis de aprendizagem, não importando a idade ou grau de formação dos indivíduos.

Ao elaborar uma proposta formativa significativa para professores(as) de Ciências de Classes multisseriadas é preciso primeiramente refletir e investigar sobre quais subsunções e/ou *misconceptions* sustentam as práticas de ensino que desenvolvem em sala de aula.

Os conhecimentos produzidos nos cursos de Formação Inicial de professores(as), suas experiências enquanto alunos(as) da Educação Básica, saberes e fazeres adquiridos na prática profissional, conhecimentos construídos em cursos de Qualificação e Formação Continuada,

percursos autoformativos e tantas outras aprendizagens adquiridas em Espaços Formais e Não Formais de Educação, representam os Subsúncos de um(a) professor(a) que podem ser mobilizados em projetos de formação continuada.

Neste movimento, o(a) professor(a) permite que suas experiências e conhecimentos produzidos ao longo de sua trajetória pessoal/profissional interajam com as novas informações que estão sendo apresentados pelos(as) professores(as) formadores(as), e assim sejam transformados e/ou ressignificados.

O(A) mediador(a) de uma formação, sistematiza discussões e metodologias para que o professor(a) transite entre o conhecimento que já possui e o objetivado pelo processo formativo. No entanto, a depender da realidade de cada professor(a) no chão da escola, cada um formará conexões diferentes com o conhecimento ao expandir a provocação inicial para fontes com informações diversas, estabelecendo relações próprias de subordinação, superordenação ou combinação na sua estrutura cognitiva, de modo que estes conhecimentos sejam relevantes para seu contexto e para aprimorar sua realidade

Respeitar o(a) professor(a), como profissional que detém saberes advindos da experiência produzida nos diversos contextos formativos com os quais interage e/ou interagiu em sua vivência pessoal/acadêmica/profissional, é considerar que estes possuem conhecimentos subsúncos, e reconhecê-los como ponto de partida fundamental de processos formativos que se comprometam em desenvolver-se significativamente.

Entretanto, como já discutido anteriormente no texto, nem todas os conhecimentos são válidos a fim de que possam apenas ser qualificados e/ou ampliados em processos de formação continuada, o que inclui os saberes profissionais dos educadores que serão mobilizados nos momentos de formação, seus subsúncos.

Tardif (2002, p. 36) chama de “saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” que produzidos a partir de um currículo, habilitam ao trabalho. No entanto, é sabido que a formação acadêmica não consegue dar conta de todas as demandas formativas de um(a) professor(a), como expressam as falas dos(as) professores(as) participantes no Quadro 9 abaixo:

Quadro 9 – Lacunas na formação inicial de pedagogos(as) que ensinam ciências

Categoria	Formação de Professores(as)
Subcategoria	Unidades de Registro
	Aquarius – a minha graduação de Pedagogia foi muito insuficiente essa questão das disciplinas específicas, no meu caso eu ainda consigo desenvolver mais porque eu também sou formada em biologia, então

<p style="text-align: center;">Lacunhas na formação inicial de pedagogos(as) que ensinam ciências</p>	<p>eu tenho um conhecimento a mais do conteúdo de ciências, mas eu percebo a dificuldade de outros professores em desenvolver esse conteúdo, fazer uma experiência</p> <p>Orion – Tive pouca assimilação dos conteúdos de ciência na graduação</p> <p>Cassiopeia - a graduação não me preparou em relação aos conteúdos de ciências, eu não me sinto segura para dar essa aula de uma maneira correta e satisfatória para alcançar a aprendizagem com os meus alunos</p> <p>Hydra – eu tive contato com a disciplina de ciências na graduação, mas não era o conteúdo, não estudei conteúdos de ciência, eu estudei metodologia de ensino, forma de avaliação, essas coisas que foram pontuadas, mas eu acredito que a gente deveria ter tido o contato mais próximo com os conteúdos porque isso acaba prejudicando a nossa formação, porque chega na hora e tem coisas que a gente não lembra, que tem que lembrar de quando a gente estudou lá no ensino fundamental e ensino médio, mas que não viu na graduação</p> <p>Puppis – vejo que fica uma certa lacuna nos cursos de licenciatura com relação a didática de sala de aula não só no ensino de Ciências, mas como para as demais áreas de conhecimento específico</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Nos trechos apresentados no Quadro 7, é possível visualizar relatos dos(as) professores(as) participantes sobre as aprendizagens construídas durante a graduação no que tange ao Ensino de Ciências. Estes compreendem que as dificuldades encontradas em seu fazer pedagógico em Ciências resultam de uma formação inicial que não conseguiu suprir as demandas em relação ao conteúdo. São estas lacunas formativas que abrem espaço para as Misconceptions (ideias equivocadas) na ação de ensinar do(a) professor(a), evidenciando desta forma, a importância das ações de formação continuada na área de Ensino de ciências para pedagogos(as).

O(A) professor(a), ao imergir na dinâmica da sala de aula multissérie e se confrontar com a realidade e a necessidade de desenvolver conhecimentos que foram pouco discutidos ou negados em seu percurso formativo, começa a produzir seu próprio repertório, podendo se firmar a partir de concepções não válidas ou não lógicas, que se manifestam como obstáculos epistemológicos, passíveis de dificultar ou impedir a aprendizagem dos(as) alunos(as).

Moreira (2012), ao discutir sobre a TAS, aponta que esta aprendizagem não ocorre por simples associação entre os conceitos novos e conceitos subsunçores e sim pela interação, pela mútua influência, em que um modifica o outro. Logo, processos formativos que apresentem

reflexão crítica na apresentação de novas informações e conhecimentos, apresentam possibilidades de transformação das *misconceptions*.

Processos formativos autoritários destinados a professores(as) são ineficazes, além de não promover aprendizagens transformadas pelo movimento de reflexão, a postura impositiva do(a) formador(a) inibe a transformação desejada nas práticas dos(as) professores(as). Por isso, os momentos formativos devem ser provocativos, de modo a promover a construção de aprendizagens de forma significativa vinculadas com seus contextos e reais necessidades. Na carreira docente, as demandas da realidade objetiva é o que suscita a busca pela formação.

Imbernón (2011) explica que a ação formativa com professores(as) experientes transcende a simulação de contextos determinados e ideais, pois o(a) educador(a) com repertório construído na prática profissional, estabelece pontes das discussões pedagógicas e teóricas com contextos educativos reais, que partem de ambientes sociais complexos e específicos.

Aprender continuamente é uma necessidade constituinte de qualquer profissão, seja por pressões externas, advindas de *ecos*, de um ambiente que desafia o sujeito a se reinventar, ou internas, quando o profissional se percebe incompleto diante das demandas e busca mudanças que possam lhe ajudar a enfrentar os desafios que lhe chegam.

Em um processo formativo potencialmente significativo, a construção destas aprendizagens é facilitada por uma perspectiva colaborativa de construção do conhecimento e consequente favorecimento de intercâmbio das experiências profissionais. Isto porque o processo colaborativo, na perspectiva da aprendizagem, é uma prática por meio da qual um grupo trocará conhecimentos e experiências entre os integrantes, objetivando compartilhar seus saberes a fim de alcançar um objetivo comum (PIMENTEL e FUKS, 2011).

É nesta relação com a prática educativa, advinda das experiências dos(as) professores(as), que as atividades colaborativas conseguem proporcionar o desenvolvimento de um conhecimento profissional capaz de qualificar e inovar determinado contexto de ensino.

Para promover um processo formativo colaborativo é preciso uma mediação ativa do(a) formador(a), que promova estudos em grupo estimulando a interatividade e a conversação entre os(as) participantes, atividades autorais e reflexões compartilhadas sobre as produções, conhecimento aberto as intervenções por saberes e pontos de vistas diferentes e avaliação formativa sobre os processos (CASTRO & MENEZES, 2011; BORGES, 2011; SOUZA *et al*, 2011).

As ações que compõe um processo formativo potencialmente significativo também podem valer-se do uso de organizadores prévios apresentados aos participantes em momentos

assíncronos, antecessores aos encontros em grupo, para que os(as) professores(as) possam ter acesso à uma diversidade de materiais a fim de subsidiar as relações que farão nos momentos de trocas com os participantes e de construções colaborativas nas atividades práticas.

Em atividades colaborativas, o mapa conceitual proposto por Joseph Novak pode servir como referência para a organização de conhecimentos e para concordância e divergência no grupo. Podendo também ser utilizado como processo de avaliação objetivando buscar evidências da ocorrência de aprendizagem significativa por parte dos(as) professores(as) participantes do processo formativo, uma vez que podem revelar a ampliação/modificação do conhecimento a partir da influência dos momentos formativos desenvolvidos.

Nesta perspectiva, uma proposta de formação continuada potencialmente significativa destinada à professores(as) deve considerar as seguintes premissas: é preciso estabelecer comunicação e colaboração entre professores(as) para atingir os objetivos propostos; a formação só será efetiva a partir da aproximação teórica com a realidade do(a) professor(a) em sala de aula; as considerações e participações dos(as) professores(as) na avaliação do processo formativo são fundamentais; e por fim, só se transforma a prática de um(a) professor(a) de forma significativa se o mesmo for capaz de identificar aplicabilidade real dos conhecimentos em sua realidade docente e repercussão na aprendizagem dos(as) estudantes.

3.3 CLASSES MULTISSERIADAS

As classes “multi” são uma realidade educacional no Estado do Pará, especialmente nas escolas do campo. O Sistema de Ensino Brasileiro classifica estas classes em três categorias: unificadas, turmas que concentram alunos(as) de mais de uma fase da Educação Infantil; multietapas, turmas que atendem alunos(as) da Educação Infantil e do Ensino Fundamental; e multisséries, refere-se a turmas com alunos(as) de mais de um ano do Ensino Fundamental, podendo mesclar turmas de anos iniciais e anos finais (LAZARETTI & FRANÇA, 2020).

O Ensino em uma única turma com um(a) único(as) professor(a) e com mais de uma série do Ensino Fundamental por turma é a realidade de muitos estudantes do município de Santa Barbara no Estado do Pará. De um lado, é garantido pela SEMED/SB o direito de acesso à educação aos sujeitos do campo em seu próprio território, fator que contribui significativamente para a permanência dos sujeitos no campo e para a afirmação de suas identidades culturais (HAGE, 2011), de outro, a qualidade do ensino ofertado, que respeite a característica de heterogeneidade do público, é questionada, como podemos visualizar nas falas dos(as) professores(as) no Quadro 10:

Quadro 10 – Seriação da multissérie

Categoria	Classes Multisseriadas e Ensino de Ciências
Subcategoria	Unidades de Registro
Seriação da Multissérie	<p>Aquarius – Devido a pandemia os alunos estão separados no ensino híbrido, vai um dia os do 4º ano e um dia os do 5º ano, porque a disparidade entre as duas turmas está muito grande, então eu nem consigo relacionar nada do 4º e do 5º ano, são duas sequências didáticas totalmente diferentes (...) se as duas turmas estivessem indo juntas ficaria bem complicado para mim porque eu não consigo relacionar nada nas duas turmas</p> <p>Hydra - Então a minha sala multissérie a gente está alternando as turmas, está indo para escola um dia o 4º ano e outro dia o 5º ano, mas no tempo que eu tenho sempre tento inovar, então nunca é só questões no quadro e livro porque vai ficar uma aula cansativa</p> <p>Cassiopeia – Agora estamos no ensino híbrido, mas quando estava todo remoto os alunos não estavam frequentando as escolas presencialmente e a Semed que montava uns cadernos com atividades para que os professores repassassem aos alunos, mas esses cadernos não eram direcionados para a multissérie, tinha caderno para o 4º ano e caderno para o 5º ano separados</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As falas dos(as) professores(as), destacadas no Quadro 10, relatam dificuldades em desenvolver o trabalho pedagógico em suas classes dada a heterogeneidade temporal, étnica, cognitiva e cultural que se apresenta em um contexto de turma multi no campo e apontam para uma prática que chamam de “seriação da multissérie” no campo.

Esta seriação da multissérie apresenta-se como uma busca dos(as) docentes por estratégias que possam encaixar os estudantes em um padrão de seriação do ensino, como por exemplo a divisão da turma em dois grupos: um de 4º e outro de 5º ano. É importante destacar que as falas indicam ainda a dificuldade da SEMED do município em pensar direcionamentos para este contexto, o que acaba não contemplando as necessidades das classes multisseriadas existentes.

Pensar em práticas para as multissérie, que são classes não priorizadas pelo poder público, requer do(a) professor(a) entendimento da necessidade de legitimação deste espaço-tempo de atuação como ambiente de direitos e potencialidades. Por exemplo: uma turma de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental não necessita da elaboração de dois planejamentos desconexos entre si, mas de uma proposta pedagógica solidária, objetivando ajuda mútua entre os(as) alunos(as) na construção da aprendizagem.

O(A) professor(a) da multissérie deve se perceber nesse diálogo contínuo entre os níveis de conhecimento dos(as) alunos(os), posicionando-se assim como docente na perspectiva da multisseriação e não da adaptação da seriação. É preciso, portanto, ser capaz de elaborar um planejamento organizado de modo que os conteúdos possam ser mediados a partir de uma abordagem mais simples até uma mais complexa em nível de aprofundamento, possibilitando aprendizagem tanto para o estudante que está em um grau mais desenvolvido como para o estudante que está em um nível inicial de sua construção.

Diante disto, são princípios para orientar a prática nas classes multi: a dialogicidade, mapeamento de recursos (conhecer e sistematizar os recursos possíveis a serem utilizados), e ações personalizadas (práticas específicas e diferenciadas). É preciso ainda, como destaca Hage (2014), consolidar a participação dos sujeitos do campo na elaboração de propostas educacionais com eles e não para eles, oportunizando a mobilização de seus saberes e fazeres na construção do conhecimento.

Apesar da visão negativa de muitos professores(as) sobre o trabalho em turmas multisséries, Veenman (1995) ao revisar um amplo conjunto de estudos a fim de buscar entender o efeito das turmas multisseriadas sobre o desempenho dos(as) alunos(as), constatou que as turmas multisseriadas e seriadas não possuem diferenças significativas, pois ambos conseguem atingir os objetivos de aprendizagem previstos.

Em relação ao desenvolvimento de habilidades não cognitivas, como as sociais, solidárias e afetivas, por exemplo, os(as) alunos(as) de classes multisseriadas tendem a apresentar um melhor desenvolvimento, devido aos benefícios de convivência em uma turma heterogênea no que tange à maturidade e autonomia.

Neste sentido, percebe-se que independente da forma de organização pedagógica adotada pelas escolas, e as características inerentes à cada uma, seja seriada ou por multisseriação, a qualificação e a experiência do(a) professor(a) são determinantes para um melhor desempenho dos(as) alunos(as) (MULRYAN, 2007).

As classes multisseriadas possuem um papel político importante no contexto educacional brasileiro, visto que a organização multissérie contribui para a melhoria do fluxo escolar no campo e permanência destes sujeitos em seus territórios, ao oferecer escolarização no local de residência do(a) aluno(a), o que aumenta a possibilidade de permanência na escola e conseqüentemente melhora a perspectiva de bons resultados educacionais e profissionais ao longo da vida.

A questão essencial é oferecer nestas escolas uma educação com qualidade social, que começa com investimentos em políticas públicas para melhoria da infraestrutura oferecida à

comunidade escolar e formação específica para esses(as) professores(as), considerando suas necessidades e particularidades de atuação docente.

3.3.1 O Ensino de Ciências em Classes multisseriadas

Ciência é uma atividade humana cotidiana, é o ato de refletir e de se relacionar com o mundo, comporta uma diversidade de saberes e busca compreender o funcionamento das coisas e do universo em geral, por meio de observações e explicações sobre as experiências.

No contexto campesino em que se inserem as classes multisseriadas, este ensino oportuniza que as populações locais (não apenas os alunos, uma vez que os processos educativos ultrapassam os muros da escola e se estendem às comunidades) tenham acesso ao corpo de conhecimentos sob o qual se desenvolve e se insere a sociedade, de modo que possam compreender e ter possibilidades de intervir no mundo em que vivem.

Não possibilitar o acesso da população às informações científicas e tecnológicas significa o aumento das desigualdades do País e o atraso em relação ao mundo globalizado (UNESCO, 2005). Nesta compreensão, ensinar ciências é mais que um compromisso pedagógico com a população do campo, é também social e político.

No entanto, o Quadro 11 nos mostra que muitas vezes este ensino é colocado em segundo plano nas classes multisseriadas em detrimento a outras áreas do conhecimento:

Quadro 11 – O Ensino de Ciências em relação à outras áreas do conhecimento

Categoria	Classes Multisseriadas e Ensino de Ciências
Subcategoria	Unidades de Registro
<p>O ensino de ciências em relação à outras áreas do conhecimento</p>	<p>Cassiopeia- Ainda não trabalhei nenhum conteúdo de ciências com os alunos, agora que as aulas presenciais voltaram com o ensino híbrido também não trabalhei, porque fizemos uma avaliação diagnóstica no município e os alunos voltaram com carência das disciplinas de português e matemática, então a gente trabalha nessa carência e eu não desenvolvi ainda nenhuma atividade de ciências</p> <p>Aquarius– Eu pego algumas habilidades prioritárias, que eu separei pra trabalhar esse restante de ano e encaixo ciências por exemplo numa leitura quando eu trabalho algo da língua portuguesa, eu encaixo um texto da disciplina de ciências, porque assim, eu não estou com tempo de trabalhar um dia pra ciências, então todos os dias eu trabalho língua portuguesa e matemática e procuro encaixar ciências dentro dessa sequência didática, eu tento trabalhar dessa maneira pra ver se eu consigo trabalhar alguma habilidade de ciências</p> <p>Hydra – Então em relação ao conteúdo de ciências da natureza, esse mês de setembro que as aulas voltaram presenciais, então eu foquei em</p>

	<p>língua portuguesa e matemática, porque eu precisava conhecer esses alunos, precisava fazer essa diagnose do que eles sabem e do que eles não sabem ainda em relação aos conhecimentos básicos, já que eles ficaram 1 ano praticamente sem aula de conteúdo, só com atividades, então eu precisei conhecer e deixei só para o mês de outubro esse planejamento de ciências, então uma semana de outubro eu vou tentar inserir a temática da água</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O Quadro 11 apresentada um cenário de desatenção quanto ao trabalho pedagógico no Ensino de ciências que vem sendo realizado nas Classes multisseriadas. Compreende-se assim, ser urgente a necessidade de formação dos(as) pedagogos(as), de modo que os provoque à reflexão e ao entendimento sobre a importância dos processos educativos na área de ciências para a formação dos(as) estudantes. Pois estes(as) vivem em um mundo letrado, que, no entanto, também é natural, científico e tecnológico, e precisam como sujeitos deste contexto apropriar-se de um corpo de conhecimentos que os possibilite à participar efetivamente dos processos sociais que vivenciam.

Sabe-se que a qualidade do Ensino de ciências mediada aos(as) alunos(as) depende de uma diversidade de fatores, como por exemplos materiais didáticos adequados, mas é inegável a importância da formação do(a) professor(a) para que este ensino se desenvolva de forma a alcançar os objetivos educacionais.

Ramos e Rosa (2008, p. 321) quando discutem sobre os fatores que limitam a atuação dos(as) docentes nos anos iniciais no ensino de ciências, apontam que o “fato de os professores não se sentirem preparados para ensinar Ciências pode fazer com que eles também não gostem de ministrar esta disciplina”.

Diversos autores discutem que a formação polivalente dos(as) pedagogos(as) não conseguem qualificá-los(as) acerca dos conteúdos específicos necessários para a prática pedagógica na área de Ciências. Logo, esta falta de domínio dos conteúdos disciplinares se apresenta como o maior obstáculo a ser superado, pois produzem assimilações equivocadas pelos(as) alunos(as) advindos de processos formativos frágeis dos(as) docentes (BRAGA, 2005; BRANDI & GURGEL, 2002; WEISSMANN, 1998).

Um dado interessante é que os(as) professores(as), embora quase não estejam desenvolvendo atividades no Ensino de ciências, descrevem metodologias e práticas que acreditam ser adequadas para desenvolver estes conteúdos, conforme registrada no Quadro 10

Quadro 12 – Práticas no Ensino de Ciências

Categoria	Classes Multisseriadas e Ensino de Ciências
Subcategoria	Unidades de Registro
Práticas no ensino de ciências	<p>Hydra – Eu penso em sair da rotina, não usar somente livros didáticos, mas usar um slide, dinâmicas rodas de conversas, experimentos, experiências, tenho como proposta criar uma aula dinâmica em que o aluno possa desenvolver suas habilidades. Minha proposta é iniciar sempre com uma diagnose, que pode ser realizada por meio de rodas de conversa, para identificar as habilidades e dificuldades dos alunos. E em seguida aplicar a aula planejada</p> <p>Puppis – Em ciências acho importante fazer triagem sobre o tema que será trabalhado em sala de aula, buscando elementos para contribuir no planejamento do tema, essa abordagem pode ser por meio de conversas, leitura de um texto, que podem ser de fontes diversas como, jornais, textos literários, ou ainda de exibição de vídeos ou pesquisas realizadas pelos alunos</p> <p>Persus – É importante nas aulas de ciências o contato com a realidade onde os alunos vivem</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

No Quadro 12 é possível perceber que, ainda que os(as) professores(as) possuam concepções sobre as práticas a serem realizadas, as metodologias se apresentam descritas de formas muito gerais e vagas, não contemplando estratégias próprias da área de ciências.

Martha Marandino (2002) em seu texto “Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências” apresenta novas tendências no ensino de Ciências que podem ser incorporadas nas escolas e nas práticas pedagógicas de professores(as). Estas novas perspectivas são fruto de inovações em pesquisas na área e que precisam ser socializadas, para que gerem reflexões e articulações com as ações dos professores de ciências da Educação Básica.

Serão destacadas no texto 4 destas tendências que correspondem às possibilidades de desenvolvimento de um ensino vinculado às realidades sociais, com protagonismo do(a) aluno(a), contextualizados e mediados a partir de uma postura dialógica, no qual os conteúdos disciplinares possuem correspondência com os interesses dos sujeitos, na busca pelo desenvolvimento de posicionamentos críticos dos estudantes sobre os processos científicos.

A primeira tendência está no enfoque voltado para a CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, estas práticas surgem a partir da preocupação em formar alunos(as) (cidadãos) que consigam se posicionar criticamente diante das questões das Ciências e Tecnologias e refletir sobre as suas consequências éticas, ambientais e culturais.

A segunda corresponde a exploração pelos(as) professores(as) dos Espaços Não Formais de Educação, para acessar conhecimentos e aprender. Estes espaços são divididos em duas categorias: Institucionais (espaços regulamentados que possuem equipe técnica responsável pelas atividades educativas, como museus), e os Não Institucionais (Espaços Informais, como cinemas, que embora não definam objetivos de aprendizagem intencionais, ou estruturados, a aprendizagem acontece de forma pouco consciente e espontânea).

A terceira tendência enfoca práticas que se desenvolvem a partir das Experimentações, e que qualificam o ensino de ciências na medida em que possibilitam o confronto das hipóteses dos alunos com as situações experimentais, contribuindo para a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento mental dos alunos.

No entanto, é necessário destacar que grande parte das escolas públicas de educação básica do Estado do Pará não possuem laboratórios para realização de aulas práticas de ciências, além disso, os(as) professores(as) não se sentem preparados para realizar estas vivências de experimentação com seus(as) alunos(as).

Dado o contexto, sinaliza-se para a demanda de processos formativos que disseminem práticas de experimentação a partir de materiais de fácil acesso ao aluno(a) e ao professor(a) da Região Amazônica.

A quarta tendência refere-se à incorporação das Tecnologias de informação e comunicação no Ensino de ciências. Marandino (2002) ainda discute que a inserção das Tecnologias de informação no ensino de ciências oferece “possibilidades de observar aspectos impossíveis de serem reproduzidos em aula (como uso de equipamentos sofisticados, observação de processos lentos ou rápidos) e visualização de dimensões muito grandes ou muito pequenas (p.12), além de trazer para o processo de aprendizagem, informações científicas mais atualizadas que as presentes nos livros didáticos.

4. CONHECIMENTOS, EXPERIÊNCIAS E CONTEXTOS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES(AS) DE CLASSE MULTISSERIADAS: RESULTADO E DISCUSSÕES

Nesta seção apresentam-se os dados de discussão dos resultados da pesquisa, coerentes com os objetivos de elaboração/aplicação do Processo Educacional.

4.1 PERCURSOS DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL

A Formação Continuada potencialmente significativa de professores(as) que ensinam ciências em Classes multisseriadas foi desenvolvida a partir de cinco etapas, a saber: 1. Diagnose; 2. Planejamento da ação, 3. Execução da ação, 4. Identificação da aprendizagem, e 5. Avaliação da ação, e que no decorrer desta seção serão apresentadas e justificadas em termos mais específicos à luz do referencial teórico.

4.1.2 Diagnose – O(A) professor(A) participante

A primeira etapa realizada foi o contato presencial e individualizado com os(as) professores(as) participantes em seu próprio campo de trabalho. Este momento foi fundamental para aproximação entre a pesquisador(a), na condição de ativadora, que elabora as atividades advindas das demandas e a realidade dos(as) professores(as) participantes.

Buscamos estabelecer o comprometimento e o respeito com o(a) profissional professor(a), que possui conhecimentos, experiências e que atua em uma determinada realidade, revelando a intenção de contribuir com a prática desenvolvida, e não de imposição de um modelo a ser seguido, mas de diálogo sobre as suas necessidades formativas percebidas no cotidiano da profissão, visando a qualificação da educação oferecida à comunidade.

Neste sentido, o Quadro 13 apresenta em linhas gerais as ações desenvolvidas na primeira etapa da Formação Continuada:

Quadro 13 – 1ª etapa do processo formativo

1ª Etapa da Formação Continuada	
Agosto/2021	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contato com os(as) professores(as) participantes da pesquisa para divulgação das fases que irão compor a formação continuada e esclarecimento de possíveis questionamentos; ▪ Roda de conversa sobre a educação do campo e as condições das classes multisseriadas no município; ▪ Aplicação de questionário aberto no Google Forms para: traçar o perfil acadêmico e de experiência profissional dos(as) participantes da pesquisa; identificar conhecimentos prévios sobre a teoria da aprendizagem significativa; e levantar informações que revelem necessidades formativas no Ensino de ciências da natureza em classes multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O estabelecimento do contato com os sujeitos, para uma escuta livre antes de iniciar o processo formativo, revelou pontos importantes sobre as angústias em ser professor(a) da multissérie, resistências quanto a participação na formação continuada e as condições da educação do campo no município de Santa Barbara. Desde a insegurança quanto a metodologia de trabalho que desenvolvem na turma multissérie, até a dificuldade em enxergar em sua prática experiências de sucesso no ensino de ciências para compartilhar com os pares.

Logo, fez-se necessário nesta etapa, a desconstrução junto aos(as) professores(as), de uma visão de formação como momento restrito apenas ao compartilhamento de “boas práticas”, mas como espaço de diálogo, de transformação, de contradição, alcance ou não dos objetivos definidos, visando a construção colaborativa e de intercâmbio de saberes e fazeres.

Jorge Larrosa (2011) ao discutir sobre a experiência e o saber da experiência nos processos educativos conduz à uma reflexão a partir da palavra “experiência”, pois, em latim a palavra se apresenta como: ex/periri, e desse periri vem, em castelhano, a palavra “perigo”. E reflete que a mesma raiz de perigo é a de percurso, e se o professor está em percurso na construção da aprendizagem, está em perigo, vivendo e acumulando experiências que podem ou não ser positivas e/ou de qualidade para sua prática pedagógica.

E afirma que nem por isso a experiência deve ser descartada, pois produz aprendizagens, ao contrário da experiência que é completamente prevista e que não acrescenta ao(a) professor (a) a tão esperada "ex-periência", já que não lhe foi ex-terior e não lhe causou ex/tranheza. Com tais princípios, Larrosa nos aproxima do pensamento complexo (MORIN, 2012), que preconiza

o inesperado para se afirmar, já que o complexo comporta incertezas e imprevisibilidades, e se instala longe do equilíbrio.

O autor, portanto, nos faz refletir que as experiências dos(as) professores(as) em sala de aula nem sempre atingem os objetivos esperados ou são experiências pedagógicas positivas e/ou agradáveis. No entanto, ainda assim possuem valor formativo, desde que se dedique a elas momentos de reflexão. Dito isto, o momento de diálogo com os(as) professores(as) sobre estas questões, ainda que não previsto, foi fundamental para expor a concepção formativa do processo proposto.

Este momento inicial de contato com os(as) professores participantes, revelou ainda a necessidade de organizar discussões sobre as questões do campo (políticas, sociais, educacionais, conceituais sobre território e entendimento dos povos do campo como sujeitos de direitos), pois alguns participantes incorreram no problema de estereotipação sobre os povos do campo.

O entendimento do que é o campo pelos(as) professores(as) que atuam nesse contexto se configurou, portanto, como um problema que demandou esta atividade formativa, com o intuito de fortalecer as lutas e resistências dos movimentos educacionais camponeses pelo direito à educação, uma vez que a concepção do “campo” pelos(as) participantes repercute em suas práticas pedagógicas em classes multisseriadas.

A fase de diagnose para além de pautar-se na compreensão da importância de considerar o(a) professor(a) como principal articulador e direcionador das ações formativas, objetiva resgatar a prática destes profissionais e estabelecer um diálogo com os contextos das escolas e das salas de aula, de modo a fortalecer estes espaços como ambientes formativos onde prática e teoria se encontram.

As respostas que emergiram do questionário inicial aplicado aos(as) participantes, proporcionaram a pesquisadora informações sobre os interesses específicos de formação continuada dos(as) professores(as) do contexto pesquisado. A partir desta definição, foi dado início à elaboração do processo formativo apresentado neste estudo.

Nóvoa (2009, p. 17), afirma que é fundamental “passar a formação de professores para dentro da profissão”, referindo-se à necessidade de dar protagonismo aos(as) professores(as) nos processos formativos, pois, é ao ser ouvido o(a) que professor(a) se reconhece como ator do seu processo de formação e valoriza as oportunidades de formação continuada pois estas passam a atender às suas realidades de sala de aula (ARAÚJO & AMBROSSETI, 2017), fator que influencia diretamente no estabelecimento de interesse e responsabilidade com as ações do processo formativo.

As unidades de registro analisadas a partir das categorizações e subcategorizações decorrentes do questionário inicial, foram fundamentais para o planejamento das ações da formação continuada. Pois, possibilitaram que as ações fossem elaboradas diretamente para as necessidades dos(as) professores(as) participantes, uma vez que as demandas mudam dependendo do ambiente, dos(as) profissionais e públicos envolvidos, da realidade socioeconômica ou cultural, entre tantos outros fatores. Neste entendimento, fez-se essencial investigar o público participante para direcionar as ações que foram propostas.

4.1.3 Planejamento da Ação – Ponderando caminhos: elaboração das ações do processo formativo

Nesta subseção apresentam-se as reflexões, considerações e análises que geraram as ações propostas no processo formativo. O Quadro 14 ilustra em linhas gerais a segunda etapa da formação continuada:

Quadro 1 – 2ª Etapa do Processo Formativo.

2ª Etapa da Formação Continuada	
Setembro/2021	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboração e sistematização das ações (enfoque do conteúdo, palestras, atividades, recursos, professores convidados) que integraram o processo, tendo como base para esse delineamento, os apontamentos que os professores participantes fizeram como resposta ao questionário inicial aplicado na 1ª Fase.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Resultante da segunda etapa do processo formativo, apresentado no Quadro 14, as oficinas elaboradas para compor a formação continuada foram: Ciclo de Palestras: 1. Concepções do Ensino de ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa; 2. Educação do campo e Classes Multisseriadas; Ciclo de Oficinas: 1. Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais; 2. Terra e Universo: constelações, mapas celestes e cultura; 3. Plano de aula significativo no Ensino de ciências.

Cada momento foi elaborado a partir de reflexões e considerações resultantes da análise de conteúdo sobre as respostas dos(as) professores(as) ao questionário inicial. Dito isto, os objetivos das ações de formação foram justificados pelas necessidades formativas identificadas a partir das categorizações: Teoria da Aprendizagem Significativa; Formação de Professores(as) e Classes Multisseriadas e Ensino de Ciências.

A palestra “Concepções do Ensino de ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa” foi proposta devido a percepção quanto à necessidade de apropriação e atualização dos(as) professores(as) quanto às novas concepções metodológicas que vem sendo propostas para a área de Ciências. A análise das respostas das unidades de registro do Quadro 3: Conhecimento sobre a TAS dos professores(as) participantes, revelou que apesar das falas dos(as) professores(as) indicarem alguns aspectos preconizados pela aprendizagem significativa, as respostas demonstram pouco aprofundamento sobre a TAS.

Em uma pesquisa de campo recente realizada por Pereira, Rocha e Santiago (2020), com objetivo de investigar se os(as) professores(as) da rede pública do Ceará no Município de Maracanaú (CE) conhecem a teoria da aprendizagem significativa e à aplicam em sua prática pedagógica, concluiu-se que a teoria não é de domínio dos(as) professores(as) e por isso não a utilizam em sala de aula, apesar de concordarem que os conhecimentos prévios são fundamentais no momento de construção do conhecimento pelos(as) alunos(as). Os resultados da pesquisa corroboram a necessidade e justificam esta oficina, já que para aplicar uma teoria da aprendizagem, é imprescindível que, primeiramente, o(a) professor(a) precise conhecê-la.

Ademais, a motivação para a discussão conceitual levantada na palestra “Educação do Campo e Classes Multisseriadas” surgiu, pois, a análise das unidades de registro do Quadro 1: Perfil formativo/profissional dos(as) professores(as) colaboradores(as), revelou que a grande maioria, 85,68% dos(as) participantes, se encontram nos seus primeiros 5 anos de atuação profissional em classes multisseriadas e apenas 14,28% têm de 5 a 10 anos de atuação como docente na organização pedagógica multissérie.

Estes dados, quando relacionados às unidades de registro do Quadro 8: Seriação da multissérie, indicaram que o maior tempo de atuação na multissérie (5 a 10 anos) dos 14,28% do grupo pesquisado, não produziu uma diferença significativa nas práticas pedagógicas desenvolvidas em suas salas de aula.

Dito isto, este momento formativo foi elaborado para refletir com os(as) professores(as) sobre as especificidades de uma escola em contexto campesino, e as demandas de uma prática de ensino significativa para este público-escolar, que se afaste de modelos “urbanocêntricos” (CORRÊA, 2005) de conceber os processos de ensino aprendizagem.

Posteriormente aos momentos de discussão e delineamento teórico e conceitual proposto nas palestras, planejou-se o ciclo de oficinas. Este ciclo, composto de três momentos, trata do desenvolvimento de atividades práticas com potenciais de replicabilidade e reelaboração pelos(as) professores(as), respeitadas as adaptações inerentes as particularidades dos contextos territoriais, escolares e/ou público.

Os dois primeiros momentos do ciclo: 1. Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais; 2. Terra e Universo: constelações, mapas celestes e cultura, foram elaborados visando tanto a mediação do conhecimento científico na área de ciências como o desenvolvimento de estratégias e materiais pedagógicos de baixo custo, produzidos com elementos disponíveis na escola e no meio natural.

As falas dos(as) professores(as) evidenciadas nas unidades de registro do Quadro 7: lacunas na formação inicial de pedagogos(as) que ensinam ciências, revelaram que os(as) docentes apresentam dificuldades em desenvolver os conhecimentos desta área de ensino, uma vez que sua formação inicial não contemplou satisfatoriamente os conteúdos da área de ciências, e que precisam acessar conhecimentos do tempo em que eram estudantes para desenvolvê-los em sala de aula, evidenciando assim a necessidade formativa nesta temática.

Os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área, tanto quando sua formação ocorre em cursos de Magistério ou Normal Superior como em cursos de Pedagogia (BIZZO, 2002, p.65).

Nesta perspectiva, os momentos de oficina têm por objetivo aumentar o repertório do(a) professor(a) quanto as possibilidades de mediação e produção de conhecimento na área de ciências, a partir de uma prática significativa, colaborativa e de protagonismo na escola campesina.

Por fim, a oficina “Plano de Aula Significativo no Ensino de Ciências”, último momento do ciclo, objetivou que os(as) professores(as) produzissem coletivamente planos de aula de ciências para classes multisseriadas na perspectiva da aprendizagem significativa.

Salomão Hage (2011) quando discute sobre a organização do trabalho pedagógico pelos(as) professores(as) na multissérie, aponta que os(as) docentes sentem-se perdidos com esta proposta de ensino, o que dificulta o atendimento adequado aos(as) alunos(as), resultando na elevação das taxas de reprovação.

As unidades de registro do Quadro 8: Seriação da multissérie, indicam que os(as) professores(as) participantes apresentam dificuldades em desenvolver o trabalho pedagógico em suas classes multisseriadas, e que elaboram tantos planos de aula quantas forem as séries presentes na classe, utilizando-se assim de suas experiências em turmas de organização seriada.

Sendo assim, esta oficina teve por objetivo promover momentos de reflexão sobre o planejamento das aulas de ciências na perspectiva da aprendizagem significativa em classes

multisseriadas, bem como perceber a mobilização dos conhecimentos construídos nos momentos de formação pelos(as) professores(as) participantes

4.1.4 Execução da ação e Identificação da aprendizagem - A Formação de professores(as) multissérie para o Ensino significativo de Ciências da Natureza no município de Santa Bárbara do Pará/PA

As ações formativas, realizadas com os(as) professores(as), integralizadas a partir do desenvolvimento de diversas modalidades de atividades, tanto no sistema presencial como remoto, por meio de encontros síncronos (via *google meet*) e assíncronos (no *google classroom* e grupo de *whatsapp*). Estas ações podem ser visualizadas no Quadro 15:

Quadro 2 – 3ª Ações da Formação Continuada

Outubro/2021 à Agosto/2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo de Palestras: <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepções do Ensino de Ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa; 2. Educação do Campo e Classes Multisseriadas; ▪ Ciclo de Oficinas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais; 2. Terra e Universo: constelações, mapas celestes e cultura; 3. Plano de aula significativo no Ensino de ciências.
-----------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.1.4.1 Palestra 1: Concepções do Ensino de Ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa

Nas concepções atuais, ensinar e aprender Ciências requer uma articulação bem definida com a realidade em que se vive, de forma a permitir que o sujeito entre em uma cultura científica e tecnológica que está presente no seu dia-a-dia, a partir do desenvolvimento de habilidades de argumentação, observação, análise e validação de conhecimentos.

Considerando o papel fundamental do(a) professor(a) em sala de aula, evidencia-se que as concepções e práticas docentes que estes manifestam, refletem uma determinada opção epistemológica quanto ao Ensino de ciências, o que afeta diretamente as características do processo de ensino e aprendizagem que chega aos estudantes (SILVA & MARCONDES, 2008)

Nesta perspectiva, a palestra “Concepções do Ensino de ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa” objetivou apresentar a TAS aos docentes de modo que a utilizem como concepção epistemológica no Ensino de ciências. O momento formativo teve como

palestrante a Professora Esp. Thays Maria das Neves Caldeira, Mestranda do Programa de Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/PPGEECA, da Universidade do Estado do Pará/UEPA, pesquisadora da Teoria da Aprendizagem Significativa e suas relações com o Ensino de Ciências.

Libâneo (1985) ao discutir sobre a essência do trabalho docente afirma que a utilização de variados recursos didáticos tem efeito significativo sobre a aprendizagem. Portanto, considerando que processos formativos são processos de aprendizagem de professores(as), é fundamental que os cursos e programas proporcionem o contato com uma variedade de materiais na construção do conhecimento científico.

Nesta linha de pensamento, a primeira ação aconteceu de forma assíncrona por meio do *Google Classroom*. Antes do encontro, os professores receberam como atividade na *Google Classroom* o artigo da autora Martha Marandino (2002) “Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências”, um vídeo sobre os aspectos gerais da TAS “<https://www.youtube.com/watch?v=XulRQRBq9LQ>” (GOLINHAKI, 2020) e um texto de autoria própria da pesquisadora sobre os principais conceitos da TAS. Assim os(as) professores(as) participantes tiveram acesso ao material de estudo antes do encontro síncrono com o grupo, na intenção de que as discussões e diálogos traçados fossem mais direcionados e refletidos.

A segunda ação aconteceu por meio de encontro síncrono no *Google Meet*, e como este foi o encontro de abertura das oficinas, contou com a presença da Diretora de Ensino do município de Santa Bárbara do Pará, que fez uma fala aos(as) professores (as) participantes da Formação, abordando a importância destes momentos formativos de parceria com o PPGEECA/UEPA e professores(as) da Educação Básica para qualificação dos profissionais e construção de redes de aprendizagem, ressaltando a importância do conhecimento teórico para a reflexão sobre a prática que o docente está exercendo em sala de aula.

A palestra teve como ativadora a própria pesquisadora, e como mediadora a orientadora da dissertação, no momento foi discutido com os(as) professores(as), por meio de uma apresentação em *Power Point*, sobre os tópicos especificados a seguir.

A discussão iniciou sobre o porquê ensinar ciências em Classes Multisseriadas do Ensino Fundamental, destacando: a concepção da BNCC e apropriação dos conhecimentos científicos para atuar nas várias esferas da vida humana; o compromisso pedagógico e político com a população do campo; e a necessidade de construção progressiva do conhecimento científico para que o(a) aluno(a) possa atingir nos anos finais da escolarização discussões mais complexas na área de ciências.

Em seguida, discutiu-se a diferenciação entre o Ensino de Ciências pautado em uma concepção tradicional e o ensino pautado em uma concepção crítico social, sinalizando as suas características por meio de práticas pedagógicas realizadas nas salas de aula de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

Também se discutiu sobre as novas tendências no Ensino de ciências: abordagem CTSA -Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente; espaços não formais de educação; experimentação; e tecnologias da informação e comunicação. As temáticas foram apresentadas sempre buscando o diálogo com os(as) professores(as) sobre as práticas que eles já desenvolveram em suas classes multisseriadas, vislumbrando as possibilidades de futuras aplicações destas tendências em suas metodologias no Ensino de Ciências.

Foram apresentados os conhecimentos sobre a TAS: surgimento e contexto social; conceituação geral; subsunçores; diferenciação de aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa a partir de ilustração da estrutura mental; organizadores prévios expositivos e comparativos; misconceptions; tipos de aprendizagem significativa: subordinada, superordenada e combinatória; estratégias para promover a aprendizagem significativa; princípios da aprendizagem significativa: reconciliação integrativa, diferenciação progressiva, organização sequencial, consolidação; mapas conceituais; atividades colaborativas; e avaliação da aprendizagem significativa.

Todos os conceitos da TAS apresentados, foram exemplificados a partir de situações hipotéticas envolvendo o contexto de aprendizagem nas Classes Multisseriadas e os objetos de conhecimento de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, na unidade temática Terra e Universo, da área de conhecimento de Ciências na BNCC, de modo que os(as) professores(as) pudessem visualizar como a teoria se apresenta no dia a dia da sala de aula e, a partir daí, pudessem traçar diálogos com suas próprias práticas dentro dos conteúdos.

Após este momento de discussão, foi aberto um espaço para o diálogo entre os participantes, palestrante, mediadora e diretora de ensino do município. Nestas trocas surgiram discussões sobre práticas e caminhos possíveis na aprendizagem de ciências em classes multisseriadas, possibilidades de utilizar os espaços fora da escola para um ensino significativo no campo, atividades colaborativas como potencializadoras da aprendizagem em turmas multi, possibilidade de planejamento colaborativo entre os(as) professores(as) para o ensino de ciências do ano letivo, qualificando estes planejamentos com as trocas de experiências e conhecimentos.

A Figura 12 ilustra em uma nuvem de palavras⁵, construída com as respostas dos(as) professores(as) participantes à pergunta “O que você conhece sobre a teoria da aprendizagem significativa?”. Estas respostas foram dadas antes da participação na oficina no questionário inicial aplicado aos(as) professores(as) participantes.

Figura 6 – Nuvem de palavras sobre TAS antes do 1º momento formativo

O que você conhece sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa?



não conheço
conhecimentos prévios
ampliar ideias
reconfigurar ideias
relação com experiências

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Percebe-se que os conhecimentos prévios dos(as) professores(as) sobre a TAS antes de participarem da oficina apresentaram-se de forma bastante superficial, indicando pouco ou nenhum conhecimento teórico sobre as características da TAS.

Já a Figura 13 ilustra, também em uma nuvem de palavras, os conceitos apresentados pelos(as) professores(as) quando indagados sobre a mesma pergunta “O que você conhece sobre a teoria da aprendizagem significativa?” após os(as) professores(as) terem passado pelo 1º momento formativo:

Figura 7 – Nuvem de palavras sobre TAS após 1º momento formativo

⁵ Nuvem construída no aplicativo Mentimeter: programa para construção de nuvem de palavras, disponível em: <https://www.mentimeter.com/pt-BR/features/word-cloud>.

O que você conhece sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa?



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Frente aos dados apresentados na Figura 13, é possível inferir que após os(as) professores(as) terem passado pela oficina “Concepções do Ensino de ciências e Teoria da Aprendizagem Significativa” (leituras, vídeos dos momentos assíncronos, palestra, discussão em grupo e troca de experiências entre os pares nos momentos de diálogos), os(as) docentes apropriaram-se da linguagem da teoria, qualificando seu repertório de significados e ampliando seus subsunçores, demonstrando a capacidade de mobilizar na fala um maior número de características e conceitos próprios da TAS.

4.1.4.2 Palestra 2: Educação do Campo e Classes Multisseriadas

O debate sobre a Educação do campo tem um significado para além de uma mudança de nomenclatura de Educação rural⁶, mas uma mudança de perspectiva ao perceber o campo como um território de vida, sujeitos, cultura, identidade e direitos.

Entre os movimentos sociais e os(as) educadores(as) que atuam e/ou discutem sobre a educação do campo, é consenso a urgência de projetos educativos voltados para estas demandas. Entretanto, esta é uma construção complexa, pois o campo possui uma diversidade sociocultural, ambiental e organizativa que alcança a educação, e dentre as várias facetas apresentam-se as classes multisseriadas (PEREIRA, 2018).

Nesta compreensão, a palestra “Educação do Campo e Classes Multisseriadas” teve como ativadora a Professora Dra. Ana Cláudia da Silva Pereira. A escolha se deu, pois, a professora é integrante do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Rural na

⁶ A educação rural é relacionada a uma concepção de negação de direitos, exclusão e invisibilidade da população do campo. Neste contexto, a escola é construída a partir de princípios do capitalismo agrário, e os camponeses não são protagonistas do processo, mas subalternos aos interesses do capital. (FERNANDES, 2006).

Amazônia/GEPERUAZ, da Universidade Federal do Pará/ UFPA, grupo de referência na discussão sobre educação do campo e escolas multisseriadas no Pará.

Como ação formativa precedente ao momento da palestra, foi adicionado pela pesquisadora à sala do *Google Classroom* um vídeo sobre a Educação do campo do Professor Dr. Salomão Mufarrej Hage “<https://www.youtube.com/watch?v=RXXgM8HbaAU>” (HAGE, 2019) e o artigo “Transgressão do paradigma da (multi)seriação como referência para a construção da escola pública do campo” (HAGE, 2014). O vídeo e o texto foram selecionados como movimento pré-palestra para situar o(a) participante na concepção sobre Educação do campo e Classes Multisseriadas que se deseja construir.

A palestra iniciou com uma reflexão de cunho histórico de que a educação nas escolas do campo no Brasil vem sendo pensadas a partir de um modelo de educação implementado nas cidades e, portanto, não correspondente às demandas dos territórios. Destacando assim a importância de discutir caminhos para um projeto de educação no campo a partir de um currículo que valorize os saberes desses territórios e dialogue com a comunidade e o entorno, mobilizando seus potenciais culturais, ambientais e organizativos.

Para desenvolver a discussão foram levantadas as seguintes reflexões para que fossem dialogadas com os(as) participantes: 1. “Que tipo de sociedade a escola deseja construir no meio rural?”; 2. “Qual o perfil do sujeito a ser formado para viver nesse campo em transformação?”; 3. “Quais saberes, competências e habilidades os sujeitos do campo devem possuir para pensar políticas de desenvolvimento?” 4. “Quais conteúdos devem ser priorizados no currículo das escolas do campo com intuito de promover uma educação comprometida com as comunidades camponesas e que possibilite a melhoria da qualidade de vida?”.

Esta estratégia foi selecionada no intuito de desenvolver as abordagens temáticas planejadas a partir de um olhar crítico para os questionamentos que precisam ser considerados pelos(as) educadores(as) na construção de um novo projeto de educação no campo.

Posteriormente a estes quatro eixos de discussão, foi apresentado aos(as) professores(as) duas exemplificações práticas de planejamentos fictícios, elaborados pela palestrante, para uma escola multisseriada.

Esta estratégia foi adotada para ilustrar aos participantes que é possível pensar e executar um novo projeto de educação do campo, que considere as particularidades e demandas pedagógicas das classes multisseriadas, a partir de um entendimento dos conteúdos do currículo como saberes históricos, culturais e sociais, que dialeticamente são confrontados com as experiências e mundo de significação dos alunos do campo.

Ao término dos momentos planejados para a palestra, foi aberto espaço para que os(as) professores(as) pudessem dialogar com suas considerações e/ou reflexões de modo mais livre sobre a temática. Destaco três trechos de falas que revelam os(as) professores(as) se posicionando e dialogando criticamente sobre a temática após a discussão produzida na palestra:

Eu já ouvi muito de que é melhor fechar a classe multisseriada, porque não é algo significativo para as crianças e desgastante para os professores, mas o que eles não sabem é que muitos responsáveis quando a gente sugere na escola que o aluno vá para a sede no urbano os pais não querem, mesmo com transporte, então é importante que essas formações voltados para turmas multissérie, cheguem as pessoas de um modo geral e não só pra professores, para que esses que falam em fechar verifiquem que não é por aí a discussão, mas sim ofertar da melhor maneira possível para aquele público, pra que as pessoas vejam que não é acabar com a multissérie, mas é propor alternativas, dar orientações e qualificar (AQUARIUS, 2021).

A escola em que eu atuo na classe multisseriada é uma escola que fica na zona rural, mas agora ela deixou de ser considerada uma escola rural e passou a ser urbana e eu fico na dúvida se trabalho a partir de um contexto urbano ou do campo, dizem que é urbana mas é campo, é aquela discussão o que é urbano e o que é rural, então o que eu tenho que fazer é um diagnóstico quem são os sujeitos que eu tenho, e assim eu vou definir as minhas ações, se eu trabalho com contexto do campo eu vou considerar essas experiências (ORION, 2021).

A consideração da realidade dos alunos ela é importante até mesmo em turmas regulares, porque por exemplo eu posso estar ano que vem em uma turma seriada e urbana e receber alunos de regiões rurais, porque as vezes os territórios do campo eles são muito grandes e mesmo tendo escolas nesses espaços as vezes é mais fácil o aluno estudar na cidade do que ir para a escola do campo. Então assim, essa importância de a gente conhecer e entender o público que a gente tá trabalhando é essencial independentemente de como a minha turma está organizada, se está de forma multisseriada ou não está, porque eu vou ter aluno do campo nela (HYDRA, 2021).

Percebe-se nos trechos das falas dos(as) professores(as) o despertar para um processo reflexivo crítico, a partir dos posicionamentos diante das questões que envolvem as discussões da Educação do campo e escolas multisseriadas.

Nas discussões levantadas pelos(as) participantes, observa-se uma ponderação política sobre o território campesino a partir das influências da dicotomia urbano-rural para a formulação de políticas educacionais do campo. Além do reconhecimento da importância da ação do(a) professor(a) na escola, para que independente da perda de direitos que possa acontecer no cenário político e macro, seja possível agir por meio do currículo e das ações

pedagógicas nas escolas a fim de garantir um trabalho que contemple as demandas camponesas, seus saberes, cultura, experiências e identidade.

Depreende-se a partir da relevância das falas apresentadas, a pertinência destes movimentos de diálogo, reflexão e fortalecimento das discussões sobre Educação do Campo e a escola multisseriada, na perspectiva da busca de estratégias e caminhos que possam alcançar as demandas e os sujeitos camponeses, a qualidade da educação que é ofertada e a garantia de seus direitos.

Nesta perspectiva, a contribuição da teoria da aprendizagem significativa é a possibilidade de pensar a organização didático-pedagógica a partir da realidade dos sujeitos do campo, na busca de estabelecer uma dialogicidade entre a multisseriada e as demandas e contextos reais em que ela está inserida, para que os(as) professores(as) sejam capazes de desenvolver práticas significativas e colaborativas no ensino de ciências para o público do campo.

4.1.4.3 Oficina 1: Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais

Os conhecimentos sobre “Terra e Universo” no Ensino Fundamental são importantes para que os estudantes se apropriem dos conceitos e explicações científicas das temáticas que estão presentes no mundo natural, que influenciam e produzem direta e indiretamente o mundo social, tecnológico e cultural que conhecem.

A dinâmica dos corpos celestes, a explicação para o dia e a noite, os pontos cardeais, todos estes conhecimentos históricos e socialmente construídos são bases essenciais de apropriação para que futuramente os(as) estudantes alcancem discussões mais complexas na área de ciências.

Apresentada esta consideração inicial, o ciclo de oficinas foi aplicado visando tanto a apropriação de conhecimentos específicos da área de ciências pelos(as) participantes, como a vivência de metodologias e práticas colaborativas e significativas que possam subsidiar a mediação destes objetos de conhecimento pelos(as) professores(as) para os(as) estudantes em suas classes multisseriadas.

Nesta compreensão, a oficina “Terra e Universo: movimento aparente do sol e pontos cardeais” teve como ativador o Professor MSc. José Diogo Evangelista Reis, convidado para este momento, por ser Técnico do Centro de Ciências e Planetário do Pará-CCPP, espaço de divulgação e ensino de ciências, da Universidade do Estado do Pará/ UEPA. Na oficina, o papel exercido pela pesquisadora foi o de mediadora, levantando questionamentos que motivassem a reflexão e mobilizassem conhecimentos dos(as) professores(as) sobre o tema.

A oficina foi desenvolvida para mediar conhecimentos de conteúdo e metodológicos para o ensino dos objetos de conhecimento “Pontos cardeais e Movimento de rotação da terra” da área de ciências da BNCC de 4º e 5º ano, que fazem parte da unidade temática “Terra e Universo”.

As habilidades que foram trabalhadas nestes objetos de conhecimento são: (EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do sol e da sombra de uma vara (gnômon); (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola; (EF05CI11) Associar o movimento diário do sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da terra.

O local escolhido para a oficina foi uma escola do município de Santa Bárbara do Pará para que as atividades práticas da oficina fossem compreendidas pelos(as) professores(as) como possíveis de serem realizadas no seu contexto profissional, com materiais acessíveis e disponíveis em seu dia a dia. Marques (2000) aponta a sala de aula e seus contextos como espaço onde surgem as necessidades formativas e onde a reflexão deve ser feita, logo, deve ser fortalecida como ambiente formativo, onde prática e teoria se fundem para produzir conhecimento.

A oficina foi realizada em 3 momentos, a saber: 1º momento: imersão teórica sobre os objetos de conhecimento selecionados; 2º momento: propostas de atividades práticas; e 3º momento: compartilhamento da experiência, que serão detalhados a seguir.

No 1º momento da oficina, utilizando slides, foram mediados conhecimentos de conteúdo sobre: pontos cardeais e colaterais; campo magnético; conceito do sol; discussão sobre nascente e poente; movimento aparente do sol e relação com os movimentos de rotação e translação da terra; esfera celeste; equinócio e solstício; variação da sombra ao longo do dia e apresentação do gnômon.

A mediação destes conhecimentos teóricos aconteceu de modo dialogado, com o intuito de trazer para a discussão o conhecimento que os(as) participantes já possuíam sobre a temática, além de suas experiências (exitosas ou não) com o ensino destes conteúdos nas salas de aula multissérie.

Após a imersão teórica, o 2º momento da oficina foi utilizado para desenvolver com os(as) professores(as) atividades práticas com materiais acessíveis nos espaços nas escolas de Santa Bárbara do Pará e, portanto, com possibilidade de replicabilidade nas aulas de ciências dos(as) participantes.

As atividades práticas realizadas foram: 1. Construção de gnômon e experimento na área verde da escola; 2. Construção de bússola (agulha e ímã) e experimento na sala de aula em recipiente de água; 3. Atividade com bússola magnética para que os(as) professores(as) se locomovessem de um espaço a outro na escola utilizando os pontos cardeais como referência; e 4. Atividade em grupo “Instalação de antena”, no qual foi disponibilizado para os participantes uma casa de dobradura e uma antena, o objetivo era que os 2 grupos fizessem a instalação da antena voltada para o leste, o primeiro utilizando conhecimento da bússola de agulha (Perseus, Hydra e Orion) e o segundo grupo utilizando o gnômon (Columba, Aquarius e Puppis); e 5. *Quiz* online na plataforma Kahoot⁷ sobre os conhecimentos ministrados na oficina.

No 3º momento da oficina, fez-se uso da “dinâmica da descoberta”, os(as) professores(as) participantes foram organizados nos mesmos dois grupos da atividade “Instalação de antena”, e foi disponibilizado um quadro no qual deveriam apontar quais foram as descobertas que fizeram no decorrer da oficina em relação aos conhecimentos de relógio de sol (gnômon) e a bússola. O Quadro 16 apresenta o resultado da atividade:

Quadro 3 – Atividade da Descoberta

Descobertas	
Bússola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ É um instrumento empregado para orientação através do campo magnético terrestre. ▪ Devido à enorme quantidade de ferro derretido existente no interior, a Terra se comporta como um grande ímã. Sabemos que os ímãs atraem objetos metálicos e a Terra não é diferente. Por isso, se nós usarmos um objeto sensível que seja orientado para o ímã terrestre, nós podemos nos orientar por ele. ▪ Isso acontece porque não aponta para os polos geográficos da Terra, mas sim para os polos magnéticos da Terra.
Relógio de Sol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dizemos que o Sol nasce quando ele surge no horizonte pela manhã e dizemos que o Sol se põe quando ele desaparece no horizonte à tarde. ▪ O Leste e o Oeste não apontam sempre para o ponto onde o Sol nasce ou se põe e sim para o lado do nascente ou lado do poente. Durante o ano, o Sol nasce em pontos diferentes do lado do nascente e se põe em pontos diferentes do poente. ▪ Do lado oposto ao leste está o Oeste. Apontando seu braço direito para leste e o esquerdo para Oeste, você terá a sua frente o norte e atrás o sul.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

⁷ Kahoot é uma plataforma gratuita de aprendizado baseada em jogos, os “Kahoots”, que são testes de múltipla escolha que permitem a geração de usuários e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo Kahoot.

Os dados resultantes da atividade realizada na oficina foram adicionados no Quadro 16 para uma melhor visualização. Nota-se nas respostas dos(as) participantes, que tanto o grupo da bússola (Perseus, Hydra e Orion) quanto o grupo do relógio de sol (Columba, Aquarius e Puppis) mobilizaram conhecimentos aprofundados sobre os objetos de estudo, fato que revela uma boa assimilação por parte dos(as) professores(as) quanto aos conteúdos mediados.

Este formato de atividade, no qual cada sujeito pode contribuir com o grupo de acordo com o seu nível de conhecimento é interessante para ser desenvolvido nas classes multisseriadas, pois ao mesmo tempo que inclui os(as) estudantes em uma mesma atividade colaborativa, permite que o(a) professor(a) acompanhe o nível de aprendizagem respeitadas as especificidades da turma.

4.1.4.4 Oficina 2: Terra e Universo: constelações, mapas celestes e cultura

A observação dos fenômenos astronômicos tem fascinado a humanidade desde que o homem olhou para o céu pela primeira vez e, sabendo deste fascínio que os fenômenos e corpos do universo costumam despertar entre as crianças, a introdução dos conhecimentos de Astronomia no Ensino Fundamental deve, para além do cumprimento de conteúdos curriculares, buscar estimular o interesse pela Ciência e pelo método científico, respeitando, evidentemente, os níveis de compreensão próprios de cada idade.

A introdução mais simples ao método científico é a observação de fenômenos naturais, pois é dessa primeira atitude, observar, que surge a pergunta, a dúvida, a hipótese, que são os motores da Ciência.

Nesta compreensão, a palestra “Terra e Universo: Constelações, Mapas Celestes e Cultura” teve como ativador o Professor Dr. Reginaldo Corrêa Junior, técnico em Física e planetarista do Centro de Ciências e Planetário do Pará, , com a mediação da pesquisadora, que fez intervenções com a intencionalidade de evidenciar as relações do conteúdo discutido com a TAS e de propor alternativas para a construção de recursos pedagógicos, utilizando materiais disponíveis no município de Santa Bárbara, com a mediação da pesquisadora, que fez intervenções com a intencionalidade de evidenciar as relações do conteúdo discutido com a TAS e de propor alternativas para a construção de recursos pedagógicos, utilizando materiais disponíveis no município de Santa Bárbara.

A oficina foi desenvolvida para mediar conhecimentos de conteúdo e metodológicos para o ensino dos objetos de conhecimento “Constelações e mapas celestes; Periodicidade das fases da Lua; e Calendários, fenômenos cíclicos e cultura” da área de ciências da BNCC de 4º e 5º ano, que fazem parte da unidade temática Terra e Universo.

As habilidades trabalhadas nestes objetos de conhecimento foram: (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite); (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; e (EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.

O local escolhido para a oficina foi o Centro de Ciências e Planetário do Pará (CCPP), espaço de Educação Não Formal, voltado para a divulgação, ensino e pesquisa relacionado à Astronomia e suas ciências afins. A escolha deve-se ao fato de ser um espaço aberto ao público em geral, às escolas e professores(as), que visa contribuir para a formação científica da população paraense, por meio de visitas guiadas presenciais ou virtuais, palestras, projetos, oficinas, observações astronômicas, programa de cúpula, dentre outras ações (OLIVEIRA & ALMEIDA, 2019).

A oficina foi realizada em 3 momentos, a saber: 1º momento: imersão teórica sobre os objetos de conhecimento selecionados; 2º momento: vivência a partir do software Stellarium; 3º momento: visita guiada no CCPP. Estes momentos serão detalhados a seguir.

No primeiro momento da oficina ocorreu uma apresentação de conhecimentos teóricos sobre os objetos de conhecimento selecionados. O professor ativador iniciou o diálogo com o grupo direcionando o seguinte questionamento “Professores(as), como é o céu em Santa Bárbara do Pará?”, depois de escutar as experiências e descrição do céu dos professores(as) ele descreveu o céu na Capital Belenense, momento em que foram realizadas as devidas diferenciações dos céus de acordo com o ponto que o indivíduo está na superfície da terra.

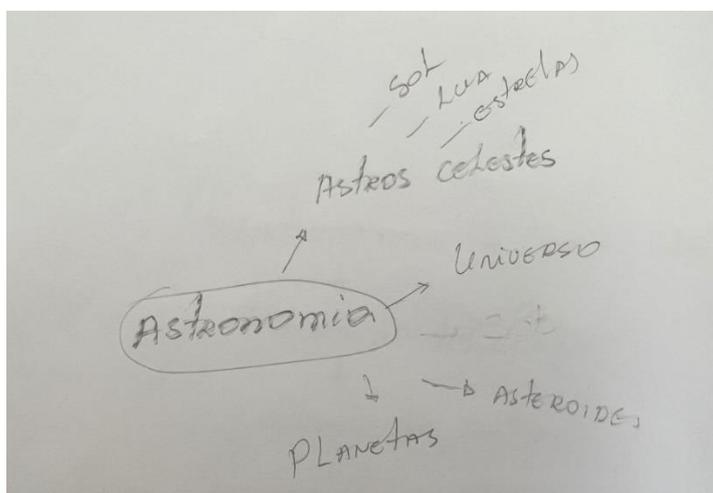
A partir desta estratégia metodológica, foram mediados conhecimentos sobre: conceito de astronomia; corpos celestes: planetas; lua (discriminando suas fases e movimentos), estrelas (constelações e nomenclaturas científicas e culturais: zodíaco e indígenas); movimentos da terra; mapas e cartas celestes.

Após a discussão conceitual e teórica sobre conhecimentos do conteúdo necessários aos(as) professores(as) para desenvolver o ensino em suas salas multissérie, o 2º momento da oficina correspondeu a imersão no Stellarium, software livre de astronomia para visualização do céu nos moldes de um planetário. Este recurso foi utilizado para que os(as) participantes pudessem visualizar possibilidades de desenvolver a observação e investigação celeste nos momentos de aula com os alunos para a aprendizagem e o ensino da Astronomia, subsidiados por recursos digitais.

No 3º momento ocorreu a visita presencial guiada ao Planetário, nesta ocasião foram apresentados aos(as) professores(as) os espaços e instrumentos/objetos do centro que podem subsidiar a mediação de conhecimentos de Terra e Universo aos estudantes e público em geral. Como atividade prática foi desenvolvido junto aos(as) participantes a metodologia de reproduzir o formato das constelações com barbante na folha de isopor, esta proposta utiliza recursos de baixo custo e acessíveis, portanto, com possibilidade de replicabilidade no contexto profissional dos(as) participantes. A visita terminou com a sessão de cúpula, na qual os(as) professores utilizaram os conhecimentos produzidos na oficina para localizar e identificar constelações no céu.

A Figura 17 é uma fotografia do mapa conceitual produzido pelos(as) professores(as) participantes antes dos momentos planejados para a oficina. Assim que os(as) participantes se reuniram na sala do CCPP a pesquisadora, na qualidade de mediadora da oficina, solicitou que coletivamente os(as) docentes produzissem um único mapa que representasse seus conhecimentos acerca de conceitos envolvidos no processo de desenvolvimento do ensino da temática “Astronomia” em sala de aula:

Figura 17 – Mapa conceitual de conhecimentos prévios dos participantes sobre Astronomia



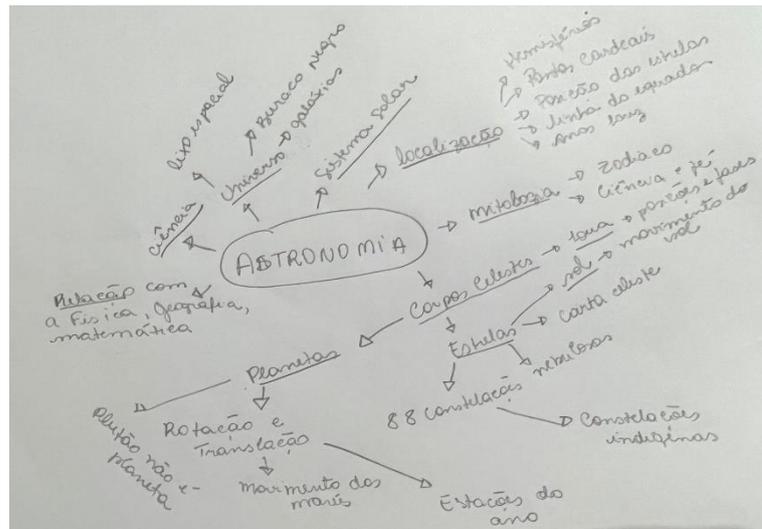
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Podemos perceber, pelos dados da Figura 17, que os conhecimentos prévios dos(as) professores(as) participantes relativos à Astronomia limitam-se aos diferentes corpos celestes, expressão que designa qualquer matéria pertencente ao espaço (asteróides, cometas, estrelas, meteoros, planetas, satélites artificiais e naturais, entre outros). Nota-se assim, que o conhecimento prévio dos(as) professores(as) acerca deste objeto de conhecimento é superficial,

uma vez que não aparecem relações com as bases do conteúdo como por exemplo: viés cultural, posição das estrelas e localização geográfica, movimentos da lua e da terra.

Já a Figura 18 traz uma fotografia do mapa conceitual produzido coletivamente pelos(as) professores(as) participantes, sobre os conceitos envolvidos no processo de desenvolvimento do ensino da temática “Astronomia” em sala de aula, depois da oficina:

Figura 18 – Mapa conceitual sobre Astronomia após o 4º Encontro Formativo



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tendo em consideração os dados apresentados na figura 18, percebe-se na figura 17 um grande salto conceitual quanto ao termo Astronomia e as possibilidades de abordagem e desenvolvimento do conteúdo em sala. Enquanto na figura 17 os(as) professores(as) apresentaram um conhecimento mais restrito acerca da temática, focando apenas nos corpos celestes, na figura 18 os(as) docentes conseguem mobilizar para a produção do mapa, uma maior diversidade de conceitos, além de estabelecer relações culturais, como por exemplo o apontamento das constelações indígenas. Esta ampliação conceitual pode representar uma possível transformação das práticas pedagógicas em relação ao Ensino de Astronomia dos(as) professores(as) participantes da oficina em suas Classes Multisseriadas.

4.1.4.5 Oficina 3: Plano de Aula Significativo no Ensino de Ciências

O planejamento é um instrumento de mediação teórico metodológico para a ação pedagógica do(a) professor(a) em sala de aula com vistas a garantir a aprendizagem dos(as) estudantes. Logo, para que os objetivos educacionais sejam alcançados é necessário que este planejamento corresponda às realidades das escolas, obtendo coerência entre método,

conteúdos, recursos materiais e/ou naturais e público-alvo e seus respectivos conhecimentos prévios.

De acordo com Vasconcellos (2000) o ato de planejar do(a) professor(a) é uma ação política porque revela intenções:

planejar é elaborar o plano de intervenção na realidade, aliando às exigências de intencionalidade de colocação em ação, é um processo mental, de reflexão, de decisão, por sua vez, não uma reflexão qualquer, mas grávida de intenções na realidade (p.43).

É nesta compreensão que o ato de planejar o Ensino de ciências voltado especificamente para as realidades das Classes multisseriadas assume um papel essencial, sem o qual não se poderia promover as transformações almeçadas no decorrer destes encontros de Formação continuada.

A Oficina “Plano de Aula Significativo no Ensino de Ciências” teve como ativadora a Professora Esp. Thays Maria das Neves Caldeira, Mestranda do Programa de Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/PPGEECA, da Universidade do Estado do Pará/UEPA, pesquisadora da Teoria da Aprendizagem Significativa e suas relações com o Ensino de Ciências.

A oficina foi realizada em 2 momentos, a saber: 1º momento: discussão teórico conceitual sobre planejamento educacional; 2º momento: atividade prática de produção coletiva do plano em espiral para o Ensino de Ciências em Classes Multisseriadas.

O primeiro momento da oficina consistiu na apresentação de conhecimentos teóricos sobre planejamento a partir dos tópicos: 1. O que é planejar?; 2. Níveis de planejamento (estratégico, tático e operacional); e 3. Planejamento de Ensino: estabelecendo reflexões para o desencadeamento de elementos curriculares básicos: objetivos da Educação Escolar (para que ensinar e aprender?); conteúdos (o que ensinar e aprender?); métodos (como e com o que ensinar e aprender?); tempo e espaço da Educação Escolar (quando e onde ensinar e aprender?); avaliação (como e o que foi efetivamente ensinado e aprendido?).

Após a imersão teórica, o 2º momento da oficina foi utilizado para desenvolver com os(as) professores(as) a atividade prática de elaborar a estrutura de um plano de aula potencialmente significativo para o Ensino de ciências, que levasse em consideração as demandas de suas próprias realidades profissionais em Classes Multisseriadas, para tanto, foi formado um único grupo de produção com os(as) docentes participantes da oficina.

Nas discussões que se estabeleceram durante o processo de produção do plano em espiral, a professora mediadora da oficina foi conduzindo o grupo para uma reflexão sobre como podemos visualizar a Teoria da Aprendizagem Significativa em um plano potencialmente

significativo, a partir dos seguintes questionamentos: considera os conhecimentos prévios dos alunos?; busca reforçar (consolidar) subsunções?; visa despertar a intencionalidade do aluno para o objeto de conhecimento?; planeja estabelecer relações entre os conceitos?; prevê a possibilidade de organizadores prévios?; promove estratégias de argumentação científica frente as Misconceptions?; utiliza práticas dialógicas e crítico-sociais? e promove a elaboração de mapas conceituais?

Findada a elaboração do plano em espiral pelos(as) professores(as), ele foi apresentado pelo grupo que justificou suas partes constituintes. O apêndice A da dissertação apresenta o plano produzido pelos(as) professores(as) e digitalizado pela pesquisadora para melhor visualização:

Percebe-se diante do plano em espiral que os(as) professores(as) apresentaram, um bom nível de aprofundamento no que se refere aos conhecimentos teórico-metodológicos das ações que compuseram as etapas da Formação continuada, pois foram capazes de alinhar, como mostra o apêndice A, a forma de planejar a sua prática no Ensino de ciências de modo a favorecer a aprendizagem significativa dos(as) estudantes de Classes Multisseriadas valorizando ainda suas especificidades e contextos.

4.1.4 Avaliação da Ação – Validação do Processo Formativo

A formação continuada foi desenvolvida em condições reais com professores(as) de Escolas multisseriadas e após sua finalização, ocorreu a aplicação de instrumento de avaliação para que o grupo de docentes participante do processo formativo pudesse validar o curso.

As perguntas do questionário de avaliação da Formação Continuada, foram categorizadas segundo cinco critérios apontados por Ruiz, *et al* (2014): atração; compreensão; envolvimento; aceitação; e mudança da ação. O Quadro 19, apresenta os questionamentos aplicados aos(as) professores(as) em formato online por meio do *Google Forms*:

Quadro 19 – Questionário de avaliação aplicado aos(as) professores(as) participantes

Dados Gerais	Nome completo: Sexo: Idade:
Atração	A proposta do curso atende às necessidades formativas de professores(as) de ciências de Classes multisseriadas? Qual etapa/ação da Formação foi mais significativa pra você enquanto professor(a)? Em que esta experiência de formação continuada se distingue de outras que tem participado?

Compreensão	A forma como os conteúdos de ciências foi trabalhados na Formação contribuíram para sua prática em sala de aula? Como? Para você, a Teoria da Aprendizagem Significativa contribui ou não para desenvolver o Ensino de ciências em Classes multisseriadas? Por quê?
Envolvimento	Você percebe que a Formação foi elaborada para professores(as) que ensinam ciências em Classes multisseriadas? Você tem acesso aos recursos e materiais necessários para colocar em prática na sua sala de aula as atividades propostas na Formação?
Aceitação	O modo como o conteúdo da formação foi abordado foi adequado para você compreender? Você tem alguma sugestão? Você sentiu alguma dificuldade na Formação a respeito da linguagem/termos que foram utilizados?
Mudança de ação	Relate uma experiência proporcionada pelo curso que tenha sido significativa pra você enquanto professor(a) de classe multisseriada: Você considera que as atividades propostas na Formação serão atrativas para seus alunos? Explique: Você consegue perceber algum aspecto da sua aula de ciências que você mudaria após essa formação? Qual? Como seria sua nova prática?

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Nos dados coletados a partir dos questionamentos, foi aplicado o método de análise de conteúdo e técnica de análise categorial (BARDIN, 2016). A organização das informações coletadas foi realizada em 1 categoria definida *a priori*, a saber: análise da proposta formativa, e cinco subcategorias definidas *a posteriori*, a saber: atração do curso; compreensão dos conteúdos do curso; compatibilidade do curso com suas necessidades formativas e realidades de sala de aula; capacidade de comunicação do curso; e transformação das práticas no Ensino de ciências em Classes Multisseriadas.

O primeiro critério analisado pelos(as) professores(as) participantes refere-se a “atração” da proposta formativa, as perguntas foram elaboradas visando verificar se o conteúdo do curso foi atrativo para os(as) participantes. Vejamos no Quadro 20 as considerações feitas:

Quadro 20 – Considerações sobre o critério “atração”

Categoria	Análise da proposta formativa
Subcategoria	Unidades de Registro

Atração do curso	<p>Orion – essa formação foi diferenciada, primeiro que não ficamos somente nas teorias, tivemos a oportunidade de experimentar as temáticas trabalhadas nas palestras e nas oficinas, e tivemos orientações e acompanhamento para planejar as atividades para nossa sala.</p> <p>Columba - essa formação é interessante e se diferencia em mostrar e trazer a forma prática dos conteúdos, a aplicação do conceito nas práticas do dia a dia.</p> <p>Aquarius– a etapa mais significativa para mim e interessante da formação foi a oficina em que confeccionamos alguns instrumentos de localização que podem ser facilmente trabalhados com os alunos e proporcionar uma aula mais atrativa para as crianças.</p> <p>Hydra – essa experiência de formação foi diferente das outras que eu participei porque não ficou só na teoria, mas aliou com a prática e mostrou muitas possibilidades de aprendizagem dos alunos por meio de atividades</p> <p>Puppis – “para mim o ponto mais interessante de toda formação foi porque nós é que apontamos os temas que foram discutidos, foi muito bom, e ainda construímos materiais pensados para as aulas na multisseriada coisa que eu não esperava”.</p>
-------------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

De maneira geral, o critério “atração” foi avaliado positivamente, confirmando pelas palavras dos(as) professores(as) participantes, a relevância de promover Formações continuadas que não só foque em palestras sobre teorias que muitas vezes se distanciam da realidade dos(as) docentes de Classes multisseriadas, mas que também aponte possibilidades práticas para sua utilização em sala de aula.

Outro aspecto identificado nos dados coletados como ponto de atratividade da Formação foi o modo como o conteúdo de ciências a ser trabalhado foi selecionado. Ele partiu da própria demanda do público-alvo por meio de questionário online no momento de escuta de suas necessidades formativas. Considera-se, portanto, que esta proposta de delimitação temática contribui para que as ações desenvolvidas com os(as) docentes adquiram relevância para os(as) docentes e reais possibilidades de aproveitamento do curso para sua atuação profissional.

O segundo critério analisado pelos(as) participantes diz respeito a “compreensão” com objetivo de averiguar se os conteúdos ministrados no curso foram entendidos pelos(as) professores(as). Vejamos no Quadro 21 as considerações feitas:

Quadro 21 – Considerações sobre o critério “compreensão”

Categoria	Análise da proposta formativa
Subcategoria	Unidades de Registro

Compreensão dos conteúdos do curso	<p>Orion – na formação encontrei significado em trabalhar os conteúdos de ciências em sala de aula. Principalmente em planejar aulas trabalhando essas metodologias de experimentação, ambientes não formais e tecnologias, porque elas possibilitam a interação dos alunos e uma aprendizagem significativa nas aulas de ciências.</p> <p>Columba – toda nossa discussão sobre a teoria da aprendizagem significativa me fez perceber, que o contexto e conhecimentos do senso comum dos estudantes precisam ser incorporados nas nossas aulas de ciências e principalmente nos currículos das escolas.</p> <p>Aquarius– a teoria da aprendizagem significativa ajuda a fugir do processo educativo automático do ensino de ciências em que os alunos decoram o conhecimento e facilmente esquece o que foi trabalhado, em vez disso, aplicando a teoria e fazendo experimentação eles estabelecem significado ao conteúdo trabalhado e dificilmente será esquecido pelos alunos.</p> <p>Hydra – a teoria da aprendizagem significativa contribui bastante pro ensino de ciências porque a gente tem que dar o protagonismo pro aluno durante o processo então nos instiga a realizar diagnose/sondagem dos conhecimentos deles para pensarmos em práticas conectadas com a realidade deles e o ensino de ciências é isso.</p> <p>Puppis – entendi que as crianças só vão aprender o que fizer sentido para elas e a TAS diz isso, então ficar tentando enfiar conteúdo na cabeça das crianças não funciona, temos que ancorar conhecimentos novos no que eles já sabem ou no que se interessam.</p>
---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Diante dos dados apresentados sobre o critério “compreensão”, entende-se que os conteúdos propostos na Formação continuada foram entendidos pelos(as) professores(as), uma vez que em suas falas mobilizam conceitos da TAS a partir de possibilidades de aplicabilidade da teoria no Ensino de ciências. Nos dados, fica claro ainda o entendimento adquirido no curso sobre a importância de utilizar metodologias próprias desta área de conhecimento para favorecer as mediações realizadas pelos(as) professores(as) nos conteúdos de ciências.

Reconhece-se desta forma que a estrutura organizacional do curso aliada as metodologias que foram utilizadas são qualificadas para desenvolver junto aos(as) professores(as) os objetivos de aprendizagem esperados na Formação continuada.

O terceiro critério analisado pelos(as) participantes diz respeito ao “envolvimento” como modo de verificar se os professores reconheceram o material como destinado para as necessidades formativas deles. Vejamos no Quadro 22 as considerações feitas:

Quadro 22 – Considerações sobre o critério “envolvimento”

Categoria	Análise da proposta formativa
Subcategoria	Unidades de Registro
<p>Compatibilidade do curso com suas necessidades formativas e realidades de sala de aula</p>	<p>Orion – as atividades da oficina foram com materiais alternativos que são descartados na comunidade, tipo papelão, isopor, se tivesse que ser no laboratório de ciências não ia dar porque não temos, mas o que usamos podemos ter acesso para nossa prática.</p> <p>Columba – a formação foi planejada para gente, dá para perceber por que as atividades que fizemos visavam que e os estudantes participassem sempre de forma conjunta e integrada, respeitando seus níveis de aprendizagem e cada um contribuindo de uma forma, que é o que a gente tem que fazer na multisserie.</p> <p>Aquarius– eu percebo que a formação foi feita para gente porque fizemos as oficinas aqui na escola mesmo então os materiais que usamos foi aquilo que realmente a gente tem disponível no dia a dia.</p> <p>Hydra – só o fato de a gente no final de todo conteúdo e atividades elaborar um plano que realmente a gente vai conseguir colocar em prática na nossa turma multisseriada tudo que a gente trabalhou já foi sensacional pra mim, porque fazer só um plano pra toda turma foi o que mais me ganhou, eu fazia dois antes, eram duas turmas, agora melhorou bastante pra mim e pra eles também, porque vai todo mundo participar de tudo e não vai mais ter aquilo de metade da turma ficar esperando enquanto eu estou explicando pra outra metade.</p> <p>Puppis – na escola a gente não tem muitos recursos, mas como as atividades foram com materiais alternativos vai dar para colocar em prática.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em relação ao reconhecimento da Formação continuada como elaborada para o público-alvo em questão, todos(as) os(as) professores(as) consideraram que suas realidades e demandas foram contempladas, revelando quatro aspectos para essa apreciação: o conteúdo do curso atendeu a dificuldade dos(as) docentes em planejar aulas para classes multi; os materiais utilizados para o desenvolvimento das atividades práticas foram alternativos, logo, acessíveis aos(as) docentes do campo; um dos espaços formativos de desenvolvimento das oficinas aconteceu em uma escola do município de atuação profissional dos(as) participantes; e as metodologias e estratégias apresentadas e desenvolvidas no curso foram planejadas para atender as particularidades pedagógicas de Classes multisseriadas.

Depreende-se assim que o curso foi capaz de contemplar as realidades de atuação profissional e necessidades formativas dos(as) professores(as) participantes referentes ao Ensino de ciências em Classes multisseriadas, e que as estratégias utilizadas na Formação

corroboraram para a visualização de reais possibilidades de aplicabilidade da teoria e das atividades em seu ambiente profissional.

O quarto critério analisado pelos(as) participantes diz respeito a “aceitação” para investigar se o enfoque, o conteúdo e a linguagem utilizadas foram aceitas pelos(as) participantes. Vejamos no Quadro 23 as considerações feitas:

Quadro 23 – Considerações sobre o critério “aceitação”

Categoria	Análise da proposta formativa
Subcategoria	Unidades de Registro
Capacidade de comunicação do curso	<p>Orion – linguagem acessível. A metodologia aplicada na formação foi boa, só acho que falta mais oficinas.</p> <p>Columba – o conteúdo foi de fácil compreensão, até a teoria porque os conceitos foram explicados com situações na sala multissérie, então foi ótimo para visualizar, as vezes a gente fica só imaginando como aplicar na sala, mas não sabe se o que a gente entende está certo.</p> <p>Aquarius– o modo que os conteúdos foram apresentados foi adequado para eu aprender. Não senti dificuldade quanto a linguagem utilizada.</p> <p>Hydra – nenhuma dificuldade, a linguagem foi bem acessível, até quando teve a palestra da teoria que eu achei que ia ser técnica foi ótima, os exemplos de sala de aula ilustraram bem. Como sugestão eu diria para terem mais oficinas, tivemos 3 no caso, poderia aumentar o número e poderia ter alguma atividade na sala multisseriada para gente fazer essa interação com os alunos.</p> <p>Puppis – Foi muito bom. Os professores que realizaram as formações eram todos muito competentes quanto ao conteúdo. A parte remota foi a que menos gostei porque a presencial é mais dinâmica.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Como podemos observar nos dados, os(as) participantes consideraram adequados e acessíveis o enfoque, conteúdo e linguagem utilizadas no curso. Embora a avaliação possa ser considerada positiva, os(as) participantes sinalizaram três sugestões: modificação das ações formativas virtuais para presenciais; maior número de oficinas práticas; e aplicação de atividades em uma Classe Multisseriada.

Entendemos ser pertinentes as colocações quanto as ações formativas virtuais serem transformadas para presenciais devido a maior facilidade de interação entre os pares, e o aumento do número de oficinas.

Assim, acolhendo as sugestões propostas, na estrutura do curso (P.E.) enfatizamos que a quantidade de oficinas pode variar para mais ou para menos a depender das demandas do

público-alvo, e apontamos e justificamos a preferência pela forma de aplicação presencial. Contudo, entendemos que a modalidade em que o curso será desenvolvido deva ser um acordo entre os(as) participantes de modo que atenda da melhor forma as suas necessidades.

Já quanto a aplicação de atividades em uma Classe Multisseriada, sempre há possibilidades de ampliação e/ou continuação do processo formativo, assim, ressaltamos no texto de apresentação do P.E. que dado seu potencial de replicabilidade as etapas e ações podem ser adaptadas e/ou modificadas para atender as necessidades específicas do grupo.

O quinto e último critério analisado pelos(as) participantes diz respeito a “mudança de ação” com objetivo de perceber se o processo formativo desenvolvido estimula os(as) professores(as) participantes à uma mudança de olhar, atitude, e ressignificação das práticas desenvolvidas no Ensino de ciências da natureza em suas Classes multisseriadas. Vejamos no Quadro 24 as considerações feitas:

Quadro 24 – Considerações sobre o critério “mudança de ação”

Categoria	Análise da proposta formativa
Subcategoria	Unidades de Registro
Transformação das práticas no Ensino de ciências em Classes Multisseriadas	Orion – a melhor experiência para mim, foi entender que podemos olhar o nosso ambiente e tirar muito recursos para o processo de ensino aprendizagem das crianças nas escolas do campo. Estou repensando minha prática pedagógica, tenho muito que aprender, principalmente sobre essas novas metodologias para ensinar ciências, esse já foi o começo.
	Columba – agora depois da formação com certeza vou mudar todas as atividades de sala de aula, a forma de ensinar desvinculada da realidade sociocultural dos educandos. Os conteúdos que vão ser trabalhados em sala terão sempre uma ligação com o real vivido pelos discentes.
	Aquarius – a formação trouxe ganhos profissionais pois vai me auxiliar na elaboração de atividades de ciências para minha turma multisseriada, pra desenvolver aulas mais práticas, em detrimento da utilização apenas de aulas expositivas ou com auxílio do livro didático, mas a exploração de diversas estratégias e recursos.
	Hydra – sem dúvidas as atividades da oficina vão ser atrativas para os meus alunos, eu já trabalhei na sala a do relógio de sol e eles adoraram, foi diferente do que eu fazia porque eu só explicava, mas eles gostaram de acompanhar fora da sala, foi perceptível que o interesse e a participação deles foi maior.
	Puppis – Eu entendi a TAS e isso me fez mais cuidadosa com meu trabalho em todas as áreas que eu ensino e não só em ciências. Eu creio que agora vou fazer experimentos, discutir fenômenos que estejam

	acontecendo na vida, no planeta e tentar trazer discussões para a sala que as crianças estejam vivenciando, coisas reais.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Sobre o critério “mudança de ação”, destacamos conforme os dados apresentados, que o curso em geral foi capaz despertar os(as) professores(as) para transformações em suas práticas pedagógicas e não somente no Ensino de ciências como em outras áreas de conhecimento. Percebe-se nas falas que os(as) participantes encontram-se em um processo reflexivo crítico frente as possibilidades de qualificação da sua atuação profissional enquanto docentes.

Os movimentos de produção de conhecimento, interação e diálogos entre os pares em cursos de Formação continuada qualificam o processo de aprimoramento profissional dos(as) educadores(as). Principalmente quando falamos em uma atuação voltada para Classes multisseriadas de contexto Amazônico, que, como já discutido em outros momentos do texto, carece de formações específicas.

Finalizada as considerações, conclui-se que este movimento de avaliação da proposta formativa feita pelos(as) professores(as) participantes da pesquisa foi fundamental para a consolidação do curso de Formação Continuada (P.E.) resultante deste estudo.

5 PROCESSO EDUCACIONAL (P.E.)

O “Curso de Formação Continuada para Professores(as) de Escolas Multisseriadas: Ensino de Ciências baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa” resultou como produto educacional desta pesquisa e se configura em uma proposta de formação destinada a professores(as) que ensinam ciências em Classes multisseriadas da Educação Básica. A Figura 14 mostra a capa do produto educacional:

Figura 14 – Capa do Produto Educacional



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para apresentar a proposta formativa, este capítulo é estruturado em duas partes: a primeira traz uma visão geral sobre o produto e sua organização, e a segunda apresenta o processo de validação do produto educacional especificando seus resultados.

5.1 CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO EDUCACIONAL

A concepção do curso de formação se deu a partir das discussões das bases conceituais da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e dos encontros formativos realizados com os(as) participantes colaboradores(as) da pesquisa. O objetivo desta proposta formativa é contribuir com o desenvolvimento de formações específicas para professores(as) que ensinam ciências em Escolas Multisseriadas.

Estruturalmente a proposta está organizada em duas partes: Parte I – Apresenta os conceitos e fundamentos que pautam uma Formação Continuada no Ensino de Ciências com

base significativa para docentes de Escolas multisseriadas; Parte II – Contém um roteiro de “essencialidades” que objetiva orientar e guiar os encontros formativos com os(as) professores(as) participantes.

A Parte I “Fundamentação teórico-metodológica do percurso formativo” é dedicada a discutir: 1. “O que é uma Formação Potencialmente Significativa?”; 2. “A Teoria da Aprendizagem Significativa”; e 3. “O que é um percurso de Essencialidades?”.

Em nossa proposta, entendemos por Formações Potencialmente Significativas, processos continuados direcionados à aprendizagem/atualização/qualificação de professores(as), que tem por base a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel, e consideram suas demandas, seus interesses, experiências, conhecimentos, sentidos e contextos profissionais na proposição e desenvolvimento de ações formativas.

Assumimos o termo “potencialmente significativas” (MOREIRA, 2012) por compreender que não existe um modelo de formação significativa, no entanto, acreditamos ser possível planejar formações continuadas cujas características apresentem um maior potencial para desenvolver aprendizagens significativas nos(as) professores(as) e, conseqüentemente, em seus(as) alunos(as).

Já o termo “essencialidade” remete aquilo que é imprescindível, fundamental. Assumimos a expressão “percurso de essencialidades” para nos referirmos a todas as etapas e ações indispensáveis a serem consideradas em uma Formação Continuada que tem por base a Teoria da Aprendizagem Significativa.

Acreditamos que, independentemente do alargamento que os momentos formativos possam apresentar em suas ações, dado o contexto e a necessidade formativa de cada Escola multisseriada e grupo de professores(as), as “essencialidades” aqui apresentadas são comuns a todo processo formativo potencialmente significativo.

Nesta perspectiva, foram elaborados quatro momentos de essencialidades para desenvolver a Formação Continuada, apresentadas na Parte II “A Formação Continuada”, do produto educacional, como um roteiro para orientar e guiar os encontros formativos com os(as) professores multisséries.

Os dois primeiros momentos de Essencialidade (1 e 2) são direcionados ao(a) Formador(a) para dar início à elaboração das ações do percurso formativo.

A “Essencialidade 1: A delicadeza da escuta” está organizada a partir de duas ações: contato inicial com os participantes para apresentar a proposta formativa; e aplicação do instrumento de coleta de dados. Essa essencialidade é o momento reservado para aproximação do(a) formador(a) com as demandas e realidades dos(as) professores(as) participantes.

Já a “Essencialidade 2: O significado como ponto de partida para o percurso” está organizado a partir de duas ações: organização dos dados coletados e planejamento do percurso formativo. Este momento é destinado para a diagnose, e é pautado na compreensão da importância de considerar o(a) professor(a) como principal sujeito articulador e direcionador das ações formativas.

Os momentos consecutivos de Essencialidades (3 e 4), contemplam o passo a passo metodológico da proposta formativa destinado aos(as) professores(as), pensada para ser desenvolvida com uma Carga Horária total de 30 horas, dívidas entre as ações do ciclo de palestras e o ciclo de oficinas, metodologia sugerida para organizar as ações da Formação Continuada.

A “Essencialidade 3: As teorias e concepções que me atravessam e me constituem”, corresponde ao passo a passo metodológico do ciclo de palestras e está organizada a partir de três ações: palestra 1: Teoria da Aprendizagem Significativa e Concepções do Ensino de ciências; palestra 2: Educação do Campo e Classes Multisseriadas; e palestra 3: a definir a partir das reais necessidades formativas dos(as) professores(as) participantes.

Este momento objetiva mediar conhecimentos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, concepções no Ensino de ciências, Educação do campo, Escolas Multisseriadas e outras que revelarem-se necessárias no percurso formativo dos(as) professores(as) participantes.

Já a “Essencialidade 4: O campo e o céu. Tudo que não cabe em uma apostila”, último momento da proposta formativa, corresponde ao passo a passo metodológico do ciclo de oficinas e está organizada a partir de três ações: oficina 1: a definir a partir das reais necessidades formativas dos(as) professores(as) participantes; oficina 2: a definir a partir das reais necessidades formativas dos(as) professores(as) participantes; e oficina 3: plano de aula significativo para o Ensino de ciências.

Este momento objetiva inspirar os(as) professores(as) para um trabalho pedagógico no Ensino de ciências em Escolas multisseriadas, na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa, comprometido com as realidades dos estudantes e territórios, a partir da vivência de atividades práticas pautadas nas novas tendências teóricas e metodológicas para o Ensino de ciências (MARANDINO, 2002).

5.2 REPLICABILIDADE DO PROCESSO EDUCACIONAL

Esta proposta formativa foi elaborada para ser desenvolvida com professores(as) de ciências de Classes Multisseriadas, no entanto, dado seu potencial de replicabilidade pode ser

adequada a outras áreas de conhecimento e/ou organização pedagógica de ensino. Este potencial foi validado com o produto educacional ainda em fase de elaboração e aplicação.

O curso de Formação Continuada foi tão bem aceito pelos(as) professores(as) enquanto proposta formativa em Santa Bárbara do Pará/PA, os(as) Técnicos(as) em Educação da Secretaria Municipal de Educação do município utilizaram a estrutura organizacional do PE (ciclo de palestras online e ciclo de oficinas presenciais) para elaborar a Jornada Pedagógica do ano letivo de 2022 para todos os(as) profissionais de Educação da Rede: diretores(as), coordenadores(as) pedagógicos, professores(as) de classes seriadas e multisseriadas, professores(as) auxiliares, professores(as) de atendimento educacional especializado/AEE, merendeiros(as), serventes, agentes administrativos e secretários(as) escolares.

Apresentando, portanto, uma transformação na estrutura formativa da jornada pedagógica destinada aos(as) servidores do município. Enquanto no ano letivo de 2021 (antes da aplicação do PE), a estrutura das ações formativas propostas aos(as) servidores(as) da Educação contemplava apenas palestras, no ano de 2022 (momento de desenvolvimento das ações do PE no município) a estrutura formativa da jornada pedagógica elaborada pela SEMED/SBP, passou a assumir a estrutura organizacional da Formação Continuada, fruto do estudo desenvolvido nesta dissertação.

Vale destacar ainda, como reflexo do potencial de replicabilidade deste PE quanto ao enfoque da Teoria da Aprendizagem Significativa, que a Rede SESI – Serviço Social da Indústria, por meio da Escola SESI polo Belém, convidou a pesquisadora para palestrar na Semana Pedagógica da Rede (ano letivo de 2022) para um público de professores(as) do Ensino Médio nas diferentes áreas de conhecimento.

O objetivo foi apresentar aos(as) professores(as) a experiência de desenvolvimento da TAS com o ensino de ciências, para que os(as) docentes da rede SESI pudessem refletir sobre possibilidades de aplicabilidade da Teoria nas suas respectivas áreas de ensino dentro do “Projeto de Ação Escolar: água no saneamento básico, meio ambiente e mundo do trabalho como garantia de qualidade, acesso e saúde”.

Diante dos dados expostos, o potencial de replicabilidade do PE foi corroborado, tanto pela replicabilidade dos aspectos referentes à estrutura organizacional do curso de formação continuada, como pela concepção teórica significativa de ensino-aprendizagem defendida.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Teoria da Aprendizagem Significativa é comumente discutida e amplamente aceita pela comunidade de educadores(as) como aplicável aos processos de aprendizagem com estudantes e neste viés tem apresentado resultados reconhecidamente positivos.

Nesta pesquisa, partindo da premissa de que os processos formativos continuados dos quais os(as) professores(as) participam ao longo do seu exercício profissional são processos de aprendizagem, propomos que os movimentos de Formação continuada no Ensino de ciências voltados para docentes de Classes multisseriadas tenham base significativa, não somente para que os professores(as) utilizem-na em sala de aula, mas que vivenciem a sua própria produção de aprendizagem de modo significativo nos processos formativos.

O foco direcionado para a prática de professores(as) em Classes multisseriadas, parte do compromisso de dar visibilidade para as discussões que envolvam esta forma de organização pedagógica característica do campo, que é, por muitas vezes, silenciada na formação de professores(as), mesmo sendo tão presente na realidade Paraense. Uma discussão que orbitou elipticamente todo o trabalho de pesquisa, é que dentro dos sistemas regulares de ensino dos municípios, as SEMEDS – Secretarias Municipais de Educação – precisam institucionalizar esta forma de organização pedagógica, incluindo assim nos processos formativos propostos à professores(as) e técnicos(as), discussões que enfoquem especificamente a multissérie.

Mobilizados então pelo contexto de trabalho, a saber: o Ensino de ciências na educação do campo em Classes multisseriadas e as lacunas percebidas na formação dos professores egressos dos cursos de Pedagogia quanto aos conceitos e conteúdo de ciências, procuramos investigar: Quais aspectos devem ser considerados na proposição de um processo de formação continuada com base na Teoria da Aprendizagem Significativa e foco no ensino de Ciência da Natureza, voltado para de professores(as) de Classes multisseriadas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, do município de Santa Bárbara do Pará/PA?

Toda pesquisa e estudo mobilizados para responder esta questão, resultaram no produto educacional intitulado: Curso de Formação Continuada para Professores(as) de Escolas Multisseriadas: Ensino de ciências baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa. O PE foi elaborado a partir das reflexões e discussões teórico-práticas, realizadas juntamente com os(as) professores(as) colaboradores(as) da pesquisa e constela a capacidade produtiva de todos(as), pesquisadora e docentes colaboradores(as), ao discutirem a teoria aplicada aos seus contextos.

Neste sentido, elencamos quatro aspectos fundamentais a serem considerados na proposição de um processo formativo continuado com base significativa voltado para o Ensino de Ciências na multissérie. No PE estruturamos estes aspectos em um “percurso de

essencialidades”, que como a própria expressão sugere, são aspectos essenciais à proposta de formação potencialmente significativa, são estas: Essencialidade 1: a delicadeza da escuta; Essencialidade 2: o significado como ponto de partida para o percurso; Essencialidade 3: as teorias e concepções que me atravessam e me constituem; Essencialidade 4: o campo e o céu. Tudo que não cabe em uma apostila.

Só se vislumbra possibilidade de transformação na prática do(a) professor(a) se promovermos programas de formação diferentes dos usuais, em que a delineamento das temáticas discutidas surjam da real necessidade dos(as) docentes para que assim possam efetivamente ter reflexos em seus contextos.

É essencial escutar os(as) professores(as) e suas demandas formativas no Ensino de ciências a fim de considerar seus apontamentos nos direcionamentos dos cursos de formação continuada. Assim como os conceitos que trabalharão com seus alunos nas salas de aula deverão fazer sentido, estar ancorados em subsunçores, os temas a serem discutidos nos encontros de formação deverão fazer sentido para os professores, ou seja, ser compatíveis com suas necessidades reais. Se a entidade formadora não ouve o professor, terá mais dificuldades em atender às suas necessidades.

Professores(as) que se dedicam à Educação básica geralmente se afastam da teoria discutida nas universidades e até mesmo criam estigmas sobre elas. Este afastamento pode ser superado se buscarmos, enquanto formadores(as), uma reconciliação entre teoria e prática, como propomos no curso de formação elaborado, discutindo a TAS associada a possibilidades de aplicação/visualização na multissérie e no diálogo com as práticas dos(as) professores(as).

Basta um exercício de se colocar na condição de participantes de processos formativos, que logo ansiamos por atividades práticas, por atividades que possamos aplicar e/ou adaptar para nossos contextos. No entanto, atividades replicáveis sem a teoria que dá sustentação à reflexão, são apenas receitas que não contemplariam a diversidade de realidades educativas. Por isso propomos este percurso formativo em que a discussão teórica precede e permeia a produção de atividades práticas.

Esta proposta de formação potencialmente significativa se desdobra em um aperfeiçoamento de cultura profissional de professores(as), ao sugerir/orientar um percurso de formação no qual considere os momentos de formação como de aprendizagem docente e, portanto, assuma características de elaboração e desenvolvimento mais dialéticas e significativas ao público que se destina.

Acreditamos que a pesquisa e processo educacional desenvolvidos possam ser aplicados às demais áreas de conhecimento, com as devidas adequações, evocando, portanto, questões

que incentivarão mais pesquisas e mais produtos educacionais. Este potencial de replicabilidade já foi inclusive validado com o produto educacional ainda em fase de prototipação e aplicado com sucesso a outros níveis e contextos de ensino.

O mestrado profissional toca a prática do(as) professor(as) em serviço, o que, de fato, aproxima a produção acadêmica da realidade da escola. Este movimento traz contribuições relevantes tanto para os ambientes de atuação profissional como para a formação continuada dos(as) professores(as) mestrandos(as), além das contribuições para a própria academia, que se renova constantemente, na medida em que interage e se retroalimenta da novidade produzida ininterruptamente pelas práticas dos(as) professores(as) que estão em sala de aula.

Consideramos, portanto, que os objetivos de pesquisa foram alcançados, e ansiamos ter lançado luzes e mostrado direções possíveis de seguir, no caminho árduo que é mediar a formação continuada do(a) professor(a) multissérie na Amazônia, como também ter provocado discussões, desequilíbrios, questionamentos e proposições quanto ao fazer de professores(as) que ensinam ciências em Classes Multisseriadas no estado do Pará.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Ana Hiarley Silva. **O Formazon e a Constituição de Espaços Colaborativos na Relação Universidade-Escola**. 2019. 133f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2019.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma Perspectiva Cognitiva**. 1. ed. Tradução de Ligia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- ARAUJO, Deborah Arantes de; AMBROSETTI, Neusa Banhara. Processos formativos na aprendizagem docente. *In: Congresso Nacional de Educação. Anais...* Curitiba, 2017.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. **Ciências: fácil ou difícil?** 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.
- BORGES, Marcos. Conhecimento coletivo. *In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Org.). Sistemas Colaborativos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p.186-205.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96**. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRAGA, André. **Os saberes de professores que ensinam Ciências nas séries iniciais – um estudo de caso**. 2005. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2005.
- BRANDI, Arlete Terezinha Esteves; GURGEL, Célia Margutti do Amaral. Alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 8, n.1, p. 113-125, 2002.
- CASTRO, Alberto; MENEZES, Crediné. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional. *In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Org.). Sistemas Colaborativos*. 1. ed. Elsevier, 2011, p.135-153.
- CHIZZOTTI, Antonio; SILVA, Rosa Eulália Vital. Base Nacional Comum Curricular e as classes multisseriada na Amazônia. **Revista E-Curriculum**, v. 16, p. 1408-1436, 2018.
- CORRÊA, Sérgio Roberto Moraes. “Currículos” e Saberes: Caminhos para uma educação do campo multicultural na Amazônia. *In: HAGE, Salomão Mufarrej (Org.). Educação do Campo na Amazônia: Retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará*. 1. ed. Belém: Gráfica e Editora Gutenberg Ltda, 2005.
- DAMIANI, Magna Florianiana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em revista**, n. 31, p. 213-230, 2008.

FELICETTI, Suelen Aparecida; PASTORIZA, Bruno dos Santos. Aprendizagem significativa e ensino de ciências naturais: um levantamento bibliográfico dos anos de 2000 a 2013. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v.5, n. 2, p.1-12, 2015.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Os campos da pesquisa em educação do campo: espaço e território como categorias essenciais. **A pesquisa em Educação do Campo**, v. 20, p. 10-11, 2006.

GATTI, Bernardete Angelina. **Os professores e suas identidades: o desvelamento da heterogeneidade**. Cadernos de Pesquisa. 1 ed. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1996.

GOLINHAKI, Jeiciane. **Aprendizagem Significativa: por que ela precisa fazer parte das ações e reflexões na docência?** YouTube, 2020.

HAGE, Salomão Mufarreg; REIS, Maria Izabel Reis. Tempo, espaço e conhecimento nas escolas rurais (multi)seriadas e transgressão ao modelo seriado de ensino. **Revista Em Aberto**, v. 31, p. 77-91, 2018.

HAGE, Salomão Mufarreg. **Série de depoimentos: Qual o lugar da Educação do Campo**. YouTube, 2019.

HAGE, Salomão Mufarreg. Transgressão do paradigma da (multi)seriação como referência para a construção da escola pública do campo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1165-1182, out.-dez. 2014

HAGE, Salomão Mufarreg. A multissérie em pauta: para transgredir o paradigma seriado nas escolas do campo. In: MUNARIM, Antônio; BELTRAME, Sonia; CONDE, Soraya; e PEIXER, Zilma (Org.). **Educação do Campo: políticas públicas, territorialidades e práticas pedagógicas**. 1. ed. Florianópolis: Editora Insular Ltda, 2011. p. 123-144.

HELERBROCK, Rafael. **Constelações**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes.htm>. Acesso em: 02 de novembro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>. Acesso em: 13 de maio 2021.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LAZARETTI, Luana Rossetto; FRANÇA, Marco Tulio Aniceto. “Em terra de cego quem tem olho é rei”: uma análise das escolas multisseriadas no Brasil. In: Encontro Nacional de Economia. **Anais...** Brasília, 2020.

LARROSA, Jorge. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 4-27, jul.-dez. 2011.

LEAL, Carlos Luiz. Que saberes profissionais dos professores? In: **V Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Leiria: Associação de professores de matemática, 1994. p. 255-265.

LEIRIA, Laís Vilhena. **Formação continuada de professores indígenas do alto Rio Negro em educação em saúde bucal**. 147 f. 2020. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1985.

MARANDINO, Martha. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências**. São Paulo: USP, 2002. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=231282>. Acesso em: outubro de 2021.

MARQUES, Mario Osorio. **A formação do profissional da educação**. RS: Ed. UNIJUI, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MENDES, Ione Maria Caetano. **A valorização do magistério público no âmbito das normativas do Estado do Amazonas**. 2020. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

MOURA, Terciana Vidal; MOTA, Eliete Soares. Formação Continuada de Professores para as Classes Multisseriadas no município de Castro Alves-BA. **Revista Eletrônica de Culturas e Educação**. v. 2, p. 1-17, 2012.

MOREIRA, Marco Antônio; MASSONI, Neusa Teresinha. **Subsídios epistemológicas para o professor pesquisador em ensino de Ciências: Epistemologias do Século XX**. 2. ed. Porto Alegre: E.P.U. 2016.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: E. P. U, 2015.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** *Qurriculum*, La Laguna, Espanha, v. 25, p. 29-56, 2012.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio, Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. (orgs.) (1997). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España. pp. 19-44.

MOREIRA, Marco Antônio. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos**. São Paulo: Editora Moraes, p. 61-73; 1995.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

MULRYAN, Catherine Kyne. The preparation of teachers for multigrade teaching. **Teaching and Teacher Education**. v. 23, n. 4, p. 501–514, 2007

NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, Dixie Bob. **Learning how to learn**. New York: Cambridge University Press, 1994.

NÓVOA, Antônio. **Professores: imagens do futuro presente**. 1. ed. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, Endell Menezes; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no Centro de ciências e Planetário do Pará. **Investigações em ensino de ciências** (online), v. 24, p. 345, 2019.

PIMENTEL, Mariano; FUKS, Hugo. (Org.). **Sistemas Colaborativos**. Elsevier, 2011.

PEREIRA, Ana Claudia da Silva. **Custo - aluno - qualidade para escolas do campo da Amazônia tocantina: direito ao acesso e permanência com padrão de qualidade**. 2019. 253 f. Tese (Doutorado em Educação), Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11910>. Acesso em: 04/07/2022.

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

RUIZ, Luciana; MOTTA, Luis; BRUNO, Daniela; DEMONTE, Flavia; TUFRÓ, Lucila. **Producción de materiales de comunicación y educación popular**. Buenos Aires: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, 2014.

SANTOS, Maria Cristina dos; SILVA, Klívia de Cássia. Currículo e saber objetivo na organização do ensino nas salas multisseriadas. **Revista Exitus**. v. 11, p. 01-25, 2021.

SANTOS, Jânio Ribeiro. Educação do Campo, multisseriação e formação de professores. **Revista Brasileira de Educação do Campo**. Tocantinópolis, v. 4, n. 3834, 2019.

SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000, 256p.

SANTIAGO, Silvany Bastos; PEREIRA, João Guilherme Nunes; ROCHA, Oscar Maia Barroso. Práticas e concepções docentes sobre a aprendizagem significativa. In: **Reflexões sobre Práticas, Teorias e Epistemologias no Ensino Aprendizagem**. 1. ed. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020, p. 1-11.

SILVA, Aparecida; MARCONDES, Maria Eunice. Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação. In: **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2008, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Química. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2007. v. 1, p. 1-12.

SOUZA, Jano Moreira; SAMPAIO, Jonice de Oliveira; COSTA, Viviane Cunha Farias; ESTEVES, Maria Gilda Pimentel. Gestão do conhecimento e memória de grupo. *In*: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (org.). **Sistemas Colaborativos**. Elsevier, 2011, p. 206-220.

TAVARES, G. R. **Aprendizagem Significativa**. Conceitos: 2004. Disponível em <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2004AprendizagemSignificativaConceitos.pdf>. Acesso em 14 de julho de 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

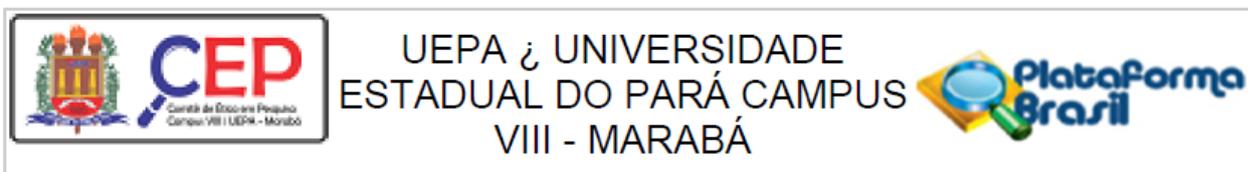
UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Série Debates VI. Brasília, UNESCO, 2005.

VEENMAN, Simon; RAEMAEKERS, Jan. Long-term Effects of a Staff Development Programme on Effective Instruction and Classroom Management for Teachers in Multigrade Classes. **Educational Studies**, v. 21, n. 2, p. 167–185, 1995.

VASCONCELLOS, Celso Santos. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político pedagógico**. 9 ed. São Paulo: Libertad, 2000.

VINHOLI JÚNIOR, Airton José; ZANON, Ana Maria; VARGAS, Icleia Albuquerque de. O ensino de biologia vegetal subsidiado pela teoria da aprendizagem significativa. **Revista E-CURRICULUM** (PUCSP), v. 16, p. 1381-1407, 2019. Disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum> ; acessado em 12/01/2022.

WEISSMANN, Hilda. (Org.) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA AMAZÔNIA: PRÁTICAS SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM CLASSES MULTISSERIADAS

Pesquisador: Thays Maria das neves caldeira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 47951221.2.0000.8607

Instituição Proponente: Universidade do Estado do Pará - Campus VIII

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.792.200

ANEXO B - OFÍCIO Nº 053/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED



Ofício Nº 053/2021

Santa Bárbara do Pará, 02 de fevereiro de 2021

À: Profª Thays Maria das Neves

Prezada,

Informamos a vossa senhoria a relação das escolas que possuíam turmas multisseriadas no ano letivo de 2020

Nº	Escolas	Turmas	ZONA
01	E.M.ED.INF.ENS.FUND.AVELINA DA S. RAMOS	P I E II – 1º/2º - 3º/4º	RURAL
02	E.M.ED.INF.ENS.FUN.ANTONIO PINTO	P I E II – 1º/2º/3º - 4º/5º	RURAL
03	E.M.ED.INF.ENS.FUND. SÃO PEDRO	P I E II – 1º/2º/3º/4º/5º	RURAL
04	E.M.ED.INF.ENS.FUND.LIVRAMENTO	4º/5º ANO	URBANA
05	E.M.ED.INF.DO NOVO PARAISO	P I R II – 1º/2º - 4º/5º	URBANA
06	E.M.ED.INF.ENS.FUND.MAURICIA	P I E II – 1º/2º/3º/4º/5º	URBANA
07	E.M.ED.INF.ENS.FUND.SÃO BENTO	P I II 1º /2º/3º/4º	RURAL
08	E.M.ED.INF.ENS.FUN.SÃO JOAQUIM	P I E II E 1º - 2º/3º/4º	RURAL
09	E.M.ED.INF.ENS.FUN. PROF. ROSA DICKSON	P I E II – 1º/2º/3º - 4º/5º	RURAL
10	E.M.ED.INF.E.SÃO JOÃO BATISTA	P I E II – 1º/2º - 3º/4º/5º	RURAL
11	E.M.ED.INF.ENS.FUND.F. MESCOUTO	P I E II – 1º/2º/3º - 4º/5º	RURAL
12	E.M.ED.INF.ENS.FUND.D. CARDOSO	P I E II – 1º/2º - 3º/4º	RURAL
13	E.M.ED.INF.ENS.FUND. Mª VALENTINA MOREIRA DA SILVA	PI E II – 4º/5º	URBANA
14	E.M.ED.INF.ENS.FUND HELENA BARRA FARIAS	P I E II – 1º/2º/3º - 4º/5º	RURAL
15	E.M.ED.INF.ENS.FUN. PIRAJUSSARA	P I E II – 1º/2º/3º/4º/5º	RURAL

Atenciosamente,

Maria Luisa Valente de Matos de Moraes
Secretária Municipal de Educação

ANEXO C - OFÍCIO Nº 219/2021



Prefeitura Municipal de Santa Bárbara do Pará
Secretaria Municipal de Educação

Ofício Nº 219/2021

Data 23 de junho de 2021

A Profª Thays Maria das Neves

Prezada,



Informamos a vossa senhoria a relação das escolas com turmas multisseriadas do ano letivo de 2021.

Nº	Escolas	TURMAS	ALUNOS	PROFES SOR	ZONA
01	E.M.ED.INF.ENS.FUND.MAURICIA	I/II – 1º/2º/3º/4º	7 - 25	02	URBANA
02	E.M.ED.INF.ENS.FUND.MARIA VALENTINA	4º/5º	24	01	URBANA
03	E.M.ED.INF.ENS.FUND.AV. RAMOS	P I/ P II – 2º/3º - 4º/5º	28 – 30 - 18	03	URBANA
04	E.M.ED.INF.ENS.FUN.DO NOVO PARAISO	P I/P II – 2º/3º	25-28	02	URBANA
05	E.M.ED.INF.ENS.FUN.ANTONIO PINTO	I/II – 1º/2º/3º - 4º/5º	17- 24 -15	03	URBANA
06	E.M.ED.INF.ENS.FUND. SÃO PEDRO	I/II/1º/2º/3º/4º/5º	20	01	URBANA
07	E.M.ED.INF.ENS.FUN.SÃO JOAQUIM	I/II – 1º/2º/3º/4º/5º	18	02	URBANA
08	EMEIEF PROF MARIA ROSA DAS NEVES DICKSON	I/II – 2º/4º	25	02	URBANA
09	E.M.ED.INF.E.SÃO JOÃO BATISTA	1º/2º- 4º/5º	16 -16	02	URBANA
10	E.M.ED.INF.ENS.FUND.SÃO BENTO	I/II – 3º/4º	03 - 03	01	URBANA
11	E.M.ED.INF.ENS.FUND.F. MESCOUTO	I/II – 2º/3º- 4º/5º	06 – 19 -16	03	URBANA
12	E.M.ED.INF.ENS.FUND.D. CARDOSO	I/II – 1º/2º/3º - 4º/5º	09 – 28- 24	03	URBANA
13	E.M.ED.INF.ENS.FUND.HELENA BARRA	MAT/I/II/	24	01	URBANA
14	E.M.ED.INF.ENS.FUND.D. PIRAJUSSARA	I/II/1º/2º/3º/4º/5º	20	01	URBANA

Atenciosamente,

Maria Lusa Valente de Matos de Moraes
 Sec. Mun. de Educação
 000 66.2021-0001

Maria Lusa Valente de Matos de Moraes
 Secretária Municipal de Educação

APÊNDICE A – PLANO EM ESPIRAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES MULTISSERIADAS

PLANO EM ESPIRAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES MULTISSERIADAS		
Escola: Professor(a): Unidade Temática: Objetos de conhecimento:	Classe Multisseriada:	Duração do Plano:
1 DIAGNOSE		
Atividade Diagnóstica:		
Metodologia:		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;"> Conhecimentos prévios relevantes para a aprendizagem (Subsunçores) </div> <div style="width: 65%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; height: 30px;"></div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;"> Conceitos que precisam de consolidação </div> <div style="width: 65%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; height: 30px;"></div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;"> Misconceptions (obstáculos epistemológicos) </div> <div style="width: 65%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; height: 30px;"></div> </div>		
Observações relevantes:		
2 ORGANIZADORES PRÉVIOS		
<input type="radio"/> EXPOSITIVO		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> Promover o conhecimento sobre: </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 5px;"> Estratégia metodológica: </div> </div>		
<input type="radio"/> COMPARATIVO		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> Conhecimento prévio: </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 5px;"> Estratégia metodológica para promover relacionabilidade entre os conhecimentos: </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px;"> Nova aprendizagem: </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; height: 60px;"></div> </div>		

3 MISCONCEPTIONS

Obstáculos para aprendizagem:

Como atuar?

4 ESPIRAL DE HABILIDADES

Nesta espiral, você deve preencher as habilidades que serão desenvolvidas com a classe multisseriada adequando-as ao ordenamento natural do conteúdo, não se prenda às referências seriadas.

NÍVEL 3
Habilidades**NÍVEL 2**
Habilidades**NÍVEL 1**
Habilidades

5 ESPIRAL DE HABILIDADES**METODOLOGIA NÍVEL 1****METODOLOGIA NÍVEL 2****METODOLOGIA NÍVEL 3****6 RECURSOS**

Levantamento de ambientes e/ou recursos na/da comunidade relevantes para promover esta aprendizagem:

7 ESPIRAL DE ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

Nesta espiral, você deve agrupar os alunos por níveis em que se encontram suas habilidades e preencher com as informações que julgar necessárias ao acompanhamento da aprendizagem. Em último momento, reflita sobre a classe como um todo e aponte habilidades que necessitam de reforço.

Acompanhamento estudantil
NÍVEL 2

Acompanhamento estudantil
NÍVEL 3

UNIDADE TEMÁTICA

Acompanhamento estudantil
NÍVEL 1

Conteúdos que necessitam de
reforços e mediações futuras

