

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE – UNIPLAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

PATRICIA BRANCO FELTRIN

**SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS**

Lages

2023

PATRICIA BRANCO FELTRIN

**SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense para a Defesa de Dissertação do Mestrado em Educação. Linha de Pesquisa: Processos Socioculturais em Educação.

Orientadora: Dra. Lucia Ceccato de Lima

Lages

2023

Ficha Catalográfica

F328s

Feltrin, Patrícia Branco

Saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática no ensino fundamental / Patrícia Branco Feltrin ; orientadora Prof. Dra. Lucia Ceccato de Lima. – 2023.

109 p. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Planalto Catarinense. Lages, SC, 2023.

1. Educação Matemática. 2. Ensino fundamental. 3. Interdisciplinaridade. I. Lima, Lucia Ceccato de (orientadora). II. Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDD 370

Catálogo na fonte – Biblioteca Central

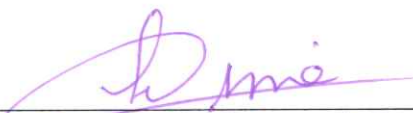
Patricia Branco Feltrin

**SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS**

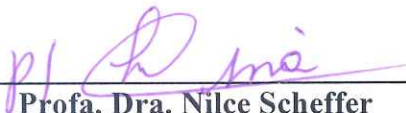
Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação da
Universidade do Planalto Catarinense
para a Defesa de Dissertação do
Mestrado em Educação. Linha de
Pesquisa: Processos Socioculturais em
Educação.

Lages, 15 de Junho de 2023.

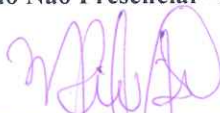
BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Lucia Ceccato de Lima
Orientadora e Presidente da Banca - PPGE/UNIPLAC



Profa. Dra. Nilce Scheffer
Examinadora Externa - PPGE/UFS
Participação Não Presencial - Res. nº 432/2020



Profa. Dra. Madalena Pereira da Silva
Examinadora Interna - PPGE/UNIPLAC

AGRADECIMENTOS

Agradecer é uma obrigação imposta pelo caráter. Por isso, cito novamente duas das pessoas mais importantes da minha vida que, além do apoio de sempre, ainda contribuem financeiramente com uma parte para a realização deste sonho. Pai e Mãe, ainda que eu me sinta um tanto culpada por recorrer a vocês, a gratidão se sobrepõe a esse sentimento e reforça a compreensão de que o amor é algo cultivado há muito tempo em nossa família. Registro, pois, meu amor e minha emoção por saber-me sua filha.

Um agradecimento especial aos professores do Sistema Municipal de Educação, por sua disponibilidade em participar desta pesquisa.

Agradeço à orientadora, professora e Dra. Lucia Ceccato de Lima, pela paciência e por querer sempre melhorar nossas dissertações. Todas as orientações foram dirigidas com muito carinho e cuidado na busca pela excelência. Querida professora, espero ter correspondido às suas expectativas.

Agradeço ao SIMPROEL - Sindicato Municipal dos Profissionais em Educação de Lages, por sua intervenção junto à equipe diretiva desta universidade, obtendo êxito em uma solicitação de desconto da mensalidade para os associados, que são desta turma de mestrado. Grata por mais uma batalha vencida por nós e para nós, professores. Um agradecimento especial em nome de sua Diretora Elaine Cristina Reinaldo de Moraes, empenhadíssima em nossa causa.

Um agradecimento repleto de ternura às pessoas que constroem comigo os meus dois ambientes de trabalho: o Sistema Municipal de Educação de Lages-SC e o Serviço Social da Indústria – SESI – o trabalho foi a ponte que me trouxe ao sonho de um mestrado.

Grandes sonhos vêm repletos de grandes desafios. Deve-se referenciar cada um que fez parte deste sonho... Portanto, minha gratidão e reverência aos nossos mestres, os professores Dr. Geraldo Augusto Locks (*in memoriam*), Dr. Jaime Farias Dresch, Dra. Lilia Aparecida Kanan, Dra. Madalena Pereira da Silva, Dra. Mareli Eliane Graupe, Dra. Maria Selma Grosch, Dra. Virgínia Tavares Vieira e a minha querida orientadora Dra. Lucia Ceccato de Lima. Profissionais de alto gabarito, são inspiração, resistência e entusiasmo, revelando o encantar e a paixão que só professores comprometidos com a área da educação proporcionam.

A estrada do conhecimento, quando trilhada, faz nascer um peculiar sentimento de gratidão, a vontade de aprender mais e, ao mesmo tempo, a percepção de que pouco conhecemos.

Agradecer aos colegas de mestrado por dividirem tanto as experiências exitosas como algumas dificuldades, suas palavras foram incentivo e alento.

Obrigada a Deus por estar comigo em todos os caminhos. Nessa jornada, tenho a plena certeza de que Ele anda sempre comigo. É acalentador saber que Seu amor prescinde de merecimento.

A interioridade nos conduz a um profundo exercício de humildade (fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade). Da dúvida interior à dúvida exterior, do conhecimento de mim mesmo à procura do outro, do mundo. Da dúvida geradora de dúvidas, a primeira grande contradição e nela a possibilidade do conhecimento... Do conhecimento de mim mesmo ao conhecimento da totalidade (FAZENDA, 2012, p. 15).

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Declaro que os dados apresentados nesta versão da Dissertação para o Exame de Qualificação são decorrentes de pesquisa própria e de revisão bibliográfica referenciada segundo normas científicas.

Lages, 15 de junho de 2023.

A handwritten signature in blue ink, reading "Patricia Branco Feltrin", written over a horizontal line.

Patricia Branco Feltrin

ABSTRACT

Interdisciplinary knowledge is presented in the logic notion of intentional action and promotes the interaction between the subjects responsible for the curricular components, in the perspective of building knowledge by many hands, contextualized in the search for understanding the whole. This topic emerges from personal motivation, since the experiences lived indicate the necessity for a broader perspective that makes sense to the students. This research was developed by examining the particularities of mathematics education for the final years of elementary school. The following question is presented: What are the interdisciplinary knowledge and practices of mathematics education teachers in the final years of elementary school, inserted in the Municipal Education System of Lages (SC)? The overall objective is to analyze the knowledge and interdisciplinary practices of mathematics teachers in the final years of elementary school. The methodology is a qualitative approach, with bibliographical, exploratory and descriptive research. The focus group technique was used for data collection, so that all the characteristics of this research could be explored. The research was applied regarding mathematics education teachers in the Municipal Education System of Lages (SC). The main thinkers used for this dissertation were Fazenda (2012, 2013), Skovsmose (2014), Japiassú (1976), D'Ambrosio (1996), Mori (2011, 2015) and Fiorentini (1995). The presence of interdisciplinary knowledge under creation was identified as a result of the research, since the teachers of the Municipal Education System of Lages (SC) understand the necessity for collective work made by many hands, they mentioned the lack of time for the development of interdisciplinary dialogue. They presented some practices carried out in the Municipal Education System of Lages (SC), and showed interest and intention for interdisciplinary practices. The teachers understand this topic as an opportunity to broaden the students interest, which shows the commitment of this group.

Keywords: Mathematics Education. Elementary School Final Years. Interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Circuito Tetralógico	20
Figura 2 – Concepção teórica e metodológica da pesquisa	20
Figura 3 – Pesquisas relacionadas na BDTD	23
Figura 4 – Pesquisas relacionadas no catálogo de teses e dissertações da CAPES	27
Figura 5 – Síntese da metodologia	62
Figura 6 – Síntese da Análise - Categoria 1	66
Figura 7 – Síntese da Análise - Categoria 2	71
Figura 8 – Síntese da Análise - Categoria 3	76
Figura 9 – Matriz das relações entre os saberes de Morin (2011) e as categorias de análise	82

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Síntese Teórico-Metodológica	20
Quadro 2 – Citações de autores na dissertação de Neslei Noguez Nogueira	22
Quadro 3 – Citações de autores na dissertação de Gláucia Potenza Soares	23
Quadro 4 – Citações de autores na dissertação de Ludiane Felix Berto	25
Quadro 5 – Citações de autores na dissertação de Marleide Campos Santos Costa	26
Quadro 6 – Citações de autores na dissertação de José Antônio Gonçalves	27
Quadro 7 – Definições Segundo Japiassu (JAPIASSU, 1976, p. 73)	35
Quadro 8 – Síntese das tendências de Educação Matemática (FIORENTINI, 1995)	39
Quadro 9 – Os Sete Saberes de Edgar Morin e a Educação Matemática	44
Quadro 10 – Solicitação a Secretaria de Educação Municipal	56
Quadro 11 – Objetivos específicos e questões relacionadas	60
 Tabela 1 – Identificação dos professores participantes do Grupo Focal	 62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	– Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	– Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CNE	– Conselho Nacional de Educação
DCN's	– Diretrizes Curriculares Nacionais
SC	– Santa Catarina
SIMPROEL	– Sindicato Municipal dos Profissionais em Educação de Lages
SMEL	– Secretaria Municipal de Educação de Lages
SNC	– Sistema Nervoso Central
TCLE	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UDESC	– Universidade do Estado de Santa Catarina
UNIPLAC	– Universidade do Planalto Catarinense

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVA E CONTEXTO DA PESQUISA	16
1.2 ESTADO DA QUESTÃO	21
2 INTERDISCIPLINARIDADE	30
3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	39
4 SABERES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES	48
4.1 ENSINO FUNDAMENTAL: ASPECTOS LEGAIS	50
5 METODOLOGIA	53
5.1 PESQUISA QUALITATIVA	54
5.2 PESQUISA EXPLORATÓRIA	56
5.3 PESQUISA DESCRITIVA	57
5.4 QUESTÕES ÉTICAS	57
5.5 GRUPO FOCAL	58
5.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	59
5.6.1 Quadro síntese dos objetivos específicos da pesquisa relacionados ao roteiro do grupo focal	60
5.7 REPRESENTAÇÃO DA PESQUISA	60
5.8 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	61
6 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS DE PESQUISA	65
6.1 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO SISTEMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO LAGES (SC) SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE	65
6.2 PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO SISTEMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE LAGES (SC).	69
6.3 CONTRIBUIÇÕES DA INTERDISCIPLINARIDADE PARA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	75
6.4 MATRIZ DAS RELAÇÕES ENTRE OS SABERES DE MORIN (2011) E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	80
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	96
Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Resolução n.º 510/2016	100

Apêndice B – Carta enviada a Secretária de Educação do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC)	103
Apêndice C – Roteiro do Grupo Focal	104
ANEXOS	105
Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do CEP	106

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA E CONTEXTO DA PESQUISA

Para tornar a aprendizagem matemática mais interessante e abrangente, busca-se um saber interdisciplinar que agrega os saberes de várias áreas do conhecimento, de modo a ressignificar os conteúdos específicos e o seu contexto. Neste sentido o presente estudo foi desenvolvido examinando-se as especificidades da matemática para os anos finais do ensino fundamental.

A pesquisa foi desenvolvida a partir da leitura de autores tais como Ivani Catarina Arantes Fazenda, Hilton Japiassú, Ubiratan D'Ambrosio, Edgar Morin e Dario Fiorentini, cujos escritos contribuíram para a construção da fundamentação teórica sobre os saberes e as práticas pedagógicas interdisciplinares para a matemática nos anos finais do ensino fundamental.

A interdisciplinaridade se apresenta inclusive no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), mais especificamente em suas Diretrizes Curriculares em Lages – SC (2021), como um dos preceitos fundamentais que especificam a identidade da educação lageana e, principalmente, guiam o processo de ensino e aprendizagem para o ensino fundamental.

Pensando no processo de ensino e aprendizagem, ao se realizar o planejamento de aulas, encontram-se muitas dificuldades com a contextualização e a relação interdisciplinar de alguns conteúdos matemáticos. No atual cenário das explicações urgentes ou evidenciadas, tem se tornado indispensável o conhecimento docente acerca do significado de interdisciplinaridade e da contextualização para os objetos do conhecimento, sobretudo quando há a compreensão de que é justamente esse conhecimento que contribuirá para a realização de práticas pedagógicas significativas.

É em Edgar Morin (2011) que se encontra o suporte para reafirmar a validade desta pesquisa, quando o autor registra que todo conhecimento deve contextualizar seu objeto para ser pertinente. Na contramão das práticas pedagógicas alicerçadas historicamente na fragmentação do conhecimento, ressalta-se que tudo está interligado e, portanto, se faz necessário deixar evidente aos estudantes essa totalidade. Pretende-se, pois, ampliar o estudo sobre interdisciplinaridade e ainda suprimir esse anseio de tornar o trabalho interdisciplinarmente significativo no contexto da matemática.

Ao tratar da justificativa em âmbito pessoal, importa registrar que a temática foi escolhida porque as vivências desta pesquisadora apontam para a necessidade de um olhar amplo voltado para a interdisciplinaridade. Durante a realização do primeiro curso superior

desta pesquisadora, é fácil recordar as muitas dificuldades enfrentadas, resultantes da falta de alicerces matemáticos que precisariam ter sido construídos ainda no ensino fundamental. Essa frustração ocasionou um sentimento doloroso e, em até certo ponto, platônico, para com a matemática, de modo que ela passou a ser percebida pela pesquisadora como algo impossível e até inatingível.

Todavia, a inquietação é um motor poderoso. Ela nos leva a pensar que não existe o impossível quando há força de vontade e disponibilidade para aprender: com a matemática não poderia ser diferente. contei com o auxílio de minha tia Suzana Melo Branco e de sua família, para o custeio de um cursinho preparatório em Florianópolis (SC), o que possibilitou o aprendizado de algumas particularidades da matemática básica, anteriormente ignoradas no tempo adequado.

Em seguida, cursei Tecnologia Mecânica na UDESC, em São Bento do Sul (SC). O curso possuía muitas matérias de cálculo, consideradas como um desafio pessoal. Comprova-se mais uma vez, que com as condições adequadas e com muita dedicação, tudo é possível.

Algum tempo depois, ao retornar para a minha cidade natal (Lages/SC), tive a grata oportunidade de exercer a função de encarregada de setor, em uma fábrica de prendedores de roupas. Se os professores de matemática soubessem a quantidade de cálculos que se faz em uma fábrica como essa, ficariam admirados do quanto essa área do conhecimento faz parte do dia a dia dos trabalhadores. Por isso, por entender que a matemática faz parte da vida das pessoas, e que pode e deve ser ensinada de forma clara, com amorosidade e de maneira entusiástica, decidi cursar a licenciatura em matemática.

Entre alguns anseios de ser professora de matemática, evidencia-se a intenção de fazer com que os estudantes tenham a exata noção da importância da dedicação para que percorram satisfatoriamente os caminhos que compõem o ensino fundamental, de modo que aprendam mais e melhor. Após dez anos atuando como professora de matemática, observa-se a busca premente pela interdisciplinaridade e a contextualização entre os conteúdos historicamente apreendidos e a realidade.

Acompanhada pelo propósito de facilitar o dia a dia da docência, essa pesquisa tem como justificativa a necessidade de caminhar rumo ao exercício de fazer uma matemática interdisciplinar, alinhada aos conhecimentos de maneira sistêmica, ao invés de constantemente fragmentada.

A interdisciplinaridade está sendo como um rio para todos os docentes, em que a educação disciplinar fechada é uma folha presa às margens desse rio. Cabe aos professores, a descoberta de estratégias de navegação para que, destemidos e desbravadores, se lancem ao rio,

encontrem oportunidades de saberes inter-relacionados, que se ampliem com as práticas pessoais dos agentes da escola e os saberes de domínio global, daqueles que navegam outros mares, inclusive, como os mares da internet, tão presente em todos os lugares.

Nesse cenário de interconexões, enfatize-se que a aprendizagem precisa ser repleta de sentido, não somente pela inquietação do conhecer, mas que se construa um conhecer significativo que traga a realidade para o ambiente escolar de modo a gerar impactos positivos para além dos muros da escola, para a vida.

Segundo Morin (2011, p. 16), “a supremacia do conhecimento de acordo com as disciplinas impede frequentemente que se opere o vínculo com as partes[...], ocasionando a fragmentação do conhecimento”. Neste sentido, Morin (2011, p. 16) diz que esta lógica deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto.

Pode-se vislumbrar esse “amor” em Malba Tahan (2014, p. 255), quando ele, de maneira elogiosa, direciona o olhar do leitor para a grandiosidade da matemática: “A matemática não é uma ciência, mas a Ciência (Felix Auerbach). A escada da sabedoria tem os degraus feitos de números (Blavatsky). Quem não conhece a matemática morre sem conhecer a verdade científica (Schelbach)”.

Assim, discute-se sobre a necessidade de um conhecimento que agregue a teoria à prática, que ligue o mundo do pensamento ao mundo da realidade. Aqui aparece a importância e a grande relevância do professor que se coloca como mediador entre os conhecimentos científicos e a realidade do senso comum dos estudantes, mostrando a matemática como potencial, como interdisciplinar.

De acordo com o contexto apresentado, essa pesquisa apresenta a seguinte **questão**: Quais são os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática no ensino fundamental – anos finais do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC)?

Para responder à questão de pesquisa proposta, destaca-se como **objetivo geral**, analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental. Para dar conta de atender às demandas implícitas à ação expressa no objetivo geral, emergem três **objetivos específicos**, a saber: a) identificar a percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) sobre a interdisciplinaridade; b) descrever possíveis práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática do ensino fundamental anos finais do SMEL; c) examinar saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

Como **pressuposto de pesquisa**, pode-se indicar que as maiores dificuldades apresentadas pelos professores da matemática para planejar interdisciplinarmente vem da falta de tempo destinado ao planejamento de gênese coletiva e, ainda, poderia ser ampliada a discussão/formação do grupo sobre o tema, de modo que a formação continuada sobre interdisciplinaridade serviria para abrandar essas dificuldades. Acredita-se, esperançosamente, que esta pesquisa possa apontar importantes aspectos do entendimento dos professores de matemática na perspectiva interdisciplinar.

Isso porque a interdisciplinaridade apresenta-se com a possibilidade da valorização das vivências dos estudantes, pois, estando em um mundo integrado, a visão em partes pode esconder a realidade. As práticas pedagógicas interdisciplinares na educação matemática dos anos finais do ensino fundamental podem contribuir para a melhoria do aprendizado dos estudantes e consequentemente melhorar sua inserção social e participação cidadã. Evidencia-se a importância de uma educação que converse com a realidade de conhecimentos compartilhados, construídos de maneira a representar sentido e significado, tanto para professores, como para estudantes.

Assim, em termos de percurso metodológico, deve-se enfatizar que inicialmente será realizado o grupo focal para identificação das dificuldades ou facilidades encontradas pelos professores de matemática, para a realização de possíveis práticas pedagógicas interdisciplinares.

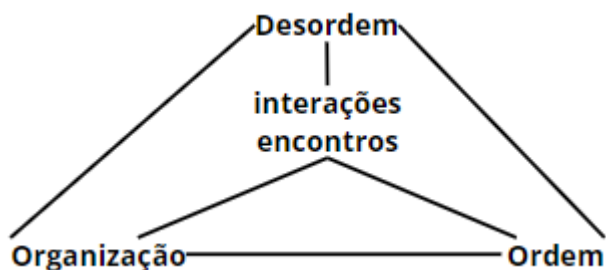
O tema proposto vem ao encontro da linha de pesquisa de Processos Socioculturais em Educação, pois a cultura e a sociedade sempre estão em busca de um sentido para a existência humana, e essa busca se apresenta também no estudo da matemática.

Para compreender a complexidade que se apresenta nesta dissertação houve a busca de fundamentação nos estudos de Edgar Morin (2016). O circuito tetralógico não é uma explicação racionalizadora da Complexidade, mas sim um circuito em movimento. “A ordem, a desordem e a potencialidade organizadora, devem ser pensadas juntas em suas características antagônicas bem conhecidas, e ao mesmo tempo, em características complementares bem desconhecidas” (MORIN, 2016, p. 65).

A representação do Circuito Tetralógico de Morin, Figura 1, deu origem ao fractal representado na Figura 2, sobre a concepção teórica e metodológica da pesquisa. Portanto, o fractal não é uma figura geométrica clássica, mas sim um modelo que apresenta o movimento dinâmico, em que a interação proporciona a ação constante entre as partes e o todo.

“A emergência permite que se compreenda melhor o sentido profundo da proposição segundo a qual o todo é mais do que a soma das partes (MORIN, 2016, p. 141)”. Nesta pesquisa, a emergência é a educação matemática.

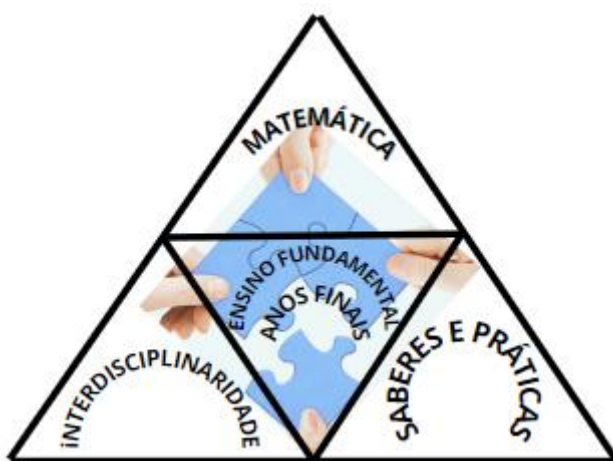
Figura 1 – Circuito Tetralógico



Fonte: MORIN (2016, p.78).

Para melhor compreender a proposta deste estudo, segundo a Teoria da Complexidade, foi elaborado um fractal. A ordem, a desordem, a organização e a interação são representadas no fractal pelas palavras-chave da pesquisa, conforme Figura 2.

Figura 2 - Concepção teórica e metodológica da pesquisa



Fonte: Autora (2023).

No fractal representado na Figura 1, a **interação** é representada pelo ensino fundamental anos finais, locus onde o processo aqui estudado acontece. A emergência, aqui representada pela **desordem**, é o componente curricular Matemática, objeto deste estudo. A organização é a proposição do estudo em epígrafe, pois a interdisciplinaridade poderá contribuir para as interações de uma educação matemática significativa. A **ordem** representada pelos saberes e práticas existentes no ensino fundamental - anos finais.

“A um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (complexus: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo (MORIN, 2015, p. 13)”. Ao permitir-se lançar os olhos para a complexidade sob a ótica desse pesquisador, desenvolve-se a percepção de que se faz necessário e justificado o estudo de uma Matemática que seja mais abrangente, que observe a parte e o todo.

O fractal acima exposto também sistematiza as subdivisões desta pesquisa em seções. Na **primeira seção** é apresentada a introdução que aborda a finalidade desta pesquisa, a justificativa, os objetivos geral e específicos e os principais autores que alicerçam as discussões ocorridas no caminho percorrido. De maneira mais específica, apresenta-se o estado da questão para reforçar a identificação dos principais autores cujos estudos servem de fundamentação para os diálogos que se materializam por meio da escrita. Como **segunda seção** apresenta-se a interdisciplinaridade que será retratada a partir da perspectiva dos autores acima mencionados. Na **terceira seção** apresenta-se a educação matemática com suas particularidades para contextualizar a área do conhecimento desta pesquisa. Na **quarta seção** são abordados os saberes e práticas dos professores, em uma escrita voltada para as características do trabalho docente. A **quinta seção** indica a metodologia utilizada, que se orienta como pesquisa bibliográfica e exploratória, evidenciando como técnica de pesquisa, a observação direta e extensiva. Ainda, escreve-se sobre o instrumento de coleta de dados, representado pelo grupo focal, que terá subseção própria, para que todas as características desta pesquisa sejam abordadas. Em termos metodológicos, enfatiza-se que a pesquisa exploratória é realizada para determinar a população e a amostra da pesquisa, com os professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), na perspectiva de observar as principais dificuldades ou facilidades encontradas para a aplicação de uma prática pedagógica interdisciplinar. Na **sexta seção** destacam-se os resultados e a análise de dados da pesquisa. Nesse ínterim, caracteriza-se o que foi falado e transcrito na coleta de dados com o grupo focal, fomentando o diálogo com os autores cujos estudos serviram de referencial para a pesquisa. Por fim, na **sétima seção** apresentam-se as considerações finais com a indicação de como os objetivos da pesquisa foram alcançados ou, caso contrário, serão justificados os porquês de não terem sido atendidos.

Abaixo, localiza-se o Quadro 1 que didaticamente apresenta a síntese teórico-metodológica deste estudo, para oportunizar o entendimento da organização do referencial teórico e seu desenvolvimento metodológico.

Quadro 1 – Síntese Teórico-Metodológica

Título: SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS		
Questão da Pesquisa: Quais são os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática no ensino fundamental anos finais do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC)?		
Objetivo Geral: analisar os possíveis saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais.		
Objetivos Específicos	Eixo Temático	Coleta de Dados
Identificar a percepção dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) sobre a interdisciplinaridade;	INTERDISCIPLINARIDADE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	Referencial Teórico Grupo Focal
Descrever possíveis práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática do ensino fundamental anos finais do SMEL;	INTERDISCIPLINARIDADE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	Referencial Teórico Grupo Focal
Examinar saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes.	INTERDISCIPLINARIDADE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	Referencial Teórico Grupo Focal

Fonte: Autora (2023).

1.2 ESTADO DA QUESTÃO

O estado da questão adequa-se para guiar o pesquisador a indicar, a partir de rigorosa investigação bibliográfica, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação na condição atual da ciência ao seu alcance. Em estudos sobre o estado da questão, a pesquisadora Sílvia Maria Nóbrega-Therren destaca:

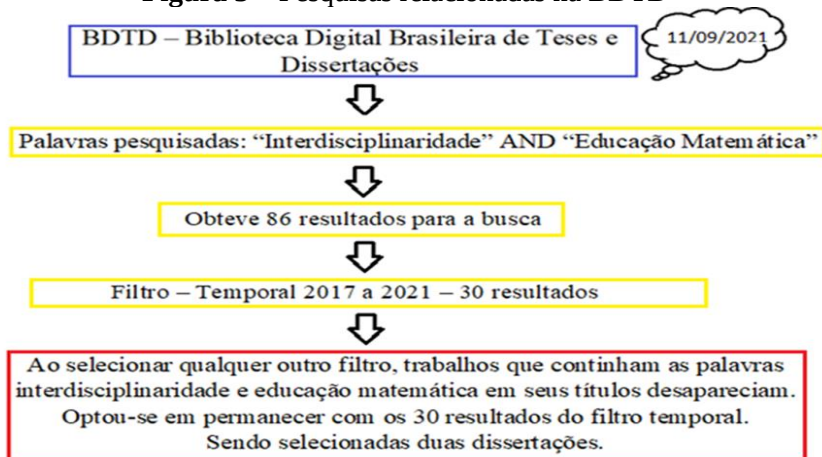
Importa lembrar que no estado da questão os achados têm de estar necessariamente ou diretamente articulados com o tema: devem referenciar especificamente o que existe em publicações ou estudos com relação a este, na área de investigação do estudante/pesquisador, na sua profissão, seja em nível local, nacional ou internacional, não obedecendo necessariamente a esta ordem (NÓBREGA-THERRIEN; THERRIEN, 2004, p. 5).

Considerando as definições preestabelecidas pela autora, consolida-se a necessidade de valer-se dos trabalhos que se articulam com o tema para que a pesquisa siga os caminhos adequados e idôneos.

Ao pesquisar somente interdisciplinaridade e matemática sem o operador booleano AND e as aspas, a quantidade de trabalhos selecionados foi extremamente superior em ambas as bases de dados, tanto na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Porém, as palavras-chave não apareciam na maioria desses resultados. Realizou-se a pesquisa com vários filtros, entre eles, a seleção do tipo de documentos, que diferenciava teses de dissertações. Empregou-se o filtro somente com teses e surgiram treze (13) teses, mas sem as palavras pesquisadas. Por essa razão, a pesquisa ficou concentrada somente nas dissertações. Foi aplicado um recorte temporal dos últimos cinco anos. Esse recorte justifica-se dado o volume de conhecimento e a velocidade em que se apresentam novas pesquisas na área da educação matemática.

Sobre a seleção das dissertações, realizou-se em um primeiro momento a observação dos títulos para verificar a presença das palavras pesquisadas. Foi observada a presença das duas palavras ou somente uma, mas em um contexto que trazia a ideia da presença da outra palavra na dissertação. Em seguida observou-se o resumo, as palavras-chave de cada dissertação e sua relevância para a presente pesquisa. Para validar a escolha das dissertações, investigou-se o sumário, a fim de encontrar as palavras pesquisadas. Observou-se, no corpo do texto, as pesquisas realizadas pelos autores selecionados, mais especificamente na parte da pesquisa relacionada às palavras interdisciplinaridade e educação matemática. Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) realizou-se a pesquisa conforme Figura 3:

Figura 3 – Pesquisas relacionadas na BDTD



Fonte: Autora (2021).

Dos trinta resultados presentes no repositório, foram selecionadas duas dissertações que traziam em seus títulos as palavras pesquisadas. Foram elas: Interdisciplinaridade: Uma Análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, de Neslei Noguez Nogueira (2018) e A Tradução da Matemática em contexto de Interdisciplinaridade: Um estudo de Projetos Vivenciais do Ensino Médio Politécnico, de Gláucia Potenza Soares (2018). Apresenta-se, a seguir, uma breve descrição sobre os dois trabalhos selecionados, fazendo referências às palavras de interesse para essa dissertação: interdisciplinaridade e matemática.

Neslei Noguez Nogueira (2018), em sua dissertação Interdisciplinaridade: Uma análise das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, ressalta a importância da definição/diferenciação dos termos multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade. No Quadro 2, relacionou-se os cinco autores mais citados por essa pesquisadora ao fazer suas considerações sobre o tema.

Quadro 2 – Citações de autores na dissertação de Neslei Noguez Nogueira

Neslei Noguez Nogueira (2018), Dissertação: Interdisciplinaridade: Uma análise das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	
AUTORES	Nº DE VEZES CITADO NA DISSERTAÇÃO
Hilton Ferreira Japiassú	85
Ivani Catarina Arantes Fazenda	28
Edgar Morin (Edgar Nahoum)	24
Basarab Nicolescu	8
Guy Palmade	6

Fonte: Autora (2021).

Ao trazer para sua pesquisa os escritos desses autores, a pesquisadora categorizou e analisou as definições de interdisciplinaridade elaboradas de acordo os mesmos. Ainda, incluiu outros que não foram relacionados no quadro acima, por serem citados com menor regularidade em seu estudo.

Neslei Noguez Nogueira (2018) cita Japiassú (1976) e estabelece a classificação de interdisciplinaridade em cinco categorias que, posteriormente, se dividem em outras duas. Relata, essa pesquisadora, que a compreensão de Palmade (1977) é convergente com o

entendimento de Japiassú (1976). Ao registrar os conceitos estudados, a autora também faz uso das definições de Piaget (1972). Ainda, traz a discussão do tema interdisciplinaridade nas Diretrizes Curriculares e nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Por fim, cita a matemática à luz da interdisciplinaridade a partir da leitura de Brasil (2002), quando há o reconhecimento de que a matemática se relaciona com as outras áreas do conhecimento.

Glaucia Potenza Soares (2018) analisou a maneira como a matemática foi traduzida nos projetos vivenciais dos Seminários integrados, desenvolvidos por uma turma de terceiro ano do Ensino Politécnico, em contexto interdisciplinar. A autora traz Knijnik (2012) para entender a matemática escolar como uma disciplina fortemente ligada à produção de sujeitos escolares, pois nos tornamos o que somos também por meio do que aprendemos e ensinamos. Glaucia cita a etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio (2010), como uma alternativa à matemática enquanto ciência exata e estática, e busca tratar a matemática como uma relação entre conteúdos e métodos de cada cultura e suas transformações temporais. A seguir, o Quadro 3 mostra os cinco principais autores estudados pela pesquisadora, sobre interdisciplinaridade.

Quadro 3 – Citações de autores na dissertação de Gláucia Potenza Soares

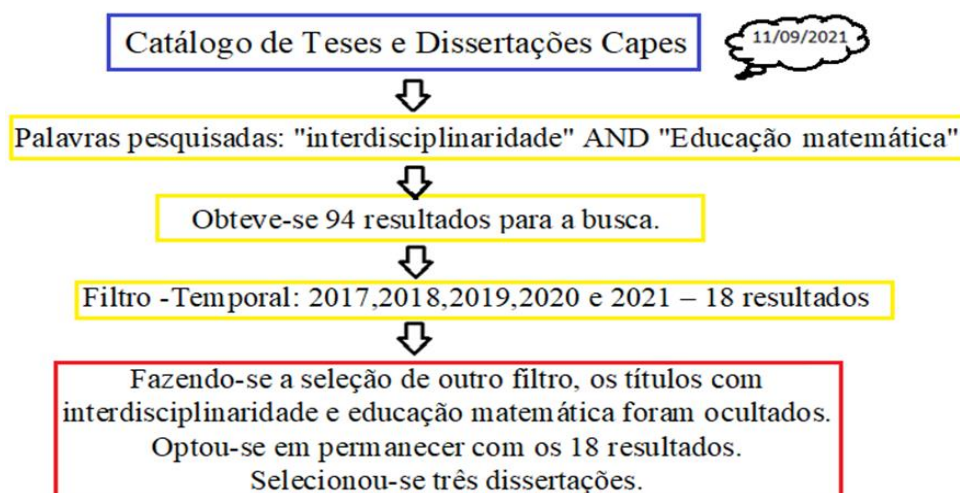
Gláucia Potenza Soares (2018), Dissertação: A Tradução da Matemática em Contexto de Interdisciplinaridade: Um Estudo de Projetos Vivenciais do Ensino Médio Politécnico	
AUTORES	Nº DE VEZES CITADO NA DISSERTAÇÃO
Ubiratan D'Ambrosio	17
Silvia Gallo	14
Alfredo Veiga-Neto	05
Hilton Ferreira Japiassú	04
Ivani Catarina Arantes Fazenda	03

Fonte: Autora (2021).

Glaucia Potenza Soares (2018), para falar de interdisciplinaridade, se refere a Gallo (2000) que diz que a especialização apresenta benefícios ao mesmo tempo em que faz um alerta para o fato de que é preciso estar ciente de que ela faz parte de um conjunto maior de saberes, pois o conhecimento não é dividido, mas sim interligado.

No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, realizou-se a pesquisa conforme Figura 4:

Figura 4 – Pesquisas relacionadas no catálogo de teses e dissertações da CAPES



Fonte: Autora (2021).

Dos dezoito resultados presentes no repositório, três dissertações foram selecionadas por trazerem em seus títulos as palavras pesquisadas. Para leitura, portanto, foram separadas as seguintes pesquisas: Enunciados sobre Interdisciplinaridade em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio, de Ludiane Felix Berto (2017); A Estatística com Eixo Integrador do Ensino de Conteúdos Disciplinares na Promoção da Interdisciplinaridade e a Transversalidade na Educação Básica, de Marleide Campos Santos Costa (2017) e Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Indícios de Uma Proposta, de José Antônio Gonçalves (2019).

Ludiane Felix Berto (2017) construiu enunciados sobre a interdisciplinaridade presente em duas coleções de livros didáticos de matemática do ensino médio, utilizando a Análise do Discurso de Michel Foucault como aporte teórico. Como questão de pesquisa, buscou compreender quais discursos atravessam as propostas de ensino interdisciplinar em livros didáticos de matemática do ensino médio. Inicialmente descreveu a formação cidadã atrelada ao consumo consciente. Na sequência, descreveu a interdisciplinaridade como forma de se cuidar, envolvendo a ideia de cuidar de si e do outro, conforme Foucault menciona em seus estudos. O terceiro enunciado, por sua vez, foi escrito acerca dos textos das orientações dos professores, sobre os quais recai a responsabilidade do êxito da implementação da interdisciplinaridade no currículo escolar. Com base nas análises, emerge a percepção de uma educação fortemente influenciada pelas ideias neoliberais.

A seguir, apresenta-se o Quadro 4, que mostra os cinco principais autores trazidos pela pesquisadora, sobre o tema interdisciplinaridade:

Quadro 4 – Citações de autores na dissertação de Ludiane Felix Berto

Ludiane Felix Berto (2017), dissertação: Enunciados sobre Interdisciplinaridade em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio	
AUTORES	Nº DE VEZES CITADO NA DISSERTAÇÃO
Joamir de Souza	51
Luiz Roberto Dante	48
Ivani Catarina Arantes Fazenda	06
Hilton Ferreira Japiassú	07

Fonte: Autora (2021).

Ludiane Felix Berto (2017), baseando-se nos escritos dos autores acima citados, registra que a matemática apresenta ligação com as disciplinas de: química, geografia, história, biologia, física, educação física, filosofia e sociologia. Na sequência, citou alguns projetos interdisciplinares contidos nos livros didáticos de matemática. Sobre a interdisciplinaridade a autora traz Souza (2013), que recomenda que não se descaracterize as disciplinas, mas que os conhecimentos sejam relacionados, de maneira conjunta, para que se desenvolvam as competências gerais inerentes ao amplo desenvolvimento do sujeito.

Marleide Campos Santos Costa (2017) realizou pesquisa para identificar as condições necessárias e o potencial do ensino de estatística no ensino de conteúdos disciplinares, na promoção da interdisciplinaridade e transversalidade na educação básica. Professores do 9º ano planejaram aulas de modo coletivo e colaborativo. Responderam à entrevista, planejaram e implantaram as aulas e, ao final, participaram novamente de uma entrevista para verificar a percepção dos mesmos sobre essa experiência. A partir dos resultados, a autora inferiu que os professores reconhecem que interagir, compartilhar e sugerir são princípios de um planejamento colaborativo e que isso contribui para sua formação profissional e produz saberes. A autora expõe que desenvolver o projeto não acarretou trabalho extra e nem exigiu tempo extra, ao contrário, ajudou na ampliação de seus horizontes.

No Quadro 5, apresentam-se os cinco principais autores utilizados em sua dissertação, em referência à interdisciplinaridade:

Quadro 5 – Citações de autores na dissertação de Marleide Campos Santos Costa

Marleide Campos Santos Costa (2017), dissertação: A Estatística como Eixo Integrador no Ensino de Conteúdos Disciplinares na Promoção da Interdisciplinaridade e a Transversalidade na Educação Básica.	
AUTORES	Nº DE VEZES CITADO NA DISSERTAÇÃO

Ivani Catarina Arantes Fazenda	20
Ubiratan D'Ambrosio	15
Hilton Ferreira Japiassú	04
Heloísa Luck	04
Maria Cândida Moraes e Juan Miguel Batalloso Navas (Colab.)	02

Fonte: Autora (2021).

Sobre a interdisciplinaridade, a autora Marleide Campos Santos Costa (2017) traz que a interdisciplinaridade e consequentemente a transdisciplinaridade surgem como alternativas para superarmos o fracionamento do conhecimento (D'AMBROSIO; CREMA; WEIL, 1993). Ainda cita que, em Fazenda (1995), a interdisciplinaridade é uma ideia-força que se materializa por meio de enriquecimento conceitual e do reconhecimento da fragmentação criada e enfrentada pelo homem, em seu cotidiano. A autora ainda destaca a referência trazida por Japiassú sobre a percepção de Fazenda (1993), corroborando o entendimento de que a atitude interdisciplinar nos ajuda a viver o drama da incerteza e da insegurança, porque nos auxilia a superar os erros pela busca de novos caminhos. A interdisciplinaridade surge com o propósito de promover a aproximação entre conhecimento e realidade. A autora atenta-se para o fato de que a estatística assume hodiernamente uma grande importância na matemática. Isso resulta, em primeiro lugar, pelo seu uso nos mais diversos campos. (PONTE; BROCADO; OLIVEIRA, 2009).

José Antônio Gonçalves (2019) pesquisou vestígios de uma perspectiva de Modelagem Matemática na matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental. Realizou análise de 78 relatos sobre as possíveis relações entre o direcionamento dado às atividades que envolveram a matemática e a prática de modelagem como tradicionalmente é desenvolvida. A partir dessas observações, verificou-se se haveria ou não alguma tendência de uma organização específica do fazer pedagógico, nas experiências analisadas, que melhor possibilitaria a Modelagem no contexto interdisciplinar.

O autor trouxe como conclusões, que para a modelagem matemática ser coerente nos anos iniciais, deve ser trabalhada no interior de um projeto, haja vista o caráter interdisciplinar dessa organização pedagógica. Para falar sobre a modelagem matemática, o autor trouxe Araújo (2002, 2007), em que se entende a modelagem como sendo uma abordagem de um problema não-matemático da realidade que será tratado por meio da matemática. Caldeira (2009) entende a modelagem como uma concepção de Educação Matemática, a qual concentra um sistema de

aprendizagem. A escola deve possibilitar aos estudantes a percepção de que podem existir outros significados para as proposições matemáticas para além daquelas percebidas usualmente no ambiente escolar, e que podem ir além de conhecer sua realidade, para tentar transformar.

O Quadro 6 é apresentado para relacionar os cinco autores mais citados em sua dissertação, com evidente referência ao tema interdisciplinaridade:

Quadro 6 – Citações de autores na dissertação de José Antônio Gonçalves

José Antônio Gonçalves (2019), dissertação: Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do ensino Fundamental: Indícios de Uma Proposta	
AUTORES	Nº DE VEZES CITADO NA DISSERTAÇÃO
Olga Pombo	27
Ivani Catarina Arantes Fazenda	17
Isabel Brasil Pereira	16
Diamantino Fernandes Trindade	09
Gaudêncio Frigotto	07

Fonte: Autora (2021).

Para justificar o estudo sobre a interdisciplinaridade, o autor José Antônio Gonçalves (2019), apresenta a abordagem de um de seus autores mais referenciados. Pombo (2008) escreve que é justamente pela necessidade de entender como se pratica a interdisciplinaridade que entramos nessa seara do entendimento da realidade. Nesse sentido, o autor recorre ao alerta feito por Fazenda (2011), quando afirma que o termo interdisciplinaridade não possui ainda um sentido único, tratando-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma.

Ao analisar os dados dos quadros compilados das cinco dissertações, sendo duas da BDTD e três da CAPES, infere-se que os cinco autores mais citados que pesquisam sobre interdisciplinaridade são Hilton Japiassú que foi citado 100 vezes; Ivani Catarina Arantes Fazenda que foi citada 74 vezes; Ubiratan D'Ambrosio, cujos escritos foram registrados 32 vezes; Olga Pombo que foi citada 27 vezes e Edgar Morin, que tem seus estudos trazidos para discussão por 29 vezes.

É importante ressaltar que, dentre os autores menos citados, existem muitos nomes reconhecidos e importantes para o estudo da interdisciplinaridade. Outros ainda não tão conhecidos, mas com textos científicos que indicam a materialização de pesquisas com evidente

fôlego intelectual e de grande relevância para a academia. Portanto, recomenda-se a leitura de suas obras para aprimorar os conhecimentos sobre interdisciplinaridade.

Os cinco pesquisadores convergem para uma interdisciplinaridade bem definida por Ivani Catarina Arantes Fazenda, com a colaboração de Hilton Japiassú. Percebe-se a presença marcante do entendimento de Ubiratan D'Ambrosio, que traz a interdisciplinaridade como duas disciplinas que trabalham em caráter de cooperação para solução de algum problema.

2 INTERDISCIPLINARIDADE

A interdisciplinaridade apresenta-se como uma tendência educacional atual, identificada em todas as instâncias educacionais. Todavia, a intencionalidade que permeia a construção desse texto que agora se apresenta aos olhos do leitor é oportunizar o vislumbre de uma interdisciplinaridade factível, mais que uma tendência ou obrigação. Discute-se, pois, sobre a prática interdisciplinar que seja feita intuitivamente e intencionalmente ao mesmo tempo.

Por vezes, tais movimentos de interdisciplinaridade já ocorrem no cotidiano escolar. Ainda que seja pertinente reforçar a ideia de trazer a realidade para a sala de aula, é de igual importância esclarecer as diferenças entre as práticas pontuais e as práticas sequenciais, em que se percebe a ligação entre disciplinas de maneira mais contínua e consistente. Inclusive, importa evidenciar a necessidade de se utilizar os conceitos da educação matemática, conceitos importantes e que são utilizados inadvertidamente para desenvolver conceitos de outras disciplinas. Assim, inicia-se a busca por inter-relacionar o dia a dia do estudante com os conteúdos de matemática, ou os conteúdos de matemática dentro de seu contexto, em seu mundo.

Segundo Morin (2011, p. 33), “a era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário”. A matemática não pode estar alheia a essa ideia. Recomenda-se, pois, que se discuta sobre fazer uma matemática que traga a contextualização, o complexo planetário. O estudante precisa entender-se como ser planetário e, como tal, estar ciente de suas atribuições planetárias, de cuidados com o meio ambiente e com o local em que está inserido, entendendo a matemática que usa em seu dia a dia e a matemática que é usada em todo o planeta. Além disso, faz parte da perspectiva de um desenvolvimento marcado pela integralidade o entendimento de si como parte de um todo, incluindo o pensamento matemático com uma visão geral de completude e de complexidade.

Ao entender as relações da parte com o todo, esse estudante de matemática terá condições de se colocar como um sujeito ativo de suas escolhas, conscientizando-se de sua participação na sociedade. Ao compreender-se parte da comunidade, supõe-se que se torne mais apto a fazer escolhas de vida e do mundo do trabalho, mobilizando seus saberes matemáticos em âmbito mais simples ou complexo.

A partir dos estudos de Morin (2011), reforça-se o pensamento de que, para o conhecimento ser pertinente, a educação precisa tornar evidente o contexto, a utilização global,

multidimensional e complexa. Em capítulo específico, este autor faz alusão aos princípios do conhecimento pertinente:

Porque se desconhecem os princípios maiores do conhecimento pertinente. O parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender ‘o que está tecido junto’. (...) não se trata de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; é preciso conjugá-la (MORIN, 2011, p. 42).

Nesse sentido, é parte das atribuições do fazer pedagógico mostrar aos estudantes o contexto, evidenciar que os assuntos de uma área do conhecimento não são dissociados da realidade. De Morin (2011) vem a ideia de que a educação do futuro deverá ser o ensino primeiro e universal, que tem como centro a condição humana. Os seres humanos precisam reconhecer-se em sua humanidade comum e, ao mesmo tempo, reconhecer as diversidades a que são impelidos por sua condição humana. Por isso o mesmo autor evidencia essa condição:

Conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo dele. Como vimos (Capítulo I), todo conhecimento deve contextualizar seu objeto, para ser pertinente. ‘Quem somos?’ É inseparável de ‘Onde estamos?’, ‘De onde viemos?’, ‘Para onde vamos?’. Interrogar nossa condição humana implica questionar primeiro nossa posição no mundo (MORIN, 2011, p. 43).

Pensar em condição humana implica em querer saber onde se está no mundo. É imprescindível, portanto, oferecer uma prática docente alicerçada nos princípios de totalidade aos estudantes, ou seja, situar o estudante no contexto dos objetos do conhecimento e para além deles.

Enquanto o conhecimento por partes avançar, assiste-se ao agravamento da ignorância do todo. Em Morin (2011), percebe-se que o conhecimento para ser significativo não deve ser em partes, mas estar relacionado com a totalidade. O pensamento complexo reforça a ideia de unir a parte ao todo, traz para o campo da educação a inquietação sobre o conhecimento disciplinar. O conhecimento individual precisa se relacionar, ter uma visão de todo, transitar entre as disciplinas, assumindo o caráter interdisciplinar. Com o entendimento de que a valoração do conhecimento é medida pelo sentido que faz para o sujeito, que tanto mais valor tem quanto mais significativo ele é, é que a interdisciplinaridade é trazida para essa pesquisa.

Em Fourez (1995, p. 134) vem o questionamento sobre a interdisciplinaridade que, popularizada, lançou a comunidade científica e acadêmica em uma busca por uma superciência. A relação interdisciplinar nasceu da premissa de que a abordagem de mundo por meio de uma única disciplina é parcial e muito estreita. Admite-se que para estudar uma determinada questão do cotidiano, é preciso um olhar com múltiplos enfoques, um olhar mais global da questão. Ao

mesclar diferentes disciplinas, obtêm-se um olhar diferenciado e original de certos problemas da vida cotidiana. No entanto, semelhante abordagem interdisciplinar não cria uma superciência, o que acontece é a produção de apenas um novo olhar. Assim, ao se tentar criar uma super abordagem, consegue-se somente criar um enfoque particular. Conforme Foures (1995),

A segunda perspectiva de interdisciplinaridade abandona a ideia de superciência. Deste ponto de vista, a interdisciplinaridade não se destina a criar um novo discurso que se situaria para além das disciplinas particulares, mas seria uma prática específica visando à abordagem de problemas relativos à existência Humana (FOURES, 1995, p. 136).

O objetivo não é produzir uma nova disciplina científica, e nem um discurso universal, mas resolver um problema concreto. Essa segunda abordagem é vista como essencialmente política pois trata-se de uma negociação entre diferentes pontos de vista, para decidir qual a representação será adequada tendo em vista a ação. É preciso aceitar confrontos de diferentes pontos de vista e tomar uma decisão que não decorrerá de conhecimento, mas de um risco assumido, de uma escolha ética e política.

Cunha (1998, p. 25) observa que “o novo não se constrói sem o velho e é a situação de tensão e conflito que possibilita a mudança”. Aponta-se, com essa ideia do autor, à importância de consolidar os conhecimentos matemáticos ao nível dos anos finais do ensino fundamental já existentes. Não se pode ignorar a situação conflitante representada pela relação entre novos conhecimentos e os prévios – trazidos pelos estudantes. É nesse âmbito, contudo, que a abordagem contextualizada dos conhecimentos se mostra como alternativa para uma educação matemática mais efetiva. Infere-se, portanto, essa atribuição de sentido pode ser feita pelo caminho interdisciplinar.

Esse trabalho de pesquisa se baseia nos conceitos de interdisciplinaridade elaborados por renomados cientistas da educação. Dentre eles, apresenta-se a compreensão cristalina de Ivani Fazenda (2008):

O conceito de interdisciplinaridade, como ensaiamos em todos os nossos escritos desde 1979 e agora aprofundamos, encontra-se diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica das ciências conferidas. Não se pode de forma alguma negar a evolução do conhecimento ignorando sua história (FAZENDA, 2008, p. 21).

Ao demorar-se um tanto na leitura, é inequívoco compreender a relevância de se inter-relacionar entre disciplinas sem desprezar os conhecimentos históricos inerentes a cada uma delas. Fazenda (2012) aborda, para discussões, um documento criado na década de 1980, cujo

tema está voltado para as questões de interdisciplinaridade, porém aplicado às ciências humanas. Estruturado por Gusdorf, Apostel, Bottomore, Dufrenne, Mommsen, Morin, Palmarini, Smirnov e Ui, nomeado de Interdisciplinaridade e Ciências Humanas (1983), este documento faz alusão aos pontos de encontro e aos pontos em que as disciplinas se apoiam nas ciências humanas, sendo aplicado muito eficientemente às pesquisas interdisciplinares. Trata-se de um documento que oferece considerações importantes não apenas sobre a essência, mas também sobre a abrangência da interdisciplinaridade. A autora aponta os avanços mais importantes que o grupo trouxe em seu documento, em relação à essa temática:

_ a atitude interdisciplinar não seria apenas resultados de uma simples síntese, mas sínteses imaginativas e audazes. _ interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação. _ a interdisciplinaridade nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar. _ entre as disciplinas e a interdisciplinaridade existe uma diferença de categoria. _ interdisciplinaridade é a arte do tecido que nunca deixa ocorrer o divórcio entre seus elementos, entretanto, de um tecido trançado e flexível (FAZENDA, 2012, p. 28).

Este documento trouxe pensamentos e dicotomias muito significativas, que levaram a autora a desenvolver suas pesquisas nessa área (FAZENDA, 2012). Particularmente, para um pesquisador – independentemente de sua trajetória representar pouco ou muito tempo de academia, observam-se as riquezas destas conclusões: sintetizar imaginativamente e de forma ousada, ser a ação e não uma categoria de ensino, conduzindo ao perguntar e ao duvidar, sendo a arte de um tecido entrelaçado, mas ao mesmo tempo maleável.

A metáfora do tecido entrelaçado conduz à realidade de salas de aula, onde cada estudante tem suas experiências e idiosincrasias, e o professor interdisciplinar precisa ser sensível a essa diversidade. Fazenda (2012) se refere a essa identidade pessoal do professor, que tem seu projeto individual de trabalho e de vida, mas que não pode estar desagregado do projeto maior, que é ligado ao grupo ao qual o indivíduo pertence.

Conforme ressalta a autora:

Vista então, sob diferentes perspectivas, a lógica que preside o trabalho do professor bem-sucedido em nossos estudos foi da interdisciplinaridade, um sujeito portador de uma atitude comprometida em todas as suas afirmações e negações. Referimo-nos às afirmações, quando verificamos presente entre os professores que pesquisamos sempre encontramos o gosto por conhecer – por um conhecer em múltiplas e infinitas direções (sejam elas de ordem prática, de ordem teórica ou de ambas). É um ser que busca, que pesquisa. Outra característica que tem o professor bem-sucedido e que conduz a interdisciplinaridade é a questão do compromisso que ele tem para com seus alunos. [...] Competência e envolvimento, compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor, afirmando-a diariamente (FAZENDA, 2012, p. 48).

Percebe-se a importância do comprometimento docente, reflexo de um profissional que tenha gosto por conhecer tanto a práxis quanto a teoria, e que também tenha como uma de suas características o compromisso com seus estudantes na busca por uma educação de qualidade. Para entender a interdisciplinaridade de uma forma temporal, a autora Ivani C. Fazenda (2012), cita Sócrates com uma de suas máximas mais conhecidas: o “Conhece-te a ti mesmo”:

Em Sócrates, a totalidade só é possível com a busca da interioridade. Quanto mais se interiorizar, mais certezas vai se adquirindo da ignorância, da limitação, da provisoriedade. A interioridade nos conduz a um profundo exercício de humildade (fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade). (FAZENDA, 2012, p. 15).

Segundo Fazenda (2012), o movimento da interdisciplinaridade surge na Europa, principalmente na França e na Itália, em meados da década de 1960 – época em que se insurgem os movimentos estudantis, que reivindicam um novo estatuto de universidade e de escola (FAZENDA, 2012).

Ainda na conversa com os autores, pode-se destacar Gadotti (2006), cujas reflexões propiciam o entendimento de que a interdisciplinaridade surgiu pela necessidade de dar uma resposta à fragmentação causada por uma epistemologia de cunho positivista. Para significar o termo positivista, Mueller, Endlich, Maciel e Camas (2015) fazem uma breve síntese: “a influência positivista que considera como legítimo o conhecimento científico comprovável, racional e objetivo”. Neste contexto Gadotti (2006) discorre sobre a interdisciplinaridade como um trabalho coletivo.

Como as ciências haviam se dividido em muitos ramos, a interdisciplinaridade restabelecia um diálogo entre elas. Para o autor, essa perspectiva chegou ao final do século XX como forma de integrar as ciências novamente, frente à fragmentação do saber.

O autor assim manifesta seu ponto de vista:

A ação pedagógica através da interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social. O seu objetivo tornou-se a experimentação da vivência de uma realidade global, que se insere nas experiências cotidianas do estudante, do professor e do povo e que na teoria positivista era compartimentalizada e fragmentada. Articular saber, conhecimento, vivência, escola, comunidade, meio ambiente, etc., tornou-se, nos últimos anos, o objetivo da interdisciplinaridade que se traduz, na prática, por um trabalho coletivo e solidário na organização da escola (GADOTTI, 2006, p. 4).

Uma escola organizada neste contexto enuncia que o bom professor é aquele que traz uma prática que seja democrática e compreensiva, que aponte caminhos e faça com que os estudantes tenham gosto em aprender.

A percepção de um professor compreensivo contextualiza-se nos escritos de Ivani Fazenda (2012), que se refere à necessidade de o professor precisar ser o condutor do processo, mas também precisar adquirir a sabedoria de esperar, de enxergar no estudante o que ele mesmo não vê em si, ou em suas criações.

A alegria, o afeto, o aconchego, a troca, próprios de uma relação primal, urobórica não podem pedir demissão da escola; sua ausência poderia criar um mundo sem colorido, sem brinquedo, sem lúdico, sem criança, sem felicidade (FAZENDA, 2012, p. 45).

Acredita-se que o professor que traz para sua prática essa concepção do afeto, do aconchego e da troca, provavelmente consegue conduzir a matemática para a realidade do estudante, tornando essa área do conhecimento mais aprazível. Nessas circunstâncias, instaura-se uma prática pedagógica em que o saber seja amplo, e que aponte para o estudante uma visão mais abrangente, que retire o saber fragmentado e traga o sentido de totalidade, para que o estudante consiga reconhecer seu lugar no mundo.

Essa ideia de um saber em pequenas partes ou esmigalhado caracteriza o que o autor Hilton Japiassu (1976), já na década de 70, escrevia:

“O saber chegou a um tal ponto de esmigalhamento, que a exigência interdisciplinar mais parece, em nossos dias, a manifestação de lamentável estado de carência. Tudo nos leva a crer que o saber em migalhas seja o produto de uma inteligência esfacelada. Nesse domínio, até parece que a razão tenha perdido a razão, desequilibrando a própria personalidade humana em seu conjunto. Encontramo-nos em uma alienação científica. Diagnosticar esse mal é apenas o primeiro momento. O interdisciplinar se apresenta como o remédio mais adequado à cancerização ou à patologia geral do saber. (...) Parece-nos que o grande desafio não consiste tanto numa reorganização metódica dos estudos e das pesquisas, quanto da tomada de consciência sobre o sentido da presença do homem no mundo” (JAPIASSU, 1976, p. 30).

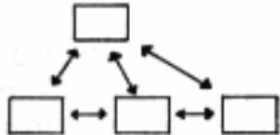
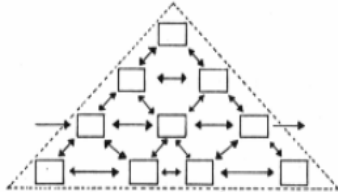
Essa tomada de consciência sobre o sentido da presença humana no mundo aponta também para a necessidade de uma resignificação do cotidiano da prática docente. O interdisciplinar se mostra como um remédio para um saber dividido ou compartimentalizado e leva para a busca por uma realidade global. O mesmo autor escreve:

A interdisciplinaridade se nos apresenta, hoje sob a forma de um tríplice protesto: a) contra o saber fragmentado em migalhas, pulverizado numa multiplicidade crescente de especialidades [...]; b) contra o divórcio crescente, ou esquizofrenia intelectual, entre a universidade cada vez mais compartimentada, dividida, subdividida, setorizada e sub setorizada, e a sociedade [...]; c) contra o conformismo das situações adquiridas e das ‘ideias recebidas’ ou impostas. (JAPIASSU, 1976, p. 30).

Em suma, destaca-se a necessidade de sair de um saber fragmentado, de uma práxis distante da sociedade e da realidade, para as ideias que possam ser renovadas e criadas livremente sem imposições.

Na sequência, apresentam-se algumas definições elaboradas com base nos estudos de Japiassu (1976), que se fazem significativas para o conhecimento interdisciplinar. Define-se, portanto, a disciplina, a disciplinaridade, a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Estas definições estão organizadas a seguir, no Quadro 7:

Quadro 7 – Definições Segundo Japiassu (JAPIASSU, 1976, p. 73)

Definições Segundo Hilton Japiassu			
Disciplina	Pode ser tratada como sinônimo de ciência, no sentido de o "ensino de uma ciência". Uma disciplina deverá estabelecer e definir suas fronteiras constituintes.		
Disciplinaridade	Significa a exploração científica especializada, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos de ensino, da formação, dos métodos e das matérias.		
	Descrição Geral	Tipo de Sistema	Configuração
Multidisciplinaridade	Gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas.	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; nenhuma cooperação.	
Pluridisciplinaridade	Justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas.	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; cooperação, mas sem coordenação.	
Interdisciplinaridade	Axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade.	Sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos; coordenação procedendo do nível superior.	
Transdisciplinaridade	Coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral.	Sistema de níveis e objetivos múltiplos; coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas.	

Fonte: Autora (2022).

A interdisciplinaridade, segundo o autor, introduz a noção de finalidade, o que pode ser entendida como uma finalidade geral de aprendizagem, uma aprendizagem com significação.

Japiassu (1976), salienta que a interdisciplinaridade não é um modismo, pois condiz com uma nova etapa de desenvolvimento de conhecimento. Também não pode ser considerada a cura para tudo, e porque a ciência pode assumir outros caminhos, a interdisciplinaridade propõe as características de uma categoria científica.

No sentido de atribuir profundidade à conceituação da interdisciplinaridade, deve-se citar:

“Para nós, a interdisciplinaridade é mais que o sintoma de emanações de uma nova tendência em nossa civilização. É o signo das preferências pela definição informada, apoiada em visões tecnicamente fundadas, no desejo de decidir a partir de cenários construídos sobre conhecimentos precisos. Interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação” (FAZENDA, 2012, p. 89).

A interdisciplinaridade, como sendo categoria de ação, leva em consideração o *modus vivendi* de cada um. Isso implica dizer que a esterilidade do conhecimento puramente retórico deve ceder espaço para o conhecimento capaz de repercutir no cotidiano do ser humano. Nas pequenas vivências que, somadas, compõem a complexidade que é a vida.

Nesta mesma linha de pensamento, complementa Fazenda (2013):

“Apesar de não possuir definição estanque, a interdisciplinaridade precisa ser compreendida para não haver desvio na sua prática. A ideia é norteada por eixos básicos como: a intenção, a humildade, a totalidade, o respeito pelo outro etc. O que caracteriza uma prática interdisciplinar é o sentimento intencional que ela carrega. Não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que praticam. Não havendo intenção em um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar sem, no entanto, estarmos trabalhando interdisciplinarmente” (FAZENDA, 2013, p. 41).

Pode-se perceber na definição de Fazenda (2013), e de Japiassu (1976), alguns pontos em comum, que corroboram o entendimento acerca da interdisciplinaridade, ao menos no contexto atual e momentâneo, pois a mesma definição nos traz essa ideia de que nada é definitivo.

Os pontos em comum são:

- A intencionalidade: para ser interdisciplinar, o trabalho precisa ser intencional, ter a intenção de estabelecer os *links* entre as disciplinas.
- A totalidade: os saberes precisam ser vistos como um todo em frequente relação. Não podem ser somente compartimentalizados sem se perceber as suas inter-relações.

- As relações com o outro e com o mundo: enquanto Japiassu (1976) escreve sobre o sentido da presença do homem no mundo, Fazenda (2012, 2013) escreve sobre a humildade e o respeito pelo outro.

Compreenda-se, portanto, que a interdisciplinaridade está diretamente relacionada à intenção presente na prática pedagógica, na totalidade de saberes em contínua inter-relação e, por fim, na relação com o outro e com o mundo com o propósito de humildade, de modo que as pessoas se percebam como iguais em suas diferenças, e em constante sentimento de humildade planetária.

Conforme bem sintetiza Morin (2015, p. 58): “[...] e o mundo, como um todo, está cada vez mais presente em cada uma de suas partes”. Não se pode prescindir de entender o mundo e suas partes, com a ideia de humildade planetária, para entendê-las e relacioná-las com o contexto do estudante, para que a educação seja atrativa e impacte de maneira a melhorar as realidades possíveis na vida do estudante.

Seja para entender a realidade, a matemática, ou a educação matemática, urge que se observem as transformações da educação, de um jeito que esteja inserida no complexo contexto de uma educação interdisciplinar.

3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Tanto a educação matemática como o ensino da matemática vem ao encontro dessas transformações atuais da educação e, para abrir essa seção, faz-se necessário estabelecer a diferença entre ensino e educação matemática.

De Ubiratan D'Ambrosio (1996, p. 68) vem o conceito de “educação como uma estratégia da sociedade para facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum”. Observa-se, em face dessa reflexão, o destaque da colaboração, por ações comuns para o bem.

Outros autores também refletem sobre as diferenças entre educação e ensino. Pode-se citar Monteiro e Pretto (2012):

Segundo Baldino (1991, p. 18, *apud* MONTEIRO; PRETTO, 2012) falar em ensino lembra didática, instrução, transmissão, apresentação relacionando-se a técnica. Enquanto que falar em educação lembra pedagogia, aprendizagem, motivação, desejo, cujo campo de estudo é o sujeito dentro de um contexto social. (MONTEIRO; PRETTO, 2012).

Pode-se falar sobre ensino da matemática como algo mais restrito e específico: o ensinar significa desenvolver habilidades necessárias para resolução de cálculos. Por sua vez, a educação matemática traz uma visão mais ampla. (MONTEIRO & PRETTO, 2012).

Educação Matemática é o estudo de todos os fatores que influenciam, direta ou indiretamente, sobre todos os processos de ensino e aprendizagem em Matemática e a atuação sobre esses fatores. E ainda, é uma área essencialmente interdisciplinar que repousa sobre campos importantes como por exemplo: a Psicologia, Educação, Antropologia, Sociologia, entre outros. (MONTEIRO & PRETTO, 2012).

O ensino da matemática é percebido como técnica, didática e transmissão de conhecimentos, enquanto que a educação matemática é impregnada de mais amplo sentido, incluindo todos os fatores que influenciam os processos de aprendizagem. Destaca-se a Educação Matemática como uma tendência para a matemática. Pode-se chamar à discussão, outro autor para salientar essa diferença entre ensino da matemática e a educação matemática.

Brum (2012) descreve que a educação matemática é essencialmente interdisciplinar, pois se liga a outras áreas do conhecimento. Diz ainda que se trata – a educação matemática – de uma tendência educativa que surge pela necessidade de melhoria na qualidade de ensino.

Fiorentini (1995) identificou seis tendências de educação matemática. São elas: 1) tendência formalista clássica; 2) tendência empírico-ativista; 3) tendência formalista moderna;

4) tendência tecnicista e suas variações; 5) tendência construtivista e a 6) tendência socioetnoculturalista.

Pode-se sistematizar as tendências segundo Fiorentini (1995), expressas no Quadro 8.

Quadro 8 – Síntese das tendências de Educação Matemática (FIORENTINI, 1995)

1) Formalista Clássica -Até final da dec. de 50. Ênfase às ideias e formas da matemática clássica. Modelo euclidiano (lógica). Concepção platônica (inativista). A geometria tinha lugar de destaque por sua consciência lógica. Finalidade do ensino da matemática era desenvolvimento do espírito, da disciplina mental e do pensamento lógico-dedutivo. Ensino livresco, centrado no professor, uso da lousa, aprendizagem consistia na memorização (imitação/repetição). A aprendizagem da matemática era privilégio de poucos. O que se acentua na dec. de 30 com a unificação da aritmética, álgebra, geometria e trigonometria passando a ser uma única ciência matemática.
2) Empírico-Ativista - Inicia dec. 20 e pode ser notado até dec. 70,80. O aluno passa a ser o centro da aprendizagem (um ser ativo), rico material didático. O conhecimento extraído pelos sentidos (experimentação). Séc. XX nos EUA surgiu uma teoria semelhante o associacionismo (aprender observando objetos). O método da descoberta, nas dec. 60 e 70 um exemplo a somada dos ângulos internos pelo recorte e reunião dos vértices. Materiais montessorianos. Favoreceu o surgimento dos livros didáticos. Finalidade da educação o desenvolvimento da criatividade e potencialidade e interesses individuais.
3) Formalista Moderna - Surgiu na dec. de 60. Após 1950, com a realização dos 5 Congressos Brasileiros de Ensino da Matemática (1955, 1957, 1959, 1961 e 1966) e do engajamento de professores e matemáticos no movimento internacional conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM). Após a 2ª guerra com a constatação de uma considerável defasagem entre o processo científico tecnológico e o currículo vigente. O lançamento do Sputnik (soviético, 1957) foi decisivo para que esse movimento ganhasse força política. Em 1958 a sociedade norte americana direciona suas pesquisas para desenvolver um currículo escolar novo de matemática. O MMM promoveria o retorno ao formalismo matemático. A matemática por ela mesma, autossuficiente. O ensino continua sendo autoritário. Finalidade do ensino visava não a formação do cidadão mais a formação do especialista matemático.
4) Tecnicista – Presença marcante entre dec. 60 a 70. de origem norte americana para otimizar o resultado da escola e torná-la eficiente e funcional. Pedagogia oficial do regime militar pós-64. O funcionalismo, o conflito é uma anomalia, e a manutenção da ordem uma condição para o progresso. Função da escola preparar o indivíduo para a sociedade. Behaviorismo – aprendizagem consiste em mudança comportamental. Início da era da informática aplicada a educação, máquinas de ensinar. O confronto com a MMM faz surgir a combinação tecnicismo formalista. Conteúdos desse enfoque aparecem em passos sequenciais. Enfatiza o fazer em detrimento do compreender. O método japonês Kumon é o exemplo mais autêntico da pedagogia tecnicista. A pedagogia se centra nos objetivos instrucionais. Conteúdos encarados como regras e macetes.
5) Construtivista – Começa a ser sentido no Brasil nas dec. de 60 e 70. Com a epistemologia genética piagetina. Para o construtivismo o conhecimento matemático resulta da ação interativa/reflexiva do homem com o meio ambiente. A presença dessa tendência pode ser notada nos grupos como o GEEM, o GRUEMA e as escolas da Vila (São Paulo), o GEEMPA (Porto Alegre), GEPEM (Rio de Janeiro) e o CECIMID (Belo Horizonte). O construtivismo vê a matemática como uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis. Por isso prioriza mais o processo do que o produto. Finalidade do ensino da matemática é de natureza formativa. O importante não é aprender isso ou aquilo, mais sim aprender a aprender e desenvolver o pensamento lógico-formal. Blocos lógicos. O erro é visto como uma manifestação positiva de grande valor pedagógico. Vygotsky. A construção do conhecimento é um diálogo cujos os interlocutores são também produtores históricos daquele conhecimento.

Continua...

Socioetnoculturalista – a partir da dec. de 60. Voltada para os aspectos socioculturais da educação matemática. Se esboça frente a crítica a educação bancária, e a valorização do saber popular trazido pelo aluno e frente a sua capacidade de produzir saberes sobre a realidade. No âmbito das ideias pedagógicas se apoia em Paulo Freire e no âmbito da educação matemática tem se apoiado na etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio. A etnomatemática é definida por D'Ambrosio como a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. O conhecimento matemático passa a ser visto como prático, relativo, não-universal e dinâmico produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais. O método de ensino que contempla a pesquisa e o estudo de problemas que dizem respeito a realidade dos alunos. Cada escola pode definir seu currículo em função das necessidades.

Fonte: Autora (2022).

Incrementando ainda mais a diferenciação trazida por Fiorentini, pode-se citar os autores Ademir Damazio e Josélia Euzebio da Rosa, que descrevem as tendências de Dario Fiorentini (1995) e ainda acrescentam as tendências atuais segundo Petronzelli (2002). Cito:

“Petronzelli (2002, p. 34, *apud* Damazio; Rosa, 2013) admite como ‘tendências atuais em educação matemática’: tendência epistemológica, tendência antropológica, tendência sociológica e tendência psicológica. Como as tendências nomeadas pelos autores anteriores se diluem na classificação de Petronzelli, no mínimo, esperávamos que a abordagem histórico-cultural fosse mencionada no contexto da tendência psicológica” (DAMAZIO; ROSA, 2013, p. 34).

Os mesmos autores citam a tendência representada pela educação matemática histórico-cultural escrevendo que “o referencial histórico-cultural tem se solidificado em grupos de pesquisa, que, pela descrição de seus ementários, focam o entendimento da realidade do processo educativo matemático em seus aspectos epistemológicos e didáticos”. (DAMAZIO; ROSA, 2013, p. 49).

Compreende-se que, para esta dissertação, a tendência matemática que melhor caracteriza o estudo é a que se relacione com a vida de cada estudante. A tendência socioetnocultural vem ao encontro dessa ideia, pois segundo Fiorentini (1995), essa tendência é esboçada com a valorização do saber popular trazido pelo estudante e frente a sua capacidade de produzir saberes sobre a realidade.

Há alguns estudiosos que defendem a ideia de que os problemas vivenciados extraclasse pelos estudantes podem apoiar sua aprendizagem em sala de aula. Frente a esses estudos, surgiu a teoria da diferença cultural. Essa teoria alerta para o fato de que as crianças de classes pobres não são carentes de conhecimentos, mas talvez não tenham tido as habilidades formais tão desenvolvidas, ou ainda podem ter uma experiência de vida muito rica, em que usam procedimentos matemáticos não formais (FIORENTINI, 1995).

O conhecimento matemático com a etnomatemática deixa de ser visto como um conhecimento pronto e acabado, afastado do mundo. Passa a ser visto como um saber prático, ligado às práticas sociais, produzido historicamente e culturalmente, podendo ou não ser sistematizado. (FIORENTINI, 1995). No mesmo artigo, Fiorentini (1995, p. 25) indica que “Ubiratan D’Ambrosio ampliaria o significado da etnomatemática, definindo-a como ‘a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais’”.

Dentro dessa tendência surge uma corrente mais crítica, que tentava aplicar as ideias de Paulo Freire no ensino da matemática, valorizando temas e discussões socioeconômicos e políticos ao invés de se preocuparem com o ensino da matemática, podendo até em alguns casos negar conhecimentos sistematizados e constituídos historicamente. Percebe-se a importância de que o professor tome conhecimento da diversidade de tendências matemáticas, para então criticamente construir e assumir a perspectiva que melhor atenda as expectativas de uma matemática interdisciplinar (FIORENTINI, 1995).

Uma matemática interdisciplinar preza pela valorização dos conhecimentos prévios do estudante, sejam eles sobre a vida cotidiana ou sobre a cultura das civilizações, ou mesmo os conhecimentos matemáticos. Lopes e Frizzarini (2018), escreveram sobre como a matemática acontece em todos os lugares, em todos os processos de ensino e aprendizagem. Observar a matemática acontecendo em todos os lugares, representa a ideia da valorização do que os estudantes conhecem sobre a matemática e da valorização desses conhecimentos.

Pensando nessa valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, pertence citar o autor Ole Skovsmose (2014). Segundo ele, “é senso comum falar em ensino e aprendizagem em diferentes contextos culturais, e que cada conteúdo ensinado é recebido e processado através dos filtros culturais. Estou totalmente de acordo com isso.” (SKOVSMOSE, 2014, p. 30).

Esse autor considera que o estudante usa seus filtros apreendidos em sua cultura, e os conteúdos são processados utilizando esses filtros. Ainda escreve sobre uma educação matemática que considera o contexto cultural e as condições de ensino e aprendizagem em toda a sua diversidade.

Educação matemática neste contexto, trata das condições em que os estudantes estão inseridos, procurando perceber a intenção no ato de aprender. A aprendizagem não pode ser vista como um fenômeno mecânico. Ao contrário, precisa ser repleta de intenção.

Ao descobrir a intencionalidade presente no processo de aprendizagem, supõe-se que ele se distancie das práticas mecânicas e represente um percurso planejado, direcionado, organizado interdisciplinarmente, atribuindo maior sentido e significado ao que se aprende a

partir do momento em que se percebe que o aprendizado está relacionado com a vida para além dos muros escolares.

Nesta relação entre a interdisciplinaridade e a intencionalidade citada por Skovsmose (2014), pode-se utilizar os escritos já referenciados de Fazenda (2012, p. 28) em que a autora cita que a “interdisciplinaridade não é categoria de conhecimento, mas de ação”. Percebe-se nessas duas categorias de pensamento, de autores de áreas relativamente distintas, inferências similares relacionadas à ação que deve estar presente na interdisciplinaridade e na aprendizagem centrada na intencionalidade.

Para desenvolver ainda mais essa linha de pensamento, apresenta-se à pauta de discussões desse texto dissertativo, o que escreve o autor Ole Skovsmose (2014):

Deixando essa discussão de lado, quero deixar claro que considero sim, a aprendizagem como uma forma de ação, especialmente a aprendizagem que se vê nas escolas. O foco de nossa análise deve se voltar, dessa forma, para a intencionalidade dos alunos, seus *foregrounds* e motivos (ou falta deles) para aprender. Quando aprender é entendido como ação, diversos fenômenos relacionados com a aprendizagem – como engajamento e rendimento dos alunos – podem ser interpretados à luz dos *foregrounds*. Os *foregrounds* fragilizados, especialmente, mostram como o caminho para a aprendizagem pode ser deliberadamente impedido (SKOVSMOSE, 2014, p. 39).

Ao discorrer sobre a intencionalidade de aprendizagem, Ole Skovsmose (2014) escreve sobre os motivos e os *foregrounds* dos estudantes para aprender. Compreenda-se o termo *foregrounds* como as expectativas para o futuro. Ao interpretar as palavras do autor dessa maneira, a intencionalidade de aprendizagem de cada estudante depende dos motivos, das suas expectativas para o futuro ou da falta delas.

Na educação matemática busca-se um sentido para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. O autor faz alusão sobre diferentes teorias do sentido que tem influenciado a educação matemática:

A discussão sobre o sentido dos conceitos matemáticos tem sido uma constante na educação matemática desde longa data, haja vista o movimento da educação matemática moderna, que aconteceu no final dos anos 1950 e ocupou-se intensamente com a questão. A concepção de sentido nesse movimento baseia-se no princípio de que um conceito complexo deve ser compreendido a partir de suas partes constituintes. [...]. Isso significa que o sentido de conceitos complexos é estabelecido recorrendo-se aos sentidos dos conceitos elementares (SKOVSMOSE, 2014, p. 41).

Infer-se, pois, que uma das teorias sobre o sentido para a aprendizagem dos conceitos matemáticos é a da educação matemática moderna, que busca o sentido dos conceitos complexos a partir da relação com os conceitos mais básicos. Skovsmose (2014, p. 42) escreve

sobre outra teoria para o sentido da aprendizagem dos conceitos matemáticos que é estabelecida a partir de complexas relações entre a pessoa e o seu *background* (ou suas experiências já vividas). O autor escreve:

Segundo essa concepção, a fim de se estabelecer uma aprendizagem significativa, é preciso estabelecer relações entre o conteúdo educacional e os backgrounds dos alunos. Essa é a teoria do sentido pelo background, que tem tido respaldo nos estudos etnomatemáticos. Nesses estudos, análises de backgrounds culturais dos alunos servem de base para a elaboração de propostas pedagógicas (SKOVSMOSE, 2014, p. 42).

Skovsmose (2014) elucida o fato de que essas teorias sobre o sentido para a aprendizagem dos conceitos matemáticos possuem limitações. Por isso ele apresenta outra formulação que se baseia na ideia de sentido da ação (ou sentido da atividade):

Uma ação revela a intencionalidade de quem a executa e, portanto, revela seu foreground. O sentido de uma atividade realizada em sala de aula é uma construção dos alunos, e depende de como eles encaram suas próprias possibilidades de vida, ou seja, essa construção depende de seus foregrounds e intenções. Assim, trabalho aproximando essas três noções: sentido, intencionalidade e foreground (SKOVSMOSE, 2014, p. 42).

O sentido, a intencionalidade e o *foreground*, podem também ser examinados sob o ponto de vista de se criar práticas pedagógicas e até mesmo práticas interdisciplinares. Morin (2011) descreve a necessidade de novas práticas pedagógicas. Práticas que sejam relacionadas com o dia a dia desses estudantes e possibilitem uma matemática interdisciplinar.

Escreve-se, portanto, sobre uma matemática interdisciplinar que pode se apoiar nos sete saberes de Edgar Morin (2011) para melhor compreender e ampliar os significados para os estudantes. O horizonte é representado por uma matemática interdisciplinar, ética, com um olhar atento e generoso para com as peculiaridades da condição humana, de uma formação que dê conta de oportunizar o desenvolvimento amplo, balizado nos conceitos de cidadania ativa, que pense no planeta, de modo que o sujeito possa enfrentar as crises inerentes à humanidade contemporânea, bem como ter o entendimento de um compromisso com a preservação da vida no planeta. Ainda que a sentença tenha ficado longa e exija maior fôlego do leitor, ela bem representa o que se deve almejar para a educação matemática. Ao trazer o horizonte para essa discussão, tomem-se emprestadas as lindas palavras de Galeano, para quem a função do horizonte que se distancia é mais instigar à caminhada do que representar a linha de chegada.

No Quadro 9 destacam-se os Sete Saberes de Edgar Morin (2011), na busca das ideias centrais a serem utilizadas para a análise das categorias desta pesquisa.

Quadro 9 – Os Sete Saberes de Edgar Morin

Os Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro (MORIN, 2011)	
Saber	Citações
I - As cegueiras do Conhecimento: O erro da ilusão	Todo conhecimento compreende o risco do erro e da ilusão (p.19).
II – Os Princípios do Conhecimento Pertinente	O conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital (p. 33).
III – Ensinar a condição Humana	Conhecer o humano é antes de tudo situá-lo no universo e não separá-lo dele. Quem somos? É inseparável de onde estamos? E de onde viemos? Para onde vamos? (p. 43).
IV – Ensinar a Identidade Terrena	É preciso que compreendam tanto a condição humana no mundo como a condição do mundo humano, que, ao longo da história moderna, se tornou condição da era planetária (p. 55).
V – Enfrentar as Incertezas	O futuro permanece aberto e imprevisível (p. 69).
VI – Ensinar a Compreensão	Educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra. Nela se encontra a missão propriamente espiritual da educação: ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade (p. 81).
VII – A ética do gênero Humano	Desde então, a ética propriamente humana, ou seja, a antropoética, deve ser considerada como a ética da cadeia de três termos indivíduo - sociedade - espécie, de onde emerge nossa consciência e nosso espírito propriamente humano. Essa é a base para ensinar a ética do futuro (p. 93).

Fonte: Autora (2023).

Nesta pesquisa, os sete saberes servem de alicerce e base de análise, em particular, para as categorias empregadas neste estudo. São elas: a percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) com relação à interdisciplinaridade, as práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do SMEL - (SC) e os saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma educação matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

4 SABERES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES

Escrever sobre saberes e práticas docentes exige algumas definições e busca em autores que esclarecem termos e ideias associados. Nos escritos de Maurice Tardif (2014), observa-se a intenção de mostrar esse saber, o saber docente. Escreve:

Portanto, o saber dos professores não é o ‘foro íntimo’ povoado de representações mentais, mas um saber sempre ligado a uma situação de trabalho com outros (alunos, colegas, pais, etc.), um saber ancorado numa tarefa complexa (ensinar), situado num espaço de trabalho (a sala de aula, a escola), enraizado numa instituição e numa sociedade (TARDIF, 2014, p. 15).

Percebe-se no ideário desse pesquisador, a compreensão de que o saber do professor está ligado ao ser professor, um trabalho que acontece na relação com o outro, com o local de trabalho – a escola, e com a sociedade.

Reforçando essa ideia de um saber voltado a ação, buscou-se a autora Selma Garrido Pimenta (2012), que escreve:

Os profissionais da educação, em contato com os saberes sobre a educação e sobre a pedagogia, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem suas práticas, confrontando-os. É aí que produzem saberes pedagógicos, na ação (PIMENTA, 2012, p. 28).

Dito de outro modo, a prática faz a ponte entre os saberes adquiridos pelos professores enquanto estudantes e os saberes pedagógicos adquiridos na prática em sala de aula como professores. Reforça-se essa ideia com o que Pimenta (2012) escreve sobre os saberes pedagógicos. É possível inferir dessas leituras, sobre os saberes que são construídos a partir da prática docente, pois ela serve de comparação para que se faça uma reformulação do que esse professor aprendeu. Na prática é que os saberes aprendidos pelos professores são reformulados, na interação com os estudantes.

Um saber que requer a compreensão, e até mesmo o entendimento das relações que acontecem no ambiente escolar, a partir do contato com o outro. Nesse sentido, cita-se Freire (2013):

O saber se faz através de uma superação constante. O saber superado já é uma ignorância. Todo o saber humano tem em si o testemunho do novo saber que já anuncia. Todo saber traz consigo sua própria superação. Portanto, não há saber nem ignorância absoluta: há somente uma relativização do saber ou da ignorância. Por isso, não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina um grupo de ignorantes, mas sim na posição humilde daquele que comunica um saber relativo a

outros que possuem outro saber relativo. (É preciso saber reconhecer quando os educandos sabem mais e fazer com que eles também saibam com humildade (FREIRE, 2013, p. 28).

Observa-se nas relações de saber do professor e dos demais agentes da escola (o estudante, os outros professores, a coordenação) essa necessidade de uma posição de humildade, assim descrita por Freire (2013) e que também se apresenta no que escreve Fazenda (2012). A autora enfatiza a necessidade do exercício de humildade, e ainda complementa afirmando que justamente a humildade é o fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade. Nesse contexto, escreve-se sobre saberes e práticas dos professores voltados para um olhar humilde e generoso, onde os saberes são construídos na troca com o outro, na busca pelo conhecimento.

O conceito de conhecimento é encontrado em Pimenta (2012), que escreve sobre a palavra conhecer:

[...] conhecer não se reduz a informar, que não basta expor-se aos meios de informação para adquiri-las, senão que é preciso operar com as informações na direção de, a partir delas, chegar ao conhecimento, então parece-nos que a escola (e os professores) têm um grande trabalho a realizar com as crianças e os jovens, que é proceder à mediação entre a sociedade da informação e os alunos, no sentido de possibilitar-lhes pelo desenvolvimento da reflexão adquirirem a sabedoria à permanente construção do conhecimento (PIMENTA, 2012, p. 24).

Entender o sentido da palavra conhecer é de suma importância para que os docentes compreendam o papel de mediação e seu impacto nos processos de aprendizagem dos estudantes. Para Pimenta (2012), a mediação deve acontecer de forma a facilitar essa busca pelo conhecimento, sendo sinônimo de um processo humanizado e que procure inserir esse estudante na sociedade, dedicando-se a fazê-lo ter uma consciência crítica na busca pela melhoria de sua realidade.

Sobre o desenvolvimento da consciência crítica, Pimenta (2012) também escreve:

Nesse sentido, estamos entendendo que a educação é um processo de humanização; que ocorre na sociedade humana com a finalidade explícita de tornar os indivíduos participantes do processo civilizatório e responsáveis por levá-lo adiante. Enquanto prática social, é realizada por todas as instituições da sociedade. Enquanto processo sistemático e intencional, ocorre em algumas, dentre as quais se destaca a escola. A educação escolar, por sua vez, está assentada fundamentalmente no trabalho do professor e dos alunos, cuja finalidade é contribuir com o processo de humanização de ambos pelo trabalho coletivo e interdisciplinar destes com o conhecimento, numa perspectiva de inserção social crítica e transformadora (PIMENTA, 2012, p. 24-25).

Em tempo, discute-se sobre uma prática docente impregnada de respeito ao outro e de humanidade. A docência, nesse cenário, assume uma condição de mutabilidade e constante aprendizado, por entender que sempre é possível aprender e se desenvolver.

O ser professor, portanto, passa pelo aprimoramento do trabalho docente. Conforme bem enfatiza Pimenta (2012):

O trabalho docente se constrói e se transforma no cotidiano da vida social; como prática, visa à transformação de uma realidade, a partir das necessidades práticas do homem social. [...] A dinâmica que se estabelece entre os elementos do trabalho docente evidencia não só a sua especificidade, a sua riqueza e a sua complexidade (PIMENTA, 2012, p. 45).

Por se tratar de um trabalho muito rico ou até mesmo complexo, evidencia os saberes que foram adquiridos pelo professor, seja por meio dos cursos de formação, seja em sua prática em sala de aula (PIMENTA, 2012). A mesma autora ainda descreve o saber pedagógico, como sendo aquele construído em seu dia a dia, com seus alunos, dentro da escola em que atua. É, a prática docente, ao mesmo tempo, caracterização desse saber pedagógico realizado e a fonte de seu crescimento ou amadurecimento.

Gadotti (2018) escreve sobre as três grandes teses de Paulo Freire, ao tratar sobre os saberes docentes:

Em sua primeira tese ‘não há docência sem discência’[...] ensinar exige pesquisa. [...] Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, [...]. Respeito é muito mais do que ‘olhar para todos os seus alunos’, é sim olhar ‘individualmente’, um a um dos alunos. Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção[...] ensinar exige consciência do inacabado. [...] Ensinar é uma especificidade humana, [...] ensinar exige segurança, competência profissional e generosidade (GADOTTI, 2018, p. 64).

Para a docência, torna-se imprescindível respeitar os saberes dos estudantes, criando possibilidades para a construção do conhecimento, mas uma construção de gênese coletiva, com participação tanto dos professores como dos estudantes. E, principalmente, ensinar exige generosidade, bem como a compreensão diante das dificuldades que possam surgir na vida dos estudantes. Tais dificuldades podem ser de aprendizagem e até mesmo pessoais e que influenciam em sua aprendizagem. Importa, pois, conhecer os estudantes, entendendo suas características e especificidades, no caso dessa pesquisa, reconhecer as particularidades de uma matemática voltada para os estudantes dos anos finais do ensino fundamental.

4.1 ENSINO FUNDAMENTAL: ASPECTOS LEGAIS

O embasamento legal é o que dará legitimidade a essa pesquisa. São trazidos para a discussão, portanto, artigos e incisos da legislação brasileira, com a finalidade de averiguar o amparo e as recomendações relacionadas à garantia de direitos que direcionem o olhar para a necessidade de um trabalho interdisciplinar.

Inicialmente faz-se necessário explorar a Resolução n.º 07/2010 do Conselho Nacional de Educação (CNE), que apresenta algumas definições significativas para a pesquisa que o leitor tem em mãos. Define o público a que se destina o ensino fundamental e sua duração.

Art. 8º O Ensino Fundamental, com duração de 9 (nove) anos, abrange a população na faixa etária dos 6 (seis) aos 14 (quatorze) anos de idade e se estende, também, a todos os que, na idade própria, não tiveram condições de frequentá-lo (BRASIL, 2010).

A mesma Resolução n.º 07/2010 do Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelece diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental de 9 anos. Vale a lembrança que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) são documentos regulamentares obrigatórios que devem ser utilizados e seguidos por todos os estabelecimentos de ensino.

Sobre o currículo, o Conselho Nacional de Educação na Resolução n.º 2/2010, esclarece em seu artigo 9:

Art.9º O currículo do Ensino Fundamental é entendido, desta Resolução, como constituído pelas experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos estudantes com os conhecimentos historicamente acumulados e contribuindo para construir as identidades dos estudantes (BRASIL, 2010).

Para que se possa oportunizar atividades pedagógicas direcionadas para o aprendizado significativo dos conhecimentos historicamente produzidos e sistematizados, é mister que haja a contextualização entre o que deve ser aprendido e o que já faz parte do repertório cultural dos estudantes. Nesse âmbito, aprender significa estabelecer relação entre saberes e, conseqüentemente, também entre as disciplinas escolares.

Ainda sobre a relevância dos conteúdos, a integração e abordagens, a mesma resolução nos diz:

Art. 24 A necessária integração dos conhecimentos escolares no currículo favorece a sua contextualização e aproxima o processo educativo das experiências dos estudantes. (...) § 2º Constituem exemplos de possibilidades de integração do currículo, entre outros, as propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores, projetos interdisciplinares com base em temas geradores formulados a

partir de questões da comunidade e articulados aos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, currículos em rede, propostas ordenadas em torno de conceitos-chave ou conceitos nucleares que permitam trabalhar as questões cognitivas e as questões culturais numa perspectiva transversal, e projetos de trabalho com diversas acepções (BRASIL, 2010, p. 7).

A realidade escolar de integração curricular ou de projetos que trazem a denominação de interdisciplinares pode se apresentar, em muitos casos, ainda distante de um trabalho interdisciplinar. Nesta busca pela interdisciplinaridade, o Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) procurou se adequar aos preceitos do Conselho Nacional de Educação. Assim, estabelece em suas Diretrizes Curriculares (2021):

A interdisciplinaridade como perspectiva para a organização do conhecimento, consiste em restabelecer a relação existente entre os conceitos, de modo que a apreensão do significado dos conceitos, possibilite a compreensão da totalidade do objeto a ser conhecido (LAGES-SC, 2021, p. 44).

A interdisciplinaridade, nessa sistemática, apresenta-se como a busca da compreensão da totalidade pelos estudantes, para uma melhor compreensão da realidade na qual estão inseridos. É oportuno esclarecer que essa totalidade é desvelada aos olhos dos discentes por meio de atividades pedagógicas que invistam na organização de um pensamento sistêmico, viabilizada a partir de aulas que mostrem a relação interdisciplinar mais que a fragmentação do conhecimento.

5 METODOLOGIA

Pesquisar pode ser sinônimo de procura por respostas para perguntas, questionamentos e inquietações. Mas, para Gil (2010), pesquisa é um procedimento lógico e sistemático que tem por objetivo proporcionar respostas aos problemas propostos. Segundo o mesmo autor, a pesquisa é justificável ou requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou se a informação se encontra desorganizada de tal forma que não se pode relacionar à problemática a ser analisada (GIL, 2010).

Infere-se dos escritos de Gil (2019), que as razões pelas quais se faz pesquisa social podem ser referentes tanto ao desejo de conhecer e saber, quanto para aplicar o resultado da pesquisa em âmbito prático. Desse modo, o anseio por conhecer o novo, por familiarizar-se com o desconhecido e, mesmo, para que seja possível o estranhamento ao que é naturalizado como familiar é que representam as razões para que alguém se lance a uma busca nessa área. Seja o horizonte do pesquisador a obtenção do conhecimento, seja valer-se dele por suas contribuições práticas, a relevância social das descobertas é traduzida quando, mais que o anseio pessoal, objetiva-se o bem comum.

Para a materialização da pesquisa, alguns elementos são imprescindíveis: é necessário observar os dados, as evidências, e as informações que forem coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a ele referente. (LUDKE; ANDRÉ, 2022).

Os mesmos autores destacam que:

É igualmente importante lembrar que, como atividade humana e social, a pesquisa traz consigo, inevitavelmente, a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador. Claro está que o pesquisador, como membro de um determinado tempo e de uma específica sociedade, irá refletir em seu trabalho de pesquisa os valores, os princípios considerados importantes naquela sociedade naquela época (LUDKE; ANDRÉ, 2022, p. 16).

As experiências do pesquisador são, também, determinantes para o desenrolar de uma pesquisa. Ainda que se perpetue o entendimento de que a ciência é imparcial, distanciando-se da passionalidade para que seja considerada verossímil, o autor da pesquisa posiciona-se e coloca um tanto de si no trabalho realizado, inadvertidamente. Ao considerar o cotidiano da academia e do Programa de Pós-Graduação em um Mestrado Acadêmico, é importante destacar que tanto nas leituras de dissertações, quanto nos discursos que trazem a produção científica para o âmbito da informalidade, entre os colegas de mestrado, que as pesquisas refletem exatamente o que os autores evidenciaram. Por mais distanciamento que se possa ter de uma

pesquisa, ela fala muito sobre seu autor. Desde a escolha dos principais autores até a forma de condução da metodologia, não se faz ciência sem o posicionamento ético, crítico, cultural, político e ideológico de quem pesquisa. Corroborando esse entendimento, vale citar Ludke e André (2022):

É pelo seu trabalho como pesquisador que o conhecimento sobre o assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as peculiaridades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas. ‘Todo ato de pesquisa é um ato político’, já disse muito bem Rubem Alves (1984). Não há, portanto, possibilidade de se estabelecer uma separação nítida e asséptica entre o pesquisador e o que ele estuda e também os resultados do que ele estuda. Ele não se abriga, como se queria anteriormente, uma posição de neutralidade científica, pois está implicado necessariamente nos fenômenos que conhece e nas consequências desse conhecimento que ajudou a estabelecer (LUDKE; ANDRÉ, 2022, p. 18).

Realizar pesquisa é, portanto, uma tentativa de explicar, aplacar uma inquietação do pesquisador. Todavia, para que essa pesquisa obtenha validação nos meios acadêmicos, e mesmo consiga representar algo positivo junto da sociedade, ela deve seguir alguns métodos e formas de pesquisar que justifiquem e legitimem o estudo. Sem o rigor do método, a pesquisa pode ceder à intencionalidade consciente ou inconsciente de um pesquisador que almeja confirmar teorias que já considera como certas ou condenar ideias que já considera como erradas. Para que a pesquisa não se torne uma desculpa ou um ato de manipulação de dados e conhecimentos, há que se seguir percursos metodológicos idôneos e bem definidos.

A partir desse compromisso ético da pesquisadora, define-se a metodologia desse trabalho de pesquisa. Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, e quanto aos seus objetivos a pesquisa é exploratória e descritiva. Na perspectiva dos procedimentos técnicos é bibliográfica, com investigação em diversas fontes oficiais. Ainda, há a organização e realização de grupo focal, especificamente sobre as dificuldades ou facilidades encontradas pelos professores de matemática na utilização dessa nova realidade da educação em se trabalhar de forma interdisciplinar, com o propósito de melhor responder a questão da pesquisa.

5.1 PESQUISA QUALITATIVA

Sob a ótica da abordagem do problema, apresenta-se o método de pesquisa qualitativa, que pode ser definido da seguinte maneira por Ludke e André (2022):

A pesquisa qualitativa ou naturalística, segundo Bogdan e Biklen(1982), envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participante (LUDKE; ANDRÉ, 2022, p. 27).

É importante manter em discussão a estreita relação entre o pesquisador e a situação estudada. A presente pesquisa vem ao encontro dessa definição, pois trata-se de uma tentativa de melhorar a prática docente. Para esclarecer com maior precisão a pesquisa qualitativa, é possível valer-se das palavras de Bogdan e Biklen (1994), quando definem:

Os investigadores qualitativos em educação estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, com o objetivo de perceber ‘aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem’ (PSATHAS, 1973). Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os sujeitos, dado estes a serem abordados por aqueles de uma forma neutra (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51).

Investigar qualitativamente, segundo os autores, é estabelecer estratégias para perceber o ponto de vista do informador. É pertinente utilizar-se da forma neutra para observar a situação pesquisada de forma imparcial, ou seja, ainda que a pesquisa traga elementos que contam do pesquisador e de seu modo de perceber-se no mundo, ao estabelecer diálogos com os pesquisados, com a coleta de dados, deve-se manter a objetividade e a abstenção de emitir pareceres sobre as próprias questões.

Na busca por facilitar ainda mais o entendimento sobre o método qualitativo, Silva (2005) escreveu:

Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA, 2005, p. 20).

Observar e analisar os processos e os seus significados pode indicar um caminho a se seguir na pesquisa, com potencial até de auxiliar o pesquisador no atendimento de seus objetivos iniciais. Com a intencionalidade de delinear o caminho da pesquisa, deve-se definir onde e com quem o estudo será realizado. Na busca por definições de amostragem, ou seja, o

local da pesquisa e a quantidade de professores participantes, a opção mais adequada foi a pesquisa exploratória.

5.2 PESQUISA EXPLORATÓRIA

A realização da pesquisa exploratória se faz necessária para estabelecer quem e quantos serão os participantes, a fim de consolidar maior familiaridade com o problema. Gil (2010) destaca a relevância desse tipo de pesquisa para o reconhecimento de elementos que tornem mais assertiva a construção de hipóteses acerca de determinada problematização.

Segundo esse autor,

Pesquisa Exploratória tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado. A coleta de dados pode ocorrer de diversas maneiras, [...]. Em virtude dessa flexibilidade, torna-se difícil, na maioria dos casos, 'rotular' os estudos exploratórios, mas é possível identificar pesquisas bibliográficas, estudos de caso e mesmo levantamentos de campo que podem ser considerados estudos exploratórios (GIL, 2010, p. 27).

A coleta de dados pode ocorrer de diferentes maneiras e importa dizer que cada instrumento de coleta de dados apresenta especificidades que o tornam mais ou menos adequado, conforme os objetivos a serem alcançados com a pesquisa. Para esse estudo, a realização de grupo focal se mostra mais oportuna em virtude de suas características marcadas pela escuta atenta e pelo livre discurso, ainda que as questões direcionem o raciocínio para este ou aquele tema.

Os participantes da pesquisa são os professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC). Neste sentido, foi realizada a pesquisa exploratória junto a SMEL - Secretaria Municipal de Educação de Lages (SC), para identificar o número de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental e a localização das unidades escolares. Para tanto, foi elaborada uma correspondência com o Quadro abaixo:

Quadro 10 – Solicitação a Secretaria de Educação Municipal

Professor (a)	Formação /titulação	Unidade escolar	Telefone para Contato ou e-mail

Fonte: A autora (2022).

O Quadro 10 foi enviado à Secretaria de Educação e foi devolvido com os dados solicitados já preenchidos, o que possibilitou a definição da amostra desta pesquisa. Em correspondência datada de 09 de maio de 2022, a SMEL (Secretaria Municipal de Educação de Lages/SC) encaminhou os seguintes dados: as unidades escolares, nomes dos professores e área de atuação.

A SMEL conta com trinta e um (31) professores de matemática para os anos finais do ensino fundamental, sendo que uma professora da área atua como formadora junto à SME e os demais estão distribuídos em dezenove (19) Escolas Municipais de Educação Básica. Dos 31 docentes, 23 são efetivos no sistema municipal de ensino de Lages (SC) e 8 são admitidos em caráter temporário.

Quanto à solicitação sobre a formação dos professores e possíveis contatos, registre-se que os dados não foram fornecidos devido ao cumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (BRASIL, 2018).

5.3 PESQUISA DESCRITIVA

Esta é, também, uma pesquisa descritiva, pois se preocupa com a prática pedagógica dos professores de matemática. De acordo com Gil (2022, p. 28) este nível de pesquisa “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno[...]”. A pesquisa em tela trata-se do estudo a respeito dos saberes e práticas pedagógicas interdisciplinares dos professores de matemática no ensino fundamental anos finais.

A pesquisa descritiva aliada à pesquisa exploratória, na busca de informações preliminares junto à Secretaria Municipal de Educação de Lages (SC), representa o constructo do procedimento de coleta de dados deste estudo. É válido enfatizar que, para a realização do procedimento de coleta de dados, deve-se considerar as questões éticas necessárias para a boa condução dos trabalhos.

5.4 QUESTÕES ÉTICAS

Para assegurar o compromisso, com a ética, esta pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), aprovada em 14 de fevereiro de 2023, segundo o Parecer Consubstanciado n.º 5.893.955, CAAE:

65380622.0.0000.5368, conforme consta no Apêndice C. Para a coleta de dados, por meio do grupo focal, foram consideradas completamente as diretrizes da Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os participantes do grupo focal tiveram a identidade mantida em sigilo e foram convidados a participar apenas após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que consta no Apêndice A, idealizado pela autora. Ademais, foi assegurada a todos os participantes a oportunidade de desistir de fazer parte da pesquisa a qualquer momento, sem necessidade de justificativa prévia.

5.5 GRUPO FOCAL

A principal característica do grupo focal, método de coleta de dados amplamente usado em pesquisas de abordagem qualitativa, é o fato de ser um trabalho realizado em um grupo cujos integrantes possuam características em comum.

Conforme afirma Gatti (2005, p. 7),

[...], desde que eles possuam alguma característica em comum que os qualifica para a discussão da questão que será o foco do trabalho interativo e da coleta de material discursivo/expressivo. Os participantes devem ter alguma vivência com o tema a ser discutido, de tal modo que sua participação possa trazer elementos ancorados em suas experiências cotidianas (GATTI, 2005, p. 7).

Corroborando esse entendimento que alerta para a necessidade de haver alguma convergência entre os integrantes da equipe de participantes, observa-se exatamente essa situação para os docentes que foram selecionados para essa pesquisa. São todos professores que trabalham na mesma rede de ensino, e todos atuam na área de matemática dos anos finais do ensino fundamental, na Secretaria Municipal de Educação de Lages/SC.

Na condução do grupo focal, o moderador ou facilitador deve ter o cuidado de não influenciar o grupo por meio de manifestações afirmativas ou negativas, evitando a expressão de opiniões particulares ou qualquer forma de interferência direta (GATTI, 2005, p. 8). Evidencia-se a importância de o moderador não expressar suas ideias ou opiniões para que o grupo deixe transparecer a sua opinião sem receios de qualquer ordem.

Quanto à função do moderador, a mesma autora descreve que sua atuação é no sentido de facilitar o diálogo, tendo sempre em vista os objetivos de trabalho do grupo. Portanto, não são atribuições do pesquisador, assumir posicionamentos, fechar questões, elaborar sínteses, propor ou argumentar debates, ou verbalizar inquições. (GATTI, 2005).

Observa-se que a relevância das atividades do grupo focal está atrelada às interações entre os membros do grupo. É a partir do movimento de diálogo que se estabeleceu no grupo, que as falas e as narrativas são estudadas pelo pesquisador, com um olhar atento para os objetivos da pesquisa. (GATTI, 2005). Com essa percepção de respeito ao grupo focal e a seus participantes que se realiza a pesquisa sobre conceitos, sentimentos, condutas, crenças e até mesmo experiências da docência, que por outro método não seria possível (GATTI, 2005). Com a exposição das ideias, o grupo focal traz as respostas mais amplas, possibilitando observar o que pensam os participantes da pesquisa sobre o tema proposto ao grupo.

5.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, a técnica selecionada é a realização do grupo focal junto aos professores de matemática da SMEL, a partir do roteiro resultante das indagações relacionadas ao tema de pesquisa, a saber, a interdisciplinaridade e o contexto escolar de matemática nos anos finais do ensino fundamental.

O grupo focal mostrou-se como oportunidade significativa para atender aos objetivos desta pesquisa, lançando um olhar atento para o cotidiano da matemática nos anos finais do ensino fundamental, sob a ótica dos professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC).

O convite para participação do grupo focal foi enviado para o grupo de Whatsapp dos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC). A proposta fazia referência à participação de um Café com Matemática. Esse encontro contava com pauta prévia, em que havia a descrição do tempo de duração e, também, alusão à confraternização no final da conversa, como forma de agradecimento aos participantes presentes.

As recomendações de Gatti (2005) foram levadas em consideração, quando discorre sobre a definição da amostra de um grupo focal. Segundo ela, “cada grupo focal não pode ser grande, mas também não pode ser excessivamente pequeno, ficando sua dimensão preferencialmente entre seis a doze pessoas”. (2005, p. 22),

Como critérios para inclusão no grupo focal destacam-se: ser professor da secretaria municipal de educação de Lages/SC, ser licenciado em matemática – o que é determinação para a investidura no cargo, e estar atuando nos anos finais do ensino fundamental.

Como critérios para exclusão do grupo focal destacam-se: o professor estar fora do grupo amostral, ou demonstrar não ter interesse em participar da pesquisa.

O roteiro utilizado para a realização do grupo focal encontra-se no apêndice C.

5.6.1 Quadro síntese dos objetivos específicos da pesquisa relacionados ao roteiro do grupo focal

Quadro 11 – Objetivos específicos e questões relacionadas

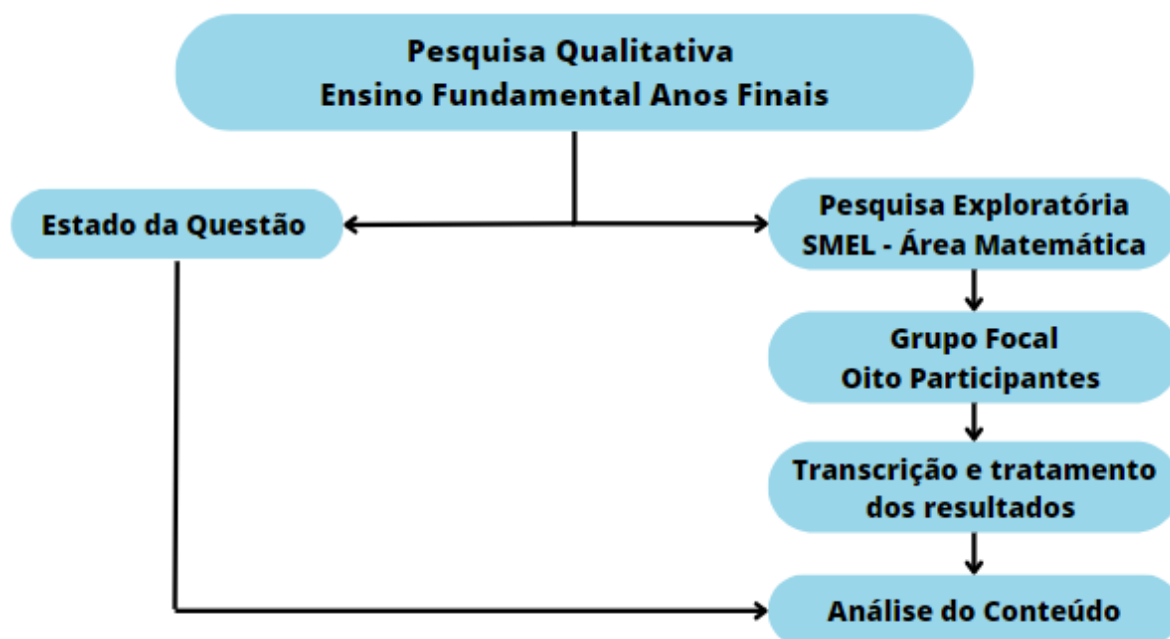
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Questões para o Roteiro
Identificar a percepção dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais no Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) sobre a interdisciplinaridade.	Conhece o tema interdisciplinaridade?
	Participa das formações oferecidas pela secretaria de educação? São abordados temas interdisciplinares?
Descrever possíveis práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática do ensino fundamental anos finais do SMEL.	Cite práticas pedagógicas que realize na matemática e que possam ser consideradas interdisciplinares.
	Você está aberto a outras possibilidades teóricas e metodológicas para realizar práticas pedagógicas significativas em matemática?
Examinar saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes.	Percebe a importância de trabalhar interdisciplinarmente? Justifique sua resposta com exemplos, se possível.
	Dentre os benefícios ou desvantagens citadas acima, qual você escolheria como o maior benefício desta prática docente, ou se você não encontra facilidades, qual a maior dificuldade dessa prática?

Fonte: Autora (2022).

5.7 REPRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Nesta subseção apresenta-se a síntese da metodologia deste estudo.

Figura 5 – Síntese da Metodologia



Fonte: Autora (2023).

5.8 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados são analisados a partir do método de análise de conteúdo. Conforme esclarece Moraes (1999),

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. [...]. Entretanto, ao longo do tempo, têm sido cada vez mais valorizadas as abordagens qualitativas, utilizando especialmente a indução e a intuição como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados dos fenômenos que se propõem a investigar (MORAES, 1999, p. 2).

É possível afirmar que, para compreender os dados resultantes do grupo focal, pode-se utilizar tanto a indução quanto a intuição: a primeira, usada no sentido de fechamento lógico de um raciocínio e a última, no sentido da percepção ou da abstração como estratégia para que se possa analisar ou compreender o que se estuda.

Sempre como horizonte de pesquisa, a resolução dos objetivos específicos deu-se por meio de considerações lógicas em torno da relação entre eles – os objetivos específicos – e a definição de categorias de análise, a partir de uma leitura crítica e criteriosa.

Moraes (1999) escreveu sobre a leitura crítica, com a intenção de se fazer uma análise adequada à abertura das portas do conhecimento. Segundo ele, “de certo modo, a análise de

conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação.” (MORAES, 1999, p. 3). Portanto, os dados coletados com o grupo focal foram analisados segundo a interpretação da pesquisadora.

Faz-se necessário compreender o cenário do estudo, para que ocorra o entendimento do texto. É perceptível a ideia de que o contexto precisa ser reconhecido pelo pesquisador, com a finalidade de obter as respostas que impulsionaram a realização da pesquisa e o alcance dos objetivos propostos.

O desvelar de tais respostas depende, dentre outros elementos, de uma sequência de etapas que devem ser seguidas, para que se possa – satisfatoriamente – realizar a análise do conteúdo. Conforme leciona Moraes (1999), há cinco etapas a serem experienciadas. São elas:

Ainda que diferentes autores proponham diversificadas descrições do processo de análise de conteúdo, no presente texto a concebemos como constituída de cinco etapas: 1- Preparação das informações; 2- Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3- Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4- Descrição; 5- Interpretação. Ao discutirmos esta etapa, estamos focalizando principalmente uma análise qualitativa, mesmo entendendo que também poderão ser aplicadas em estudos quantitativos (MORAES, 1999, p. 3).

A definição dessa sequência intencional de ações sistematizadas pelo autor implica na compreensão de que é essencial que haja uma preparação inicial. Nestas circunstâncias, define-se, como primeira etapa, a identificação das amostras da coleta de dados: os participantes do grupo focal que passam a ser identificados individualmente por meio de um código.

O passo seguinte, segundo Moraes (1999), refere-se à criação das categorias com base nos dados. Para tanto, o agrupamento depende da observação de partes comuns entre os enunciados, entre o que foi dito ou o que seria perguntado. Nesse contexto, o processo de categorização levou em conta a contextualização dos objetivos da pesquisa. Importa ressaltar que, conforme salienta Moraes (1999), essas categorias devem ser apropriadas ao contexto da pesquisa e imbuídas de significado consistente, para que haja garantias de que todos os conteúdos a serem analisados foram devidamente abordados.

Um mesmo dado não pode ser incluído em mais de uma categoria. Torna-se, pois, essencial que fiquem claras as regras de categorização. Nesta dissertação, foram utilizados os objetivos específicos para fazer a separação das falas dos professores participantes do grupo focal. Deve-se chegar à compreensão e explicação através da interpretação, separar as falas transcritas seguindo as categorias elencadas, com vistas a compreender, interpretar e explicar o que se tem a partir dos dados referentes ao tema dessa pesquisa. Em suma, para se chegar à

compreensão e à interpretação do conteúdo, utiliza-se a categorização, termo bem definido por Bardin (2021):

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns desses elementos (BARDIN, 2021, p. 145).

Bardin (2021) escreve que as categorias precisam ser escolhidas por analogia. Dito de outro modo, são definidas pelas características comuns entre si, entre os conteúdos analisados e esmiuçados aos olhos da pesquisadora e aos olhos do leitor.

A seguir descrevem-se as categorias de análise empregadas:

- Categoria 1 - Percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), sobre a interdisciplinaridade;
- Categoria 2 - Práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do SMEL - (SC);
- Categoria 3 - Saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

Para apontar as citações de cada professor participante sobre as categorias acima descritas, houve o cuidado com o padrão de ética ao se manter o sigilo. A resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 510/2016 esclarece sobre o compromisso do sigilo e da confidencialidade. Em virtude de tal resolução e da própria conduta ética da pesquisadora, é que os participantes da pesquisa são identificados através de codinomes que assegurem a garantia de seus direitos ao anonimato.

Conforme já foi evidenciado, a coleta de dados foi realizada por meio do grupo focal. Participaram da pesquisa oito professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC). O grupo focal teve como mediadora a Professora Dra. Lucia Ceccato de Lima, orientadora desse estudo. A escolha da moderadora foi ancorada nas palavras de Gatti (2005), que preconiza que o moderador deve ser bem escolhido, necessitando ser experiente e hábil para tratar de qualquer situação emergente do grupo focal.

A fim de atender o que determina a Resolução do CNS n.º 510/2016 sobre confidencialidade, cada participante do grupo focal foi identificado de maneira genérica, conforme sistematizado na tabela abaixo:

Tabela 1 – Identificação dos professores participantes do Grupo Focal

Professores	Identificação
Professora Mediadora	P0
Professora 1	P1
Professora 2	P2
Professora 3	P3
Professora 4	P4
Professora 5	P5
Professora 6	P6
Professora 7	P7
Professora 8	P8

Fonte: Autora (2023).

De agora em diante, para se referir a cada um dos docentes, será utilizada a identificação da tabela 01. A seguir, são apresentados trechos das falas dos professores. Esses excertos foram selecionados e agrupados e representam as falas dos participantes do grupo focal que permitiram a gravação quando leram, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

6 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS DE PESQUISA

Para realizar a análise dos dados da pesquisa, tomar-se-á como base a discussão dos objetivos específicos relacionados ao roteiro do grupo focal. Em seguida, associam-se as categorias aos Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro, de Morin (2011).

A seguir repetem-se as categorias, para iniciar a descrição e a análise de cada uma delas, nesta ordem:

- Categoria 1 - Percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), sobre a interdisciplinaridade;
- Categoria 2 - Práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do SMEL - (SC);
- Categoria 3 - Saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes.

6.1 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DO SISTEMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE LAGES (SC), SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE.

Para analisar essa categoria, é conveniente compreender o conceito de percepção. Segundo Lima (2007), a percepção pode ser entendida como um ato do senso comum, sem intenção palpável e tem, na vivência, a principal fonte de construção do conhecimento.

Escreve-se, pois, sobre a construção de um conhecimento através das noções (vivências) de cada sujeito, sem a intenção de ser concreto. Conforme elucida Lima (2007, p. 103), “[...] a percepção como pertencente ao nível psicológico e biológico, inclusive apontando que a percepção é acomodada pelo sistema nervoso central (SNC)”. Nesse contexto, a percepção é entendida como um processo da mente que engloba as vivências ou que pode atribuir significação ao que se vivencia.

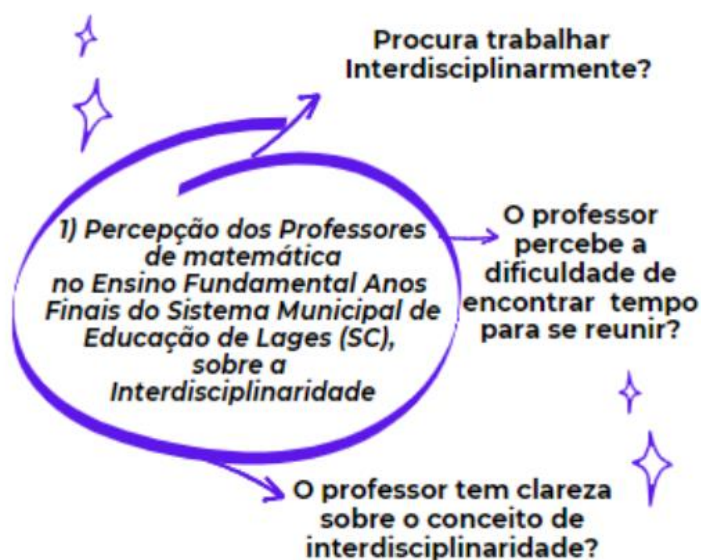
A percepção dos professores da matemática dos anos finais do ensino fundamental vai ao encontro da definição de percepção usada por Lima (2007), pois os professores reúnem as sensações e conceitos para entender o seu trabalho e os seus estudantes.

Nesta categoria, buscou-se entender as percepções dos professores de matemática dos anos finais do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), sobre a interdisciplinaridade.

Segundo Fazenda (2012), interdisciplinaridade compreendida como categoria de ação, tem a ver com parceria, com construir o conhecimento coletivamente, com respeito ao modo de ser de cada um. É importante rever o velho com a intenção de torná-lo novo, fazendo registros para estar sempre revisitando e aprimorando o trabalho já realizado.

A partir da reflexão sobre os sentidos atribuídos por Fazenda (2012) a essa temática, foi possível de se fazer alguns questionamentos que auxiliaram tanto na análise desta categoria, como das outras duas. Com a intenção de facilitar a compreensão do leitor, faz-se uso da indução e da intuição, a exemplo do que orienta Moraes (1999). Para cada uma das três categorias de análise, elaborou-se um esquema com esses questionamentos. Optou-se por agir dessa maneira com o objetivo de facilitar o entendimento das transcrições das falas dos professores e da construção da análise (figura 6).

Figura 6 – Síntese da Análise - Categoria 1



Fonte: Autora (2023).

Sobre a percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) quanto à interdisciplinaridade, registra-se o entendimento dos professores que participaram da coleta de dados, através de algumas citações a seguir sistematizadas.

Em relação ao trabalhar interdisciplinarmente, a P1 afirma:

“Lá na escola a gente procura trabalhar sempre em função da interdisciplinaridade, inclusive agora no final de novembro nós tivemos uma devolutiva de trabalhos onde todos os professores mostraram à comunidade os trabalhos interdisciplinares com as crianças” (P1).

Também, corroborando o posicionamento de P1, a P2 pontua:

“Ah eu tenho que fazer uma observação, estou trabalhando no mesmo colégio que ela (a prof. Três), lá no colégio “tal” mas faz pouco tempo, um mês. E eu percebi que eles trabalham com interdisciplinaridade, porque a professora de português, eu vi que ela trabalhou com uma caixa de pizza, trabalhou um tema, trabalhou as fatias, frações a matemática, aí incluiu outras matérias no trabalho dela, achei muito bonito e com os outros professores não tenho muito contato, ela é a professora (apontou para a prof. Três) de matemática de outras turmas também, mas eu percebo que há influência no colégio bem forte” (P2).

Ao estudar os conceitos em Fazenda (2012), depreende-se que um dos principais fundamentos de uma prática interdisciplinar está associado à parceria, às conversas, às trocas de ideias, elementos tão necessários para construir o conhecimento coletivamente. Porém, essa inferência contraria o que foi evidenciado nas falas de alguns professores que participaram do grupo focal, que ainda acreditam em uma interdisciplinaridade feita por um só sujeito.

A P3 cita:

“A gente discute muito isso. Acharmos muito difícil o momento de preparar. E o momento que a escola para, e conseguir unir os professores para fazer isso. Então, muitas vezes quando isso acontece, são professores conversando em casa nas suas horas livres com o celular. Então esse é um ponto negativo que dificulta na verdade né?” (P3).

Em sua fala, a P4 concorda com a professora P3:

“A professora Três falando assim, eu vejo da mesma forma nas escolas onde eu trabalho. Essa dificuldade dos professores. [...] a gente percebe isso não tem aquele tempo. Para reunir-se e programar várias disciplinas e trabalhar assim, mas eu procuro trabalhar dentro da minha disciplina sempre linkando a matemática com português” (P4).

Percebe-se em evidência na fala da P8 o pensamento de que a interdisciplinaridade pode ser um trabalho individual. Segundo suas palavras, o docente transita entre saberes e conhecimentos, aventurando-se por disciplinas outras, além da matemática:

“E as vezes nem precisa tanto, ter um outro professor de uma outra disciplina para você poder fazer alguma coisa, você pode. Eu fiz um Quiz no dia do estudante, que tinha as formas geométricas... lá eu peguei um quadro da Tarsila do Amaral, a quadra [...]. Eu não sabia como é que funcionavam as quadras de vôlei e o campo de futebol e depois disso eu

até perguntei, eu não tinha levado com essa intenção, a intenção era um quiz do dia do estudante” (P8).

Além da percepção de que é um trabalho individual, ainda pode-se perceber na fala da professora que a intenção do trabalho entendido como interdisciplinar pode sofrer variações.

Outra percepção dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) é quanto à falta de tempo. Alguns comentários demonstram a angústia representada pela indisponibilidade de momentos em que a partilha de informações e ideias pedagógicas possa ser possível. Tome-se por exemplo, a fala de P5:

“Eu concordo também com essas dificuldades de conversar com outro professor o tempo para montar essa aula de repente interdisciplinar. Esse ano eu trabalhei com a professora de ciências foi mais um acaso, no contexto em que eu estava e ela também estava. Eu estava em frações e ela estava com uma parte de ciências de misturas a gente fez uma aula dinâmica, foi bem legal, mas foi meio que acaso, né? Não foi uma coisa que nós sentamos, tivemos um momento de planejar aquela aula, eu vou entrar nisso, eu vou entrar nisso e no corredor e depois por WhatsApp. E a gente fez essa aula, então acho que falta mesmo esse tempo para fazer” (P5).

Os professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) têm clareza sobre a definição de interdisciplinaridade? Alguns demonstram entender tal definição de forma parcial. Inclusive, observou-se que falam da importância da troca com o outro professor, mas ainda citam que a interdisciplinaridade fica melhor quando realizada ao acaso.

Para definir interdisciplinaridade, são resgatados os escritos de Japiassu (1976, p. 74):

Axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Sobre a importância de um trabalho intencional, que tenha uma finalidade em comum, e que conte com o nível hierárquico, uma coordenação apontando um caminho comum.

Percebe-se na definição do autor, a necessidade da finalidade, da participação da coordenação, o que não se caracteriza nas falas dos professores. Pode-se situar a interdisciplinaridade em nosso sistema municipal utilizando o próprio autor, como tentativas de passagem para o interdisciplinar. O autor escreve sobre essas tentativas: “O que pretendemos dizer é que há uma passagem gradual do multidisciplinar e do pluridisciplinar, ao interdisciplinar propriamente dito”. (JAPIASSU, 1976, p. 85)

Esse autor descreve etapas de passagem da não integração até a integração. O que se mostra como prática comum em nosso sistema municipal, segundo as falas dos participantes desta pesquisa, são trocas ocasionais e colaborações não estruturadas.

Nos escritos de vários autores, sob a coordenação de Ivani Fazenda (2013, p. 36), buscou-se um caminho para o interdisciplinar:

O caminho para o interdisciplinar é amplo no seu contexto e nos revela um quadro que precisa ser ampliado. Tal constatação induz-nos a refletir sobre a necessidade de professores e alunos trabalharem unidos, se conhecerem e se entrosarem para, juntos, vivenciarem uma ação educativa mais produtiva (FAZENDA, 2013, p. 36).

Inferese, dessa leitura, que o interdisciplinar surge como um produto de muitas mãos. Esse entendimento nos remete ao trabalho em conjunto, ao entrosamento do professor com seus pares e com o estudante para que possam, juntos, desenvolver uma ação educativa.

Na transcrição da fala da P7 é visível a necessidade de reforçar alguns conceitos, mas que o caminho se mostra possível.

“[...] mas muitas vezes eu acho que o mais bacana é quando surge também o acaso. Um dia a professora de ciências estava trabalhando um determinado assunto, que era mais no aspecto da física, e a aplicação da matemática e estava com certas dificuldades me chamou. E isso refletiu muito legal, os alunos gostaram que eles tinham duas pessoas em sala de aula explicando o mesmo assunto e isso virou rotina.” (P7).

O professor destacou o trabalho ao acaso como interdisciplinar, o que escapa da definição dos autores. O mesmo professor demonstrou a importância de um trabalho em conjunto, interdisciplinar, quando citou que os estudantes ficaram motivados.

Como já abordado, relevante aspecto observado na fala dos professores foi a percepção de falta de tempo. Verifica-se que o professor percebe a dificuldade de encontrar tempo, a partir da fala de P6:

“Eu concordo com as outras professoras, acho que falta sim, a questão de interação entre os professores. Porque um professor enriquece muito o trabalho do outro professor, e a gente sabe disso, e nós como professores quando paramos numa conversa no corredor a gente já troca ideias maravilhosas, se a gente tivesse tempo isso seria o dobro de resultados” (P6).

Observou-se que a percepção dos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) sobre a interdisciplinaridade está em construção. Os docentes entendem a sua importância, como destacado acima pela fala da P6. Saliente-se, ainda, que os professores destacam a falta de tempo como um aspecto negativo, como empecilho para um planejamento em conjunto, o que pode influenciar em suas práticas interdisciplinares.

No concernente aos professores terem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade, observou-se, em suas falas, que o tema ainda carece de ser mais discutido e estudado pelo grupo.

Pode-se citar como exemplo a abordagem de P5, quando fala de uma interdisciplinaridade feita ao acaso, ou na fala de P8 que se refere a não ser preciso outro professor para ser interdisciplinar.

Fazenda (2013) escreve sobre uma interdisciplinaridade orientada por alicerces fundamentais que a constituem: intencionalidade, a humildade, olhar para o todo e, principalmente, o respeito pelo outro e por seus pensamentos.

6.2 PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES REALIZADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO SISTEMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE LAGES (SC).

As práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) podem ser relacionadas ao que escreve Fazenda (2012), sobre a humildade ser o princípio base e inicial da interdisciplinaridade.

Corroborando esse entendimento, registre-se à disposição dos professores do sistema municipal que participaram desta pesquisa. Quando convidados, atenderam ao chamado para participar da coleta de dados realizada com o grupo focal, demonstrando na prática que, apesar de anos de profissão e de muitos cursos de formação, ainda persiste a humildade. Essa categoria de análise será destacada nas falas transcritas dos professores participantes da pesquisa.

Pimenta (2012) escreve sobre a inequívoca necessidade de os profissionais da educação persistirem em manter-se em contato com os saberes sobre educação e prática docente, buscando e viabilizando instrumentos para questionarem e fomentarem suas práticas.

Essa autora escreve que é na ação que esses profissionais produzem saberes pedagógicos. Nessas circunstâncias, é pertinente ressaltar que o conhecimento teórico alicerça a prática pedagógica instaurada em sala de aula, de modo que se torna perceptível e útil, no fazer docente, no cotidiano escolar.

Para compreender as práticas interdisciplinares dos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), realizou-se o esquema ilustrativo descrito na Figura 7, como síntese da Análise Categoria 2, onde apresentam-se as três principais ideias dessa categoria.

Figura 7 – Síntese da Análise - Categoria 2



Fonte: Autora (2023).

No Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), os professores que participaram desta pesquisa relataram suas práticas interdisciplinares. Destaca-se o relato da P1:

“Então o professor de língua portuguesa trabalhou com o de história, a professora de sustentabilidade com a de matemática, é uma coisa que a gente procura trabalhar lá na escola. Isso até porque também é uma solicitação da Secretaria de Educação. Mas acredito que sim, que lá na escola não houve ninguém contra, todos abraçaram e gostam de trabalhar bastante... está funcionando, funcionou legal no ano que passou, as crianças também gostaram bastante” (P1).

Na citação acima transcrita da P1, percebe-se que existe o interesse e a disposição dos professores para o trabalho interdisciplinar. Pode-se relacionar o que falou P1 aos escritos de Fazenda (2013, p. 40), quando enfatiza: “A interdisciplinaridade perpassa todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles”. É importante destacar que a mesma autora evidencia que não é suficiente apenas esse movimento pontual para constatar uma prática interdisciplinar. A interdisciplinaridade precisa ser uma ação ininterrupta, se construindo na prática dos professores e dos estudantes, e se reconstruindo através da discussão e da interação nos espaços escolares.

Ainda nesta tentativa de destacar as práticas interdisciplinares dos professores do sistema municipal, P3 destacou o trabalho realizado em sua escola: “Na Escola tem alguns

professores que trabalham, não são todos na verdade. Mas realmente a gente tem muitos professores que fazem” (P3).

Na fala da P3, percebe-se a intencionalidade que é característica compulsória de um trabalho interdisciplinar. Em tempo, para descrever esse trabalho interdisciplinar faz-se necessária uma definição de trabalho do professor. Fazenda (2013) traz essa reflexão:

Consideramos que tal expressão simplesmente extrapola a simples possibilidade de análise da categoria trabalho, pois acreditamos que esta seria uma categoria simples de ser tratada, [...]. Refletindo sobre o trabalho docente aqui descrito, concluo que o importante tem sido verificar que a razão não é apenas a capacidade de pensar, mas a forma de produzir pensamento sistemático mais elaborado, e que o caminho que vimos perseguido é o de pensar o objeto, utilizando todo o conhecimento disponível sobre ele, seja do real (concreto) ou do teórico (abstrato) (FAZENDA, 2013, p. 150, 156).

Cada palavra acrescentada a essa dissertação, com o auxílio de Fazenda (2012, 2013), direciona o pensamento para a interdisciplinaridade e para o trabalho de ser professor. Reflete-se sobre o fato de que esse trabalho deve encaminhar a um pensar geral, utilizando todo o conhecimento disponível na obtenção de um saber que conduz ao todo – não somente à fragmentação imposta pelo saber compartimentalizado disciplinar.

Ainda sobre o trabalho interdisciplinar, destaca-se entre as falas das professoras do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) o relato de P4:

“Esse ano eu trabalhei com eles a literatura, peguei alguns livros de matemática e combinei com eles para fazerem a leitura, um resumo, e fizemos também seminários nas salas, foi bem interessante” (P4).

É, esse, exemplo de outra fala que conduz à intenção dos professores do sistema municipal em ser interdisciplinar, mas pautando-se em uma interdisciplinaridade de uma só pessoa, o que pode deixar a aula mais atrativa. Todavia, para configurar-se realmente como aula interdisciplinar, deve ser realizada de maneira a mobilizar outros docentes, conforme escreve Fazenda (2013).

Há necessidade de o professor apropriar-se do conhecimento científico, de saber organizá-lo e articulá-lo de ter competência. Mas essa competência, para o verdadeiro educador, deve estar impregnada de humildade, de simplicidade de atitudes. É necessário enxergar o outro, construir com ele o alicerce do conhecimento, não só para servir a sociedade, mas para enaltecer a vida (FAZENDA, 2013, p. 74).

A interdisciplinaridade leva o docente a apropriar-se de um trabalho pedagógico conjunto, simples, que enxergue o outro, humilde e intencional.

Destaca-se a intencionalidade inerente à interdisciplinaridade também na fala de P5, quando pondera: “A escola que eu estou também tentou fazer. A gente fez um projeto da copa do mundo, que foi interdisciplinar, mas foi só intencional nesse, o restante aí era cada professor em seu contexto” (P5).

A fala da professora ressalta que esse projeto em especial foi desenvolvido intencionalmente, mas que em outros, cada professor acabava ficando em seu compartimento disciplinar, sem a partilha de ideias tão necessária para um trabalho interdisciplinar. Nesse sentido, pertine trazer à pauta para discussão a seguinte questão: O tempo para se reunir com outros professores influencia na implementação das práticas interdisciplinares?

Para acontecer o trabalho interdisciplinar, os professores do sistema municipal destacaram a necessidade de tempo para o planejamento em conjunto. Como exemplo, cite-se a fala de P3, que destaca: “A gente ainda tem uma grande dificuldade que é o momento em que os professores vão sentar e fazer isso. Mas realmente tem muitos professores que fazem” (P3).

Infere-se, a partir da transcrição da fala da P3, que falta tempo para se reunir com outros professores e isso influencia nas práticas interdisciplinares. Nessa mesma vertente, pode-se citar a fala transcrita da P1: “Nos anos finais, às vezes ficam algumas janelas, mas os professores pegam duas ou três escolas e essas janelas são utilizadas como o tempo de deslocamento entre uma escola e outra” (P1). Por janelas entenda-se períodos vagos entre as aulas ministradas em sala, pelos docentes. Cada período tem duração, aproximadamente, de 45 minutos.

Observando o que a P1 comentou, percebe-se a questão tempo como elemento essencial às práticas ou para a falta de práticas interdisciplinares. Para ilustrar a transcrição da fala da P1, buscou-se em Fazenda (2013, p. 21): “A solidão dessa insegurança individual que caracteriza o pensar interdisciplinar pode diluir-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensar do outro”.

Para ocorrer essa troca, não se pode prescindir do tempo, do outro, da intenção. O interdisciplinar do sistema municipal de educação ainda está carente do ‘inter’. Esse prefixo é definido por Fazenda (2013), que também faz uma descrição do termo interdisciplinaridade:

O prefixo ‘inter’, dentre as diversas conotações que podemos lhe atribuir, tem o significado de ‘troca’, ‘reciprocidade’ e ‘disciplina’, de ‘ensino’, ‘instrução’, ‘ciência’. Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo uma troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências – ou melhor, de áreas do conhecimento (FAZENDA, 2013, p. 27).

A palavra ‘troca’ novamente surge a partir do intuito de fortalecer essa necessidade de muitas mãos e de muitas ideias, para que o interdisciplinar realmente seja inter.

Atenta à proposta de conhecer o assunto, de desvendar suas particularidades, observa-se a questão que surge sequencialmente, em pauta. O sistema municipal de educação de Lages (SC) oferece formação sobre interdisciplinaridade?

Para responder esse questionamento, recorre-se à fala dos próprios professores do sistema municipal, destacando-se como exemplo o discurso de P6:

“Porque na verdade assim dentro dos temas da secretaria esse ano a gente trabalhou a interdisciplinaridade. Eram dois encontros de estudo com enfoque interdisciplinar. A gente abriu pra sugestões, abriu para divulgação de práticas dos professores, então eu acredito que dentro da secretaria é muito acessível para essas sugestões, na verdade é uma questão de se discutir... e se fosse de tal forma? A gente não teve tempo de fazer tal coisa por causa disso, vamos pensar em uma solução?” (P6).

Comprova-se, na transcrição da fala da P6, que o sistema municipal de educação de Lages (SC) trouxe o tema para ser discutido com os profissionais da educação e, ainda, que está aberto a ideias. A mesma P6 se solidariza às dificuldades de organizar o cotidiano docente, por parte da gestão:

“A gente sabe dos horários dos professores... é quase impossível você fazer o horário de uma escola para todo mundo, a gente se coloca também no lugar de uma gestão e sabemos que eles estão sobrecarregados com a falta de professores” (P6).

Observa-se, na fala da professora, a contradição expressa pelo fato de que ao mesmo tempo que o sistema municipal oferece a formação, os professores não conseguem participar. Fazenda (2012), traz um pensamento para reforçar a importância de se encontrar, fazer esse tempo.

Se no processo de construção coletiva estivermos apenas preocupados com a experiência pessoal de cada um, no isolamento de sua individualidade, desligado do correlacionamento, da inclusão no contexto coletivo, se a prática for somente daquele indivíduo que a relega numa situação particular, diríamos que ela apenas poderia ser *geradora de opinião*, nunca poderia ser considerada como fundamento do saber. A prática que possibilita o fundamento do saber é aquela cuja natureza social se revela (FAZENDA, 2012, p. 75).

Observa-se a gênese coletiva do planejamento interdisciplinar. Não pode existir a interdisciplinaridade sem o coletivo, sem as trocas entre os professores e, diante disso, faz-se necessária a coordenação. O trabalho do coordenador pode ser o de apontar possíveis caminhos interdisciplinares, mas que também pode ser o de apoiar projetos que emergem da própria comunidade escolar.

Fazenda (2012) destaca a importância da coordenação:

Nesse sentido, é fundamental o papel de um interlocutor que vá ajudando a pessoa a se perceber, que vá ampliando as possibilidades de leitura de sua prática docente e da prática docente de outros colegas. O papel de um supervisor ou de um coordenador pedagógico é fundamental nesse caso. [...]: entretanto, é necessária a intermediação de um coordenador competente que gradativamente promova a integração do grupo diante desse projeto (FAZENDA, 2012, p. 72).

Ao reconhecer-se docente e ao reconhecer práticas diferentes das suas, é do professor uma importante oportunidade de aprendizado e desenvolvimento profissional. A outricidade representa a possibilidade de compreensão de diferentes pontos de vista, de modo que se melhore a prática pedagógica. Conforme enfatiza Fazenda (2012, p. 78), “perceber-se interdisciplinar é sobretudo acreditar que o outro também pode se tornar interdisciplinar”.

Para acreditar no outro, no sentido da efetivação de uma prática interdisciplinar, vai se fortalecendo o papel da coordenação, que surge para fazer essa ligação entre os conhecimentos individuais e os coletivos, para que o trabalho individual seja reconhecido e compartilhado, no sentido de promover a melhoria do coletivo.

Nesse cenário, pertine refletir sobre o coletivo da e na educação matemática. Dando continuidade a esta pesquisa, recorre-se à última categoria que procura analisar as contribuições da interdisciplinaridade para a matemática no contexto do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC).

6.3 SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES QUE PODEM CONTRIBUIR COM A MATEMÁTICA PERTINENTE PARA O CONTEXTO DOS ESTUDANTES.

Escrever sobre os saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com uma matemática pertinente para o contexto dos estudantes demanda uma fundamentação teórica respaldada por estudiosos do tema tais como Skovsmose (2014, p. 108), que enfatiza: “Considero importante reconhecer que a matemática opera em uma diversidade de situações culturais e, portanto, que a educação matemática deva contemplar essa variedade”.

Ao dedicar atenção à variedade que permeia a multiculturalidade, o docente percebe-se sujeito de um processo educativo que não pode se furtar de atender à diversidade de pensamentos, práticas, costumes e conhecimentos. Nesse contexto, destaca-se a potencialidade das partilhas de ideias entre os pares.

Nas palavras de Fazenda (2012):

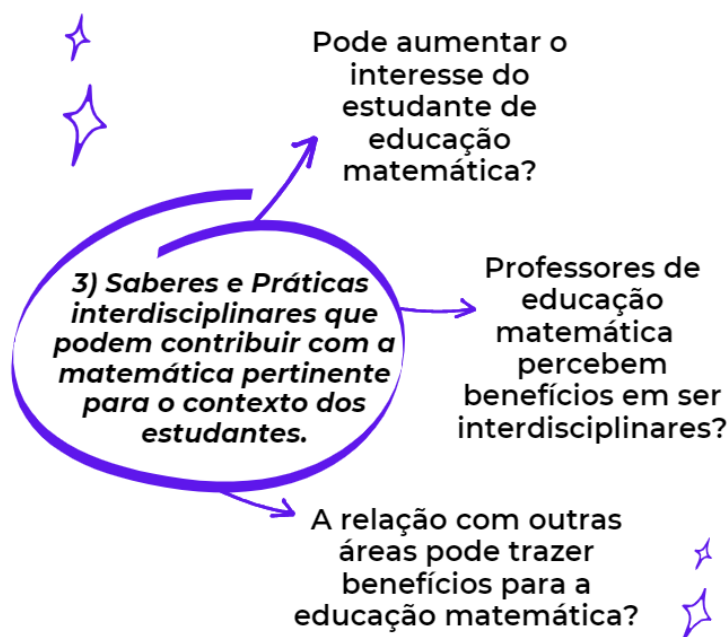
A parceria seria, por assim dizer, a possibilidade de consolidação da intersubjetividade – a possibilidade de que um pensar venha a se complementar no outro. A produção

em parceria, quando revestida do rigor, da autenticidade e do compromisso amplia a possibilidade de execução de um projeto interdisciplinar. Ela consolida, alimenta, registra e enaltece as boas produções na área da educação (FAZENDA, 2012, p. 85).

A possibilidade de um pensar que se complementa no pensar do outro apresenta potencial para sustentar essa categoria cujas ponderações são centradas na importância da parceria, é um dos pilares da prática interdisciplinar enquanto contribuição para otimizar a matemática.

Para facilitar a análise das falas dos professores, fez-se uso de um esquema para enfatizar alguns pontos principais sobre a contribuição da interdisciplinaridade com a matemática (Figura 8).

Figura 8 – Síntese da Análise - Categoria 3



Fonte: Autora (2023).

O esquema destaca alguns questionamentos considerados importantes, e que podem contribuir para a compreensão dos dados coletados. O primeiro questionamento faz referência à interdisciplinaridade enquanto possibilidade de tornar mais interessados os estudantes de matemática.

Isso pode ser evidenciado através das falas transcritas dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do sistema municipal de educação de Lages (SC). Como exemplo, cite-se a fala de P7, que frisa a mudança percebida quando de sua participação em uma aula, originalmente, de ciências:

“Sim, um dia a professora de ciências estava trabalhando um determinado assunto, que era mais no aspecto da física a aplicação da matemática, e ela estava com certa dificuldade e me chamou. Isso refletiu muito legal, os alunos gostaram que eles tinham duas pessoas na sala de aula explicando o mesmo assunto e isso virou rotina. A professora de história às vezes aparece uma porcentagem em uma pesquisa, então cada um vai chamando o outro. Eu procuro também agir da mesma maneira, é importante aplicar a matemática em diversas situações” (P7).

Colige-se, do excerto de P7, que a presença de dois professores em sala de aula estimulou os estudantes a se envolverem ativamente na aula, o que conduz o leitor ao entendimento de que a interdisciplinaridade pode aumentar o interesse do estudante. Mostra-se positiva a participação de duas professoras, de duas disciplinas diferentes, atuando juntas, com os mesmos estudantes. É o que também esclarece outra participante da pesquisa. Ressalta P6:

“Eu por exemplo posso não saber trabalhar com determinado conteúdo, mas a gente pode dar uma boa ideia, fazer trocas, ninguém nasce sabendo, por isso a importância que a gente comentava de haver trocas. Eu sou bem favorável a essa prática de trocas entre os professores, porque você aprende muito” (P6).

A professora destaca a importância do compartilhamento de informações e saberes, das trocas com seus colegas. Nesse contexto, percebe-se a importância de valorizar a relação com outras áreas do conhecimento e outras disciplinas de modo que essa relação possa trazer benefícios para a matemática.

Observa-se a semelhança entre as percepções docentes e o que preconiza Fazenda (2012):

A metodologia interdisciplinar em seu exercício requer como pressuposto uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências e incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficientes das demais disciplinas e dos que a sustentam (FAZENDA, 2012, p. 69).

Importa, pois, valorizar o que se sabe e o que não se sabe, tomando consciência do fato de que na interdisciplinaridade reside a oportunidade – não de aprender tudo – mas de contribuir para o próprio desenvolvimento e para o desenvolvimento do outro, estabelecendo relações entre os saberes a partir da interação com os pares.

Ole Skovsmose (2014) escreve sobre uma educação matemática que procede de uma diversidade de situações culturais, e que, portanto, deve abranger essa diversidade, diversidade de ideias, de atitudes e de ações.

Fazenda (2012) já determinava a interdisciplinaridade como categoria de ação. É apropriado associar esse entendimento ao dito por Skovsmose (2014) que afirma:

Matemática em ação significa ação, e, como qualquer forma de ação, requer reflexão. Ações podem ser perigosas, corajosas, arriscadas, inofensivas, benevolentes, meritórias etc. A reflexão crítica é necessária, e uma demanda ética passa a ser um desafio importante para tudo o que se refere à matemática (SKOVSMOSE, 2014, p. 89).

Matemática enquanto ação, ações benevolentes e que podem aumentar o interesse dos estudantes para essa área do conhecimento, bem como a perspectiva de uma aula interdisciplinar trazem essa ideia de aumentar o interesse dos estudantes, fazer com que eles gostem da matemática e das outras áreas do conhecimento.

A interdisciplinaridade direciona para se observar o mesmo problema sob várias óticas, e esse olhar multifocal vai despertando o gosto pela dúvida, pelo duvidar, encaminha estes estudantes a buscarem novos caminhos (FAZENDA, 2012).

Se os estudantes como descreve a fala de alguns professores, têm seu interesse despertado pela interdisciplinaridade na matemática, os professores percebem benefícios em ser interdisciplinares?

Para responder a esse segundo questionamento, observa-se na fala transcrita da P5, em que ela cita: “Ele que tem que ser interdisciplinar, totalmente. Ele que tem essa condição melhor que a gente se duvidar, ele pode contextualizar toda a situação” (P5).

Observa-se nessa fala da P5, o quanto os professores do sistema municipal de educação de Lages (SC) percebem a importância do ser interdisciplinar. Pode-se exemplificar ainda com a fala da P6, que afirma:

“Eu por exemplo posso não saber contextualizar determinado conteúdo, mas a gente pode dar uma ideia, fazer trocas, ninguém nasce sabendo, por isso a importância que a gente comentava aqui, e na orientação de haver trocas. Eu sou bem favorável para essa prática de trocas entre os professores, porque você aprende muito” (P6).

A P6 reforça a ideia da importância das trocas. Segundo ela, serve inclusive para aprender. A P8 ainda contribuiu: “[...] E depois eu perguntei: O que vocês viram que tinha de outras disciplinas? Porque os estudantes me ensinaram aquelas medidas das quadras que eu não conhecia, e às vezes a gente até faz e não percebe” (P8).

É significativo o fato de que duas professoras do mesmo sistema municipal apontando que percebem os benefícios para a matemática em ser interdisciplinar. O que pode ser validado com o auxílio dos escritos de Fazenda (2012):

O que nosso trabalho tem revelado é que, quer queiramos ou não, nós educadores sempre somos parceiros; parceiros dos teóricos que lemos, parceiros dos outros educadores que lutam por uma educação melhor, parceiros dos nossos alunos, na tentativa da construção de um conhecimento mais elaborado. [...]O sentido de um trabalho interdisciplinar estaria na compreensão e na intencionalidade de novas e melhores parcerias (FAZENDA, 2012, p. 85).

A interação expressa pela referência às parcerias e às trocas com os pares vem ao encontro do que pontua Fazenda (2012), quando escreve sobre os educadores serem parceiros, às vezes até sem querer. O que se quer dizer com isso é que a parceria não pode ficar relegada às afinidades e emoções dos profissionais para com seus colegas de serviço. Se há planejamento contínuo, inadvertidamente os docentes trabalharão com todos em algum momento de suas jornadas profissionais. Nesse sentido, reforça-se que a presença da intencionalidade também é considerada por Fazenda (2012) como sendo requisito para a prática interdisciplinar, assim como a própria relação com as outras pessoas da escola, os estudantes, os professores e a coordenação.

Nesse âmbito, torna-se relevante a seguinte indagação: os professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do sistema municipal de educação de Lages (SC), percebem que as relações com outras áreas podem trazer benefícios para a matemática?

Ao que P6 responde:

“Eu entendo assim, você professor às vezes abre o currículo, de outra disciplina de outro campo de aprendizagem, e percebe se tratar de outro assunto, mas você vai procurar conciliar aquilo com tua área a todo momento. Faz isso querendo ou não, no meu caso eu vejo uma reportagem por exemplo na área de outro estudo, mas procuro ver o que tem dentro da matemática que possa ser associado, que possa ser trazido para dentro da matemática” (P6).

A professora relatou que, mesmo sendo conteúdo específico de outra área ou de outra disciplina, ela procura estabelecer relação com a matemática, aparentemente com o intuito de aumentar o interesse do estudante para sua área do conhecimento. O discurso dessa docente é avalizado pelos escritos de Fazenda (2012, p. 89), quando escreve que “a interdisciplinaridade é a arte do tecido que nunca deixa que se estabeleça o divórcio entre os diferentes elementos.” Com esse pensamento da autora, e observando o que falou P6, percebe-se a necessidade que o professor tem de encontrar um significado mais abrangente, atrelado à realidade, para os conteúdos apresentados em matemática, buscando relacioná-los com as demais áreas do conhecimento.

Observa-se novamente essa conduta docente que transcende os limites disciplinares, rígidos e fragmentados, no pensamento da P.8:

“Você pode trabalhar matemática em língua portuguesa, bem como você pode trabalhar língua portuguesa na matemática. Quando se faz uma situação problema, por exemplo, tem crianças que até sabem o algoritmo da adição e da subtração, mas se você coloca um problema para essa criança ler ela não sabe interpretar” (P8).

Novamente, se confirma a ideia de que os professores do município acreditam e percebem a necessidade de que se estabeleça relação com outras áreas do conhecimento. Essa percepção deve ser considerada positiva, trazendo benefícios para a matemática. Porém, percebe-se que a práxis interdisciplinar depende muito da ação dos professores envolvidos. Nesse sentido Skovsmose (2014), escreveu:

Uma ação revela intencionalidade de quem a executa, e portanto, revela seu *foreground*. O sentido de uma atividade realizada em sala de aula é uma construção dos alunos, e depende de como eles encaram suas próprias possibilidades na vida, ou seja, essa construção depende de seus *foregrounds* e intenções. Assim, trabalho aproximando essas três noções: sentido, intencionalidade e *foreground*” (SKOVSMOSE, 2014, p. 42).

O autor escreve sobre o sentido, a intencionalidade e o *foreground*. Que se permita, nessas circunstâncias, valer-se das palavras de Moraes (2009, p. 3), ao explanar sobre o caráter pessoal das interpretações inerentes à análise de conteúdo, para registrar que, em todas as vezes que for utilizado o termo *foreground*, presente em Skovsmose (2014) e trazido para este texto dissertativo, é interpretado pela pesquisadora como sendo as expectativas que os estudantes tem para o para o futuro.

Pode-se entender que a atribuição consistente de sentido ao que se aprende, bem como a intencionalidade e as expectativas para o futuro que esses estudantes têm, são elementos que podem fazer com que eles se interessem mais ou menos pela matemática. Isso, também levando em consideração a abrangência das relações interdisciplinares realizadas pelos professores do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), que acreditam na importância de integrar as outras áreas às práticas pedagógicas voltadas para a matemática.

6.4 MATRIZ DAS RELAÇÕES ENTRE OS SABERES DE MORIN E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Optou-se em utilizar uma matriz para construir a relação entre os saberes e as categorias de análise, em se tratando de matemática. Isso ocorreu porque as categorias de análise e os

saberes foram associados em quantidades semelhantes, o que trouxe à memória as matrizes, em especial a matriz quadrada.

Borges (2018, p. 43) escreveu que, “usualmente, matriz é apresentada como um arranjo retangular de números reais com m linhas e n colunas”. O autor ainda escreveu sobre a definição de uma matriz quadrada como sendo uma matriz que tem o mesmo número de linhas e de colunas.

Ainda segundo esse autor,

Usualmente, matriz é apresentada como um arranjo retangular de números reais com

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} = (a_{ij})_{m \times n},$$

m linhas e n colunas: onde cada a_{ij} , com $1 \leq i \leq m$ e $1 \leq j \leq n$, representa o elemento que está na linha i e coluna j , como pode ser visto na matriz A (BORGES, 2018, p. 43).

Borges (2018) exemplificou a organização de uma matriz. É essa organização que relaciona as linhas e as colunas que será utilizada na análise de dados dessa pesquisa. A localização da relação de cada saber de acordo com Morin (2011), relacionado com a categoria de análise e a ideia de matriz para localizar e discorrer sobre essas relações utilizando essa forma de organização.

Para empreender a análise das três categorias propostas nesta pesquisa, foram descritos e utilizados três dos Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro de Edgar Morin (2011). Destaca-se que os sete saberes são importantíssimos, porém os saberes que contribuem diretamente com a compreensão deste estudo são:

- Os Princípios do Conhecimento Pertinente;
- Ensinar a Identidade Terrena;
- Enfrentar as Incertezas.

Na busca pela análise dos dados coletados no grupo focal e relacionados a um saber complexo, apresenta-se múltiplas concepções, com a capacidade de associar diferentes contextos e diferentes saberes (MORIN, 2011). Com esse entendimento, é que o quadro abaixo foi organizado:

Figura 9 – Matriz das relações entre os saberes de Morin (2011) e as categorias de análise

Categorias de Análise. → Saberes de Morin(2011). ↓	Percepção dos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) sobre a Interdisciplinaridade.	Práticas interdisciplinares realizadas pelos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC).	Saberes e práticas interdisciplinares que podem contribuir com a matemática pertinente para o contexto dos estudantes.
Os princípios do Conhecimento Pertinente.	a11 Procura trabalhar interdisciplinar?	a12 Práticas interdisciplinares acontecem no município?	a13 Pode aumentar o interesse do estudante de matemática?
Enfrentar as Incertezas.	a21 O professor percebe a dificuldade de encontrar tempo para se reunir?	a22 O tempo para se reunir influencia nas práticas interdisciplinares dos professores do sistema municipal?	a23 Professores de matemática percebem benefícios em ser interdisciplinares?
Ensinar a Compreensão.	a31 O professor tem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade?	a32 O sistema municipal oferece formação sobre interdisciplinaridade?	a33 A relação com outras áreas pode trazer benefícios para a matemática?

Fonte: Autora (2023).

Para analisar os dados da matriz apresentada na figura 9, tratar-se-á de cada endereço, ou seja, de cada lócus da matriz que é representado por a11 para a primeira linha e a primeira coluna, seguindo a análise para cada local da matriz quadrada $a_{ij} 3 \times 3$ (3 linhas e três colunas).

a₁₁- Procura trabalhar interdisciplinarmente?

Morin (2011, p. 33): “A era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário”. O professor precisa perceber o porquê de trabalhar interdisciplinarmente, para depois inserir esta dimensão em sua prática docente. A pertinência do conhecimento implica em realizar interações entre os professores dos diversos componentes curriculares de uma unidade escolar, pois é necessário o olhar do outro para ampliar o olhar coletivo.

Percebe-se que, no Sistema municipal de Lages (SC), os professores de matemática se dispõem ao trabalho interdisciplinar, porém ainda falta formação permanente para preencher algumas lacunas para essa práxis ser realmente interdisciplinar.

Em Fazenda (2013), observa-se os aspectos que, inter relacionados, configuram uma atividade interdisciplinar. Ter nitidez sobre o que é uma ação interdisciplinar é entender que a intencionalidade é fundante para que ocorram as trocas, assim como é necessário o respeito pelos outros como parte do trabalho interdisciplinar e a humildade epistêmica que possibilita a percepção da totalidade.

Segundo Morin (2011, p. 34), “para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá torná-los evidentes”. Infere-se, pois, que não basta a existência da percepção sobre a interdisciplinaridade: é preciso concebê-la com clareza de intenções para que os conhecimentos construídos sejam evidenciados. Nesse âmbito, apresenta-se como de extrema relevância a contextualização dos conhecimentos, de modo que se construa o sentido aparente para os estudantes e para os professores.

Os professores relataram que procuram trabalhar interdisciplinarmente. No entanto, emerge a inconsistência de que, muitas vezes, esse era um “trabalho interdisciplinar ao acaso ou a interdisciplinaridade de uma só pessoa”. Nesse contexto, é oportuno citar Morin (2011), para quem os princípios do conhecimento pertinente tratam dos saberes desunidos, divididos, colocados em compartimentos separados e, de outro lado, a realidade ou os problemas que estão cada vez mais entrelaçados, interdependentes e até planetários.

a12 - Práticas interdisciplinares acontecem no sistema municipal?

Ao acolherem o questionamento sobre as práticas interdisciplinares acontecerem no sistema municipal, os professores trouxeram algumas práticas realizadas. Houve intensa demonstração de interesse materializada pelos exemplos relatados, a exemplo da fala de P1, quando falou que o professor de língua portuguesa trabalhou com o de história e a professora de sustentabilidade trabalhou com a de matemática.

Fazenda (2013) escreve sobre as práticas interdisciplinares sofrerem com obstáculos presentes na formação cultural da sociedade. No cenário educacional, esses obstáculos se constituem, entre outras coisas, da fragmentação do conhecimento que permeia as atividades de formação docente.

Aparecem, nas falas dos professores do sistema municipal de educação de Lages (SC), falas que mostram a intencionalidade necessária para práticas interdisciplinares, que – solitárias – carecem de apoio, de uma coordenação que atue no sentido de criar pontos de convergência, de modo que a equipe tenha tempo e intenção para planejar e aplicar aulas interdisciplinares de maneira consistente, contínua, sistemática. É esse um passo importante para que se possa viabilizar aos discentes a compreensão de que o todo é maior que a soma das partes. Diz-se isso porque o conhecimento fragmentado não dá conta de oportunizar o desenvolvimento omnilateral dos estudantes, ao passo que um olhar mais acurado, – ou para trabalhar a pluralidade – olhares mais acurados, em que se perceba a relação entre os conhecimentos, pode ser sinônimo de aprendizagem significativa, mais próxima da realidade discente.

Pode-se apoiar a escrita em Morin (2011), quando afirma que “o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo.” (MORIN, 2011, p. 35).

Indo adiante na discussão, é conveniente resgatar a fala de P5, quando destaca ter participado de um projeto interdisciplinar com intenção. Contudo, trata-se de um fenômeno isolado, por assim dizer. O cotidiano era marcado pelas atividades docentes individualizadas, disciplinares e o projeto foi a exceção.

Em tempo, é oportuno registrar que a interdisciplinaridade se configura como categoria de ação e é permeada por complexidade. Evidentemente, as práticas que requerem um movimento de interação com o outro são sinônimo de mobilização de habilidades que precisam ser continuamente desenvolvidas e implementadas, melhoradas.

Segundo afirma Morin (2011),

O conhecimento pertinente de enfrentar a complexidade. *Complexus* significa o que foi tecido junto; [...] e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. [...] Em consequência, a educação deve promover a ‘inteligência geral’ apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global (MORIN, 2011, p. 36).

Destaca-se, na escrita do autor, a necessidade de uma inteligência geral. A interdisciplinaridade vem ao encontro dessa ideia, como bem elucida Fazenda (2013, as práticas interdisciplinares acontecem quando enxergamos o outro, nessa visão de compartilhar, juntar forças para empreender o conhecimento, para exaltar a vida.

a13 - Pode aumentar o interesse do estudante de matemática?

Destaca-se, em Fazenda (2012), que a interdisciplinaridade se potencializa a partir do desenvolvimento da própria disciplina. Na matemática, por exemplo, a interdisciplinaridade pode representar a possibilidade de aprimoramento docente. Como enfatizou P7, “os alunos gostaram que havia duas pessoas em sala de aula, explicando o mesmo assunto”. Essa professora destacou que os estudantes ficaram animados com a presença de dois profissionais em sala de aula, para colaborar com o entendimento.

O trabalho docente integrado, interdisciplinar, visando a melhor compreensão do estudante, depende das vivências do professor mas também depende das experiências de vida dos estudantes e, muito especialmente, das perspectivas que eles constroem com relação ao próprio futuro. Nesse sentido, Skovsmose (2014), escreveu que, “quando aprender é entendido como ação, diversos fenômenos relacionados com a aprendizagem – como engajamento e rendimento dos alunos – podem ser interpretados à luz dos foregrounds.” (SKOVSMOSE, 2014, p. 39).

Os foregrounds, que podem ser interpretados como as expectativas que os estudantes têm para o futuro, influenciam sobremaneira a aprendizagem. Essas expectativas de futuro favorecem a motivação do estudante. A matemática pode contribuir para o fomento a essas expectativas, explorando as aptidões próprias de cada estudante.

Segundo Morin (2011):

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e mais viva durante a infância e a adolescência, que, com frequência, a instrução extingue e que ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar (MORIN, 2011, p. 37).

Observa-se a necessidade de estimular o uso da inteligência geral e da contextualização dos conteúdos matemáticos, como forma de aumentar a significação do que se aprende, para expandir a percepção de todo.

Fazenda (2012) chama atenção para a carência de um agir em conjunto, que inclua, que seja interdisciplinar, que implique em avanço do trabalho educativo da escola, para que se possa aumentar o interesse do estudante em envolver-se ativamente no próprio processo de desenvolvimento e aprendizado.

A₂₁ – O professor percebe a dificuldade de encontrar tempo para se reunir?

Os professores do sistema municipal de educação de Lages (SC) apresentam a percepção de que a falta de tempo para se reunir prejudica a intenção de se fazer uma aula interdisciplinar. A P5, por exemplo, cita: “Essas dificuldades em conversar com outro professor, o tempo para fazer essa aula interdisciplinar”.

Observa-se que a dificuldade de encontrar tempo para se reunir está clara aos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental. O P6 também fez alusão ao tempo como sendo uma dificuldade encontrada para a efetivação de um trabalho interdisciplinar.

Fazenda (2013), ao discorrer sobre a interdisciplinaridade, ensinou que um acontecimento nunca é solitário, mas sim é o efeito da ligação entre muitos outros. Os professores do sistema municipal, apresentam essa percepção que a falta de tempo prejudica esse pensar interdisciplinar, coletivo, e isso gera muitas incertezas.

Nesse contexto, pode-se resgatar o pensamento de Morin (2011). Ao tratar sobre o enfrentamento das incertezas, esse pensador descreve que o progresso é incerto, e a isso acrescentam-se todas as incertezas de uma era planetária, com seus processos complexos e casuais. O mesmo autor escreveu que ação é decisão, com uma consciência de risco e de incertezas. E quando o professor apresenta a percepção de que o tempo é uma dificuldade, ele se mostra reflexivo quanto à ação a ser realizada para um caminho interdisciplinar.

Em Skovsmose (2014), a matemática vem como ação e, portanto, exige ponderação. Ponderar (pensar) criticamente junto a uma investigação ética passa a ser desafio que se deve considerar para a educação matemática.

Deve-se perceber que somente a proposta interdisciplinar, sem um tempo real para planejar, aprender em conjunto e desenvolver o diálogo, não é garantia para o fazer interdisciplinar.

A₂₂ – O tempo para se reunir influencia nas práticas interdisciplinares dos professores do sistema municipal de educação?

Nas falas dos professores do sistema municipal de educação de Lages (SC) apresentou-se o fator tempo como algo a ser resolvido, o que reforça a ideia inicial da pesquisa, sobre a falta de tempo para se reunir.

Sobre as práticas dos professores, Pimenta (2012) alerta: “É muito difícil ao professor, sem condições de uma reflexão quer com outros professores, quer com outros autores, captar a essência de seu trabalho”. A autora escreveu sobre a relevância do tempo de trocas com outros professores, como sendo um facilitador para o entendimento do próprio fazer. Se para a prática do professor o tempo em conjunto com outros se mostra importante, quanto mais para uma prática interdisciplinar.

Fazenda (2012) escreveu:

O pressuposto básico para o desenvolvimento da interdisciplinaridade é a comunicação, e a comunicação envolve sobretudo participação. A participação individual (do professor) só será garantida na medida em que a instituição (escola) compreender que o espaço para a ‘troca’ é fundamental (FAZENDA, 2012, p. 94).

Entender que o espaço e o tempo para troca são fundamentais apresenta-se como um desafio para o sistema municipal de educação de Lages (SC). Todavia, esse espaço ou tempo para troca de experiências e vivências faz parte do trabalho interdisciplinar. A necessidade de aumentar a comunicação entre professores é parte da busca pelo trabalho interdisciplinar e pode ser considerada como uma grande incerteza.

Ao tratar de incertezas, cabe ao sujeito movimentar-se no sentido de pensar, de deliberar e decidir. Segundo Morin (2011):

Assim, a resposta às incertezas da ação é constituída pela escolha refletida de uma decisão, a consciência da aposta, a elaboração de uma estratégia que leve em conta as complexidades inerentes às próprias finalidades, que possa se modificar durante a ação em função de imprevistos, [...] (MORIN, 2011, p. 78)

É trabalho da gestão elaborar uma estratégia para que os professores possam se reunir para pensar sobre a interdisciplinaridade como ações na escola, ações com tempo de qualidade para as práticas interdisciplinares. Escreve-se sobre tempo de qualidade porque é a partir dele que as trocas, partilhas de ideias entre docentes, poderão conduzir a um caminho interdisciplinar. Observa-se essa necessidade na fala de P3: “A gente ainda tem uma grande dificuldade que é o momento em que os professores vão sentar e fazer isso.”

Esse tempo de encontro, de se reunir com outros professores, se apresenta como uma dificuldade, uma incerteza, e apoiando-se nos escritos de Morin (2011), é importante que se faça uma escolha. O autor deixa impregnada de poesia a sua fala, ao destacar que pode ser uma aposta, uma aposta para que tudo dê certo, para que esse caminho para o interdisciplinar seja encontrado. As apostas são encharcadas de incertezas e a interdisciplinaridade é, ao seu modo,

também um redemoinho de incertezas. Ocorre que, em virtude de sua complexidade e das imensas possibilidades que representa para o desenvolvimento do estudante, pode-se dizer que vale o risco do compromisso com o que ainda precisa ser feito e mudado para que seja menos incerteza e mais realidade nos espaços escolares.

A₂₃ – Professores de matemática percebem benefícios em ser interdisciplinar?

Os professores do sistema municipal de educação percebem esses benefícios, pois deixaram aparente em suas falas. Cite-se, como exemplo, o discurso de P6: “Eu sou bem favorável a essa prática de trocas entre os professores, porque você aprende muito”. Nessa mesma perspectiva é a narrativa de P5: “Eu acho que o conceito a gente entende, [...] a gente sabe da importância.”

A percepção quanto à importância de ser interdisciplinar fica evidenciada em algumas falas transcritas dos professores de matemática. Porém, existem ainda algumas incertezas que precisam ser dissipadas, e isso é possível segundo Morin (2011): “O pensamento deve, pois, armar-se e aguerrir-se para enfrentar a incerteza. Tudo que comporta oportunidade comporta risco, e o pensamento deve reconhecer as oportunidades de riscos como riscos de oportunidades” (MORIN, 2011, p. 80).

Ao compreender a oportunidade, o risco pode ser encarado como condição de melhoria. O autor aponta para um caminho centrado no ato de superar, de aprimorar, não excluindo a condição do risco, mas evidenciando a oportunidade. Ser interdisciplinar traz a questão do olhar por várias perspectivas, ou seja, por vários cenários e por diferentes oportunidades. Fazenda (2012) escreveu:

Poder observar por várias óticas vai despertando no investigador o gosto pela dúvida, pela pesquisa, incitando-o a percorrer *novos caminhos teóricos* para explicitação do real. Colocar em dúvida teorias construídas a partir de uma atitude disciplinar não significa isolá-las ou anulá-las, mas enfatizar nelas o caráter de provisoriidade (FAZENDA, 2012, p. 62).

É necessário, pois, poder observar por várias óticas para despertar o gosto pelo duvidar, pelo questionar, com a percepção de que nada é permanente, extrair das certezas o caráter definitivo e se colocar numa perspectiva de humildade.

O autor Ole Skovsmose (2014) também escreveu sobre essa questão do duvidar. Segundo esse autor, “a ideia de risco está ligada à natureza. A humanidade está cercada por um ambiente hostil e nossa missão é controlar esse ambiente” (SKOVSMOSE, 2014, p. 78).

O mesmo autor escreveu sobre um dos mais importantes desafios da educação matemática, que é proporcionar uma aprendizagem significativa para a vida dos estudantes.

A₃₁ – O professor tem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade?

“O problema da compreensão tornou-se crucial para os humanos. E por este motivo, deve ser uma das finalidades da educação do futuro” (MORIN, 2011, p. 81). Inicia-se esta seção com essa citação emblemática, por se tratar de servir exatamente ao propósito desse questionamento:

O professor tem clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade?

O docente precisa ter essa clareza para compreender que o processo interdisciplinar é um acontecimento carregado pelas demandas da atualidade. Observa-se essa necessidade nos escritos de Fazenda (2013):

Há necessidade de o professor apropriar-se do conhecimento científico, de saber organizá-lo e articulá-lo, de ter competência. Mas essa competência, para o verdadeiro educador, deve estar impregnada de humildade, de simplicidade de atitudes. É necessário enxergar o outro, construir com ele o alicerce do conhecimento, não só para servir a sociedade, mas para enaltecer a vida (FAZENDA, 2013, p. 74).

Entende-se que a compreensão e a interdisciplinaridade estão relacionadas, fazendo parte do mesmo tecido, e os autores pesquisados levam a essa percepção. Conforme ressalta Fazenda (2012):

A interioridade nos conduz a um profundo exercício de humildade (fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade). Da dúvida maior à dúvida exterior, do conhecimento de mim mesmo à procura do outro, do mundo. Da dúvida geradora de dúvidas, a primeira e grande contradição e nela a possibilidade do conhecimento... Do conhecimento de mim mesmo ao conhecimento da totalidade” (FAZENDA, 2012, p. 15).

Conhecer a si mesmo para procurar e encontrar o outro – identifica-se a grande relevância dessas palavras para este estudo e também para todos os professores que convivem com inúmeras diferenças e percepções da realidade por meio de seus estudantes, da dúvida geradora de conhecimento, do conhecimento de mim ao conhecimento da totalidade.

Em resposta à questão registrada quatro parágrafos atrás, pode-se dizer que o conceito de interdisciplinaridade, a compreensão do que ela seja está em processo de construção. As falas transcritas levam a esse entendimento. Exemplo dessa realidade é a fala de P7, que discorre: “[...] mas muitas vezes eu acho que o mais bacana é quando surge também o acaso.”

E, também, a fala transcrita da P6: “Eu concordo com as outras professoras, acho que falta sim, a questão de interação entre os professores (P6)”.

Observa-se, portanto, que os professores estão em construção do conhecimento interdisciplinar, pois percebem-se na estrada, na busca. Fazenda (2012) aborda esse movimento de desenvolvimento profissional:

[...] é fundamental que o professor seja mestre, aquele que sabe aprender com os mais novos, porque mais criativos, mais inovadores, porém não com a sabedoria que os anos de vida vividos outorgam ao mestre. Conduzir sim, eis a tarefa do mestre. [...]. A alegria, do afeto, o aconchego, a troca, [...] não podem pedir demissão da escola; sua ausência poderia criar um mundo sem colorido, sem brincar, sem lúdico, sem criança, sem felicidade” (FAZENDA, 2012, p. 44).

Os professores do sistema municipal demonstram esse interesse pela relação cheia de alegria, de afeto, quando falam: “E isso refletiu muito legal, os alunos gostaram que eles tinham duas pessoas em sala de aula” (P7). Note-se o interesse pela felicidade dos estudantes, por uma aula que faça sentido e que busque oportunizar a compreensão e o aprendizado.

Conforme elucida Morin (2011), “o compreender inclui, necessariamente, um processo de empatia, de identificação e de projeção” (MORIN, 2011, p. 82). Quando o P7 cita que os estudantes gostaram, isso implica no fato de que o professor se dedica na busca pela felicidade dos estudantes, pela compreensão de maneira significativa.

A₃₂ – O município oferece formação sobre interdisciplinaridade?

A formação permanente é oferecida aos professores. Todavia, isso ocorre em horários de aula da maioria dos profissionais, o que pode impossibilitar a participação da grande maioria.

Observa-se esse fato na seguinte fala transcrita: “Porque, na verdade, assim... dentro dos temas da secretaria esse ano a gente trabalhou a interdisciplinaridade [...] a gente sabe dos horários dos professores... é quase impossível você fazer o horário de uma escola para todo mundo, a gente se coloca também no lugar da gestão e sabemos que eles estão sobrecarregados com a falta de professores” (P6).

Percebe-se a dificuldade para reunir os professores, mas destaca-se a que o trabalho interdisciplinar ocorre no encontro. Para reforçar a importância de a instituição apoiar as trocas entre os professores e, assim, incentivar o trabalho interdisciplinar, aponta-se o que escreveu Fazenda (2012):

Numa instituição temos professores com diferentes práticas. Se a instituição propicia espaço, temos o incentivo ao diálogo, é possível ao professor aprender com seus colegas. [...] A participação individual (do professor) só será garantida na medida em que a instituição (escola) compreender que o espaço para a ‘troca’ é fundamental (FAZENDA, 2012, p. 94).

Aprender em conjunto, com os colegas professores, pode facilitar o trabalho interdisciplinar, trazendo uma abertura ao diálogo que facilita a compreensão do todo. Sobre o compreender pertine citar Morin (2011) que escreveu: “A ética da compreensão é a arte de viver que nos demanda, em primeiro lugar, compreender de modo desinteressado. [...] A ética da compreensão pede que se compreenda a incompreensão” (MORIN, 2011, p. 86).

Segundo o autor, compreender é sobretudo, apreender em conjunto, a obra e o seu cenário, observar os estudantes e o seu contexto, seu local e o seu coletivo. Entender que a parte não é separada do todo e vice e versa. Urge que se entenda que a formação precisa ser oferecida de uma maneira acessível a todos os professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental, não apenas de maneira protocolar, mas de maneira que todos possam, efetivamente, participar dos momentos de diálogo e planejamento interdisciplinar.

A33 – A relação com outras áreas pode trazer benefícios para a matemática?

Os professores de matemática do sistema municipal de educação de Lages (SC) percebem que a relação com outras áreas pode ser benéfica: “Você pode trabalhar matemática em língua portuguesa, bem como você pode trabalhar língua portuguesa na matemática” (P8). A professora descreve que pode trabalhar com outra área. Segundo ela, isso possibilita melhora no trabalho, na compreensão do estudante.

Outra professora descreve: “Eu entendo assim... você, professor, às vezes abre o currículo de outra disciplina [...] e percebe se tratar de outro assunto, mas você vai procurar conciliar aquilo com tua área a todo momento” (P6). Esse trecho da transcrição da fala da professora demonstra o interesse dos professores de matemática para que ocorram as trocas com outras áreas do conhecimento.

Segundo Skovsmose (2014), “o momento em que um cenário para investigação é apresentado aos alunos é um momento de abertura de possibilidades de sentidos” (SKOVSMOSE, 2014, p. 46). O autor apresenta a importância de novos cenários, de novas descobertas como forma de abertura de sentidos, de novas possibilidades que podem ser criadas do encontro com o novo, por intermédio da matemática. Escreve que a matemática age em uma

variedade de situações culturais e, logo, ela deve conhecer essa variedade (SKOVSMOSE, 2014).

Edgar Morin (2011), quando escreve sobre ensinar a compreensão, defende que “a prática mental do autoexame permanente é necessária, já que a compreensão de nossas fraquezas ou faltas é a via para a compreensão das do outro”. Assim, é na percepção das fraquezas que pode surgir a compreensão da melhoria. É a compreensão bilateral que pode facilitar a comunicação, o entendimento entre as diferentes áreas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A aprendizagem é uma forma de ação, como tantas outras. Para aprender, o indivíduo precisa tomar iniciativas, ter planos, agir. É um processo repleto de ações e motivos.” (SKOVSMOSE, 2014, p.38).

A dimensão interdisciplinar na área de matemática dos anos finais do ensino fundamental apresenta-se na lógica da ação intencional e promove a interação entre os sujeitos responsáveis pelos componentes curriculares que compõem o todo do currículo para este nível de ensino, na perspectiva de construir o conhecimento junto aos estudantes, contribuindo com o protagonismo e com as expectativas de futuro –*foreground*– dos mesmos.

A relevância da pesquisa pode ser identificada devido ao número pouco expressivo de referências a respeito de matemática e interdisciplinaridade tratadas de forma simultânea. As Diretrizes Curriculares do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), apresentam oito princípios, sendo que a interdisciplinaridade é um destes. Há que se considerar ainda, que a interdisciplinaridade instituída como um dos princípios da secretaria de educação local, pode ser mais desenvolvida enquanto possibilidade de aprimoramento do fazer pedagógico dos professores de matemática.

Os professores participantes da pesquisa relataram dificuldades para realizar encontros sistemáticos cujas pautas fossem suas práticas pedagógicas diárias, para assim construir propostas interdisciplinares, o que identifica a presença dos conhecimentos interdisciplinares, pois entendem a necessidade de um trabalho em conjunto feito por muitas mãos. Por outro lado, também se tornou evidente o interesse do grupo sobre o conceito de interdisciplinaridade.

Depreende-se, da análise dos dados, que a necessidade de aumentar a comunicação entre professores faz parte da busca pelo trabalho interdisciplinar porque é relevante aprender em conjunto com seus colegas, abrindo espaço para o diálogo no sentido de levar a compreensão do todo.

Compreender o todo, no contexto da escola, contextualizar os conteúdos como forma de significar o que se aprende e fomentar o interesse dos estudantes. Cabe, pois, aos professores, descobrir novos contextos como forma de ampliar o olhar dos estudantes e os próprios, para novas possibilidades criadas do encontro com a novidade, por meio da matemática.

Os saberes e as práticas interdisciplinares se apresentam como um desafio para os professores de matemática, mas trata-se de um desafio compreendido pelo grupo como uma oportunidade para despertar o interesse dos estudantes, o que mostra o comprometimento deste grupo.

Os professores citaram a falta de tempo para construir um diálogo interdisciplinar com as outras áreas do conhecimento. A sugestão que manifestou-se no grupo foi de otimizar as paradas pedagógicas para construir esse diálogo interdisciplinar. Em outra frente, tornou-se evidente a importância da participação da coordenação na construção dialógica. Entende-se que este espaço/tempo é fundamental para a articulação entre os professores, possibilitando a construção de saberes e práticas interdisciplinares pertinentes.

Para essa construção de saberes, observou-se a importância de se destacar um dos sete saberes de Morin (2011): os princípios do conhecimento pertinente. Este saber em especial trata sobre como o conhecimento do mundo é uma demanda ao mesmo tempo intelectual e vital. Discute-se sobre a maneira de entender o contexto, as relações humanas, o que está acontecendo em nosso planeta e a relação da parte com o todo. Isso direciona o olhar para a importância de se tratar da educação de forma interdisciplinar, para que haja a consciência do global e do local, fazendo com que o conhecimento seja pertinente.

Ser interdisciplinar, evidenciar conhecimentos, na perspectiva de Paulo Freire (2013), que escreveu que ninguém pode se colocar na posição de saber mais, mas sim o professor na posição humilde daquele que comunica um saber de outros para outros que possuem conhecimentos. Professores que buscam ser interdisciplinares, mas o interdisciplinar de Ivani Fazenda (2013), que descreve o exercício da humildade como sendo o fundamento maior da interdisciplinaridade.

Educação matemática interdisciplinar, na perspectiva da tomada de consciência, segundo Japiassu (1979), consciência do sentido da presença do homem no mundo, dos estudantes e professores tendo essa atitude interdisciplinar se atentando para esse sentido do ser ou de ser.

O processo de construção da dissertação foi desafiador no aspecto pessoal, profissional e financeiro. Estas dificuldades poderiam ser diluídas se tivéssemos políticas públicas no sistema municipal de educação de Lages (SC) que garantissem condições adequadas para a formação continuada e permanente dos professores.

Com relação ao objetivo desta pesquisa: analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental, compreende-se que é possível vislumbrar novas pesquisas em nível de mestrado e de doutorado, aprofundando e discutindo estratégias e políticas públicas que viabilizem aos professores este espaço capaz de enfrentar as incertezas, ensinar a compreensão e identificar conhecimentos pertinentes.

Esta pesquisa significou a superação de inúmeros obstáculos, mas – principalmente – a realização de um sonho. Uma possibilidade de desenvolver a autoconfiança, mas

principalmente saciar a sede de conhecimento, aprender sempre é o que move todas as pessoas, ou deveria ser, para quem sabe sermos seres “humanos melhores”.

Aprendi muito aqui e reforcei alguns conceitos valiosos, aprendidos em família. Como se observa em Fazenda (2012, 2013), aprendi muito como ser uma profissional melhor. No entanto, o que me marcou em demasia foi o fato de que a humildade – uma característica tão cara para mim – é destacada pela autora como um princípio para a interdisciplinaridade. Trago impregnada em minha ação diária a busca por saber ver nos estudantes aquilo que nem eles veem, ver no outro a possibilidade de uma troca excelente, balizada pela partilha de conhecimentos.

Com Skovsmose (2014), vem uma ideia nova para mim, mas que faz muito sentido. As expectativas para o futuro que o estudante tem (*foregrounds*) impactam profundamente em sua vida estudantil e para além dela. Nesse âmbito, ressalte-se a importância de ensinarmos nossos filhos e nossas crianças, nossos estudantes, a terem grandes sonhos, não como uma frustração caso não consigam atingir, mas como uma meta que impulsiona, que os levará além do que sempre imaginaram.

Em tempo, que se registre minha admiração e gratidão por esses dois autores, por suas conquistas e por compartilharem conosco tanta sabedoria.

Não poderia deixar de citar Morin (2011, 2015), com sua “Introdução ao Pensamento Complexo” e seus “Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro”, ensinando a olhar para o todo e para a parte, para que se possa entender que tudo está relacionado. Levarei para a vida as suas palavras voltadas para a percepção de que preservar a natureza é preservar a espécie humana, a própria vida e que o conhecimento para ser pertinente precisa ser contextualizado. Acrescente-se a isso a sede de vida e teremos encontrado mais um exemplo de que também nós – você e eu – podemos conseguir deixar algo de bom, fazer a diferença para a coletividade, independente de nossa faixa etária.

Registre-se o profundo sentimento de gratidão por ter sido esse processo de escrita como foi: com todos os reveses e superações e com todas as noites em companhia dos escritos desses autores. Saudade? Um pouco. Mas também a sensação de dever cumprido imbuída de humildade a ponto de eu ter consciência de saber que ainda posso me aprimorar e aprender muito. A busca foi por um trabalho de pesquisa a ser realizado da melhor forma possível para esse momento de tantas lutas por uma vida melhor, por minhas pequenas e por minha família.

Por fim, Gratidão imensa a DEUS, por me trazer até aqui e por estar comigo sempre. Sigamos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2021.

BERTO, Ludiane Felix. **Enunciados sobre interdisciplinaridade em livros didáticos de matemática do ensino médio**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

BORGES, Thiago da Silva. **A metodologia de problemas no ensino de matrizes no ensino médio**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradutores: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n.º 7 de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n.º 2 de 19 de maio de 2010**. Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a oferta de educação para jovens e adultos em situação de privação de liberdade nos estabelecimentos penais. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação**. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542 p.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n.º 13.709 de 14 de agosto de 2018**. Dispõe sobre Proteção de Dados Pessoais. 13.709. ed. Brasília, Distrito Federal: Diário Oficial da União, 15 ago. 2018. Seção 1, p. 59.

BRUM, Mariza de Andrade. **Tendências pedagógicas na educação matemática escolar: segundo estudos de Fiorentini**. Escola de Inverno de Educação Matemática: 1.º Encontro Nacional PIBID- Matemática. Santa Maria, p. 1-9. 1 ago., 2012.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE – CNS. **Resolução n.º 510 de 2016**. Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

COUTO, Eliseu Pereira. Planejamento interdisciplinar: uma ação docente na construção do conhecimento acadêmico. **Revista Vozes dos Vales – UFVJM – MG – Brasil**, n. 14, a. VII, out., 2018.

CUNHA, M. I. D. **A prática pedagógica do “bom professor”**: influências na sua educação. (Tese de doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

DAMAZIO, Ademir; ROSA, Josélia Euzébio da. Educação matemática: possibilidades de uma tendência histórico-cultural. **espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 20, n. 1, p. 33-53, 01 jan., 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan, 1932 - **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

EAD FREIRIANA [livro eletrônico]: **artigos e projetos de intervenção produzidos durante o curso A escola dos meus sonhos ministrados pelo professor Moacir Gadotti**. (Orgs. ANTUNES, Angela; ABREU, Janaína; PADILHA, Paulo Roberto. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2018.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

FAZENDA, Ivani C. A. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas (Sp), v. 4, n. 3, p. 1-38, 1995.

FOUREZ, Gerárd. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e a ética das ciências. Tradução de Luiz Paulo Rounet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GADOTTI, Moacir. **Escola cidadã**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2006, 120p.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

GONÇALVES, José Antônio. **Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: indícios de uma proposta interdisciplinar. 2019. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GIL, Antonio Carlos, 1946. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976. 220p.

LAKATOS, Maria Eva; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

LIMA, Lucia Ceccato de. **Processo de Planejamento e Implantação do Parque Natural Municipal de Lages - SC Com Ênfase na Conservação de Bacias Hidrográficas e na Percepção da Comunidade do Entorno**. 2007. 191 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis (SC), 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30371176.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2023.

LOPES, Fabiana Bardela. **Interdisciplinaridade e currículo em uma escola de educação integral**. Campinas, SP: [s.n.], 2018.

LOPES, Kelton Tobias Alves; FRIZZARINI, Silvia Teresinha. Algumas atividades matemáticas para a educação básica no desenvolvimento de um projeto: relato de experiência. **Ensino e Tecnologia em Revista**, Curitiba (Pr), v. 2, n. 1, p. 21-37, 01 jan. 2018. Semestral. Jan/jun.2018. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/7285-28382-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/7285-28382-1-PB%20(3).pdf). Acesso em: 15 abr. 2023.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2022.

MONTEIRO, Francine; PRETTO, Valdir. **Educação matemática ou ensino da matemática: concepções e percursos**. 2012. XVII Seminário Interinstitucional / XV Mostra de Iniciação Científica / X Mostra de Extensão. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccaet/educacao%20matematica%20ou%20ensino%20da%20matematica%20concepcoes%20e%20perspectivas.pdf>. Acesso em: 6 mar., 2022.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre (RS), v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Quadrimestral. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar. **O método1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina, 2016.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MUELLER, Paulo Henrique; ENDLICH, Estela; MACIEL, Viviane Cristina Carmo; CAMAS, Nuria Pons Vilardell. **Paradigmas educacionais e a prática pedagógica: uma proposta de reconfiguração da docência**. Educere: XII Congresso Nacional de Educação, Curitiba/Pr, p. 21773-21785, 26 out. 2015.

NÓBREGA-THERRIEN, Silvia M.; THERRIEN, Jacques. Trabalhos científicos e o estado da questão. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 15, n. 30, jul./dez., 2004.

NOGUEIRA, Neslei Noguez. **Interdisciplinaridade: uma análise das diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio e dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**.

2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática do Instituto de Física e Matemática). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e a atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LAGES. Estado de Santa Catarina. Secretaria Municipal de Educação. **Introdução, fundamentos teóricos-epistemológicos, princípios e habilidades, retiradas do documento diretrizes curriculares do sistema municipal de educação de Lages/SC - DCSMEL para o Processo Seletivo nº 004/2021**. Lages, 2021.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, E. **Investigação matemática na sala de aula**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. 160p.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Eстера Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4. ed. rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.

SOARES, Gláucia Potenza. **A tradução da matemática em contexto de interdisciplinaridade**: um estudo de projetos vivenciais do ensino médio politécnico. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

TARDIF, Maurice. **Saberes e docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TAHAN, Malba. **O Homem que calculava**. 85. ed. Rio de Janeiro. Record, 2014.

TRIVIZOLI, Lucieli Maria; SILVA, Eliane Siviero da. Uma atividade para os anos iniciais envolvendo propriedades do sistema de numeração maia. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S.L.], v. 3, n. 7, p. 19-30, 1 jun. 2018.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Resolução n.º 510/2016

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (Resolução 510/2016 CNS/CONEP)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa intitulado **“SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS”**. O objetivo geral é analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais. Esta pesquisa foi adaptada para o período de isolamento social, por conta da pandemia do novo coronavírus. Nesse contexto, a pesquisa irá acontecer com a realização de um grupo focal. Para realizar o estudo, será necessário que os professores de matemática do ensino fundamental anos finais, do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) disponibilizem-se a participar do grupo focal.

Para realizar o estudo, será necessário que os professores de matemática do ensino fundamental anos finais, do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC), autorizem o uso de imagem coletado por meio do grupo focal, durante a pesquisa, em todo e qualquer material entre fotos, vídeos, áudios, mensagens e documentos, para serem utilizados na dissertação de mestrado resultante desta pesquisa e em todos os demais produtos resultantes deste trabalho, destinados a divulgação ao público em geral. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: dissertação no formato impresso e digital, disponibilizada pela Universidade, para uso acadêmico-científico, artigos, comunicações em eventos, anais de eventos e demais produtos oriundos do presente estudo.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização. O termo de consentimento e de autorização de imagem será assinado pela pesquisadora, e os professores de matemática do ensino fundamental anos finais, do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC) que participarem do grupo focal, irão receber uma cópia, para autorizar a pesquisadora ao uso de seus registros e imagens. **Assim**

como prevê a **Resolução CNS nº 510/2016**, art. 2º, inciso XXII, sobre o registro do consentimento.

De acordo com a **Resolução CNS nº 510/2016**, art. 19, “O pesquisador deve estar sempre atento aos riscos que a pesquisa possa acarretar aos participantes em decorrência dos seus procedimentos, devendo para tanto serem adotadas medidas de precaução e proteção, a fim de evitar danos ou atenuar seus efeitos”. A sua participação terá risco mínimo, podendo ocorrer: algum tipo de desconforto emocional relacionado ao grupo focal, o que poderá gerar abalo físico e emocional, e se estes ocorrerem serão solucionados/minimizados com o apoio da pesquisadora que irá encaminhar ao atendimento de Psicologia da Uniplac e de forma gratuita. Mesmo após assinar este documento o participante tem o direito de pleitear indenização por reparação de danos que apresente nexo causal com a pesquisa.

Assim como determina a **Resolução CNS nº 510/2016**, “O participante da pesquisa que vier a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, tem direito a assistência e a buscar indenização”. Em virtude de as informações coletadas serem utilizadas unicamente com fins científicos, sendo garantidos o total sigilo e confidencialidade, através assinatura deste termo, o qual receberá uma cópia. Os benefícios da pesquisa serão de contribuir para a aplicação e utilização dessa tendência em sala de aula. A interdisciplinaridade apresenta-se com a possibilidade da valorização das vivências passadas dos estudantes, e de que estamos em um mundo integrado haja vista que a visão em partes pode esconder a realidade. As práticas pedagógicas interdisciplinares na matemática do ensino fundamental anos finais, podem contribuir para a melhoria do aprendizado dos estudantes e consequentemente melhorar sua inserção social e participação cidadã.

Você terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição.

Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível por meio dos telefones: (49) 999219578, ou pelo endereço rua recife, 822 bairro santa helena, Lages (SC). Se necessário também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense UNIPLAC, Av. Castelo Branco, 170, Reitoria – Piso Superior Lages SC, (49) 32511086, e-mail: cep@uniplaclages.edu.br. Desde já agradecemos!

Eu _____, CPF _____, declaro que, após ter sido esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a), lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa.

(Nome e assinatura do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal)

Lages, ____ de _____ de _____.

Responsável pelo projeto: Patricia Branco Feltrin

Endereço para contato: Rua Recife, 822. Bairro: Santa Helena. Lages/SC

Telefone para contato: (49) 999219578

E-mail: patriciabfeltrin@uniplaclages.edu.br

[todas as assinaturas devem constar na mesma página]

Apêndice B – Carta enviada a Secretária de Educação do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC)

Lages, 08 de abril de 2022.

Á

Sra. Ivana Michaltchuk

Secretária Municipal de Educação

Assunto: Solicitação de Informações quanto à titulação e lotação dos professores de matemática do Sistema Municipal de Educação.

Prezada,

Sou professora efetiva do Sistema Municipal de Educação, do concurso de 2016. Estou cursando Mestrado em Educação na Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), turma de 2021, com a intenção de melhorar minha prática docente, alcançar o sonho de realizar um curso de mestrado e contribuir com os demais professores de matemática que apresentem as mesmas inquietações.

Venho através desta, solicitar informações sobre o número de professores de matemática, que o município de Lages (SC) possui em seu quadro funcional, a titulação, a unidade escolar de lotação (atuação) e os dados para contato. Faço essa solicitação para utilizar na pesquisa acadêmica, a fim de compor a metodologia da pesquisa: Saberes e Práticas Interdisciplinares dos Professores de Matemática no Ensino Fundamental-Anos Finais.

Peço a gentileza, de que os dados sejam fornecidos de acordo com o quadro abaixo:

Nº	Professor (a)	Formação /titulação	Unidade escolar	Telefone para Contato e e-mail
1				
2				
3				
...				

Obs.: A identidade dos professores (as) serão mantidas em sigilo. Deste quadro serão selecionados os professores que participarão da pesquisa com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Desde já agradeço, e coloco-me a disposição para qualquer esclarecimento.

Patricia Branco Feltrin

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação

Apêndice C – Roteiro do Grupo Focal

Título da Pesquisa: SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS.

Este grupo focal enquadra-se como uma investigação no âmbito de uma dissertação de Mestrado em Educação, realizada na UNIPLAC - Universidade do Planalto Catarinense, da cidade de Lages (SC). Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (Dissertação de Mestrado). A identificação dos participantes é opcional.

Obrigada pela sua colaboração.

Bloco I

- 1) Percepção sobre Interdisciplinaridade. O que você entende por interdisciplinaridade? (saberes)
- 2) Você tem trabalhado de forma interdisciplinar? (Saberes e Práticas)

Bloco II

- 1) Você realiza alguma prática interdisciplinar? (Práticas)
- 2) Que tipo de práticas? Você pode exemplificar?

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE DO PLANALTO
CATARINENSE - UNIPLAC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SABERES E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Pesquisador: Patricia Branco Feltrin

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65380622.0.0000.5368

Instituição Proponente: Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.893.955

Apresentação do Projeto:

O projeto intitulado "Saberes e práticas interdisciplinares dos professores de educação matemática no Ensino Fundamental anos finais" corresponde a um Projeto no âmbito do Mestrado em Educação.

"Desenho:

A presente pesquisa segue o método de pesquisa qualitativa. Foi realizada pesquisa exploratória para estabelecer os participantes. A pesquisa em discussão é também descritiva, pois se preocupa com a prática pedagógica dos professores de matemática. A coleta de dados será através de grupo focal que será aplicado com os professores de matemática, do Sistema Municipal de Educação de Lages (SC). A população de professores de matemática da SMEL (Secretaria Municipal de Educação de Lages/SC) obtida com a pesquisa exploratória foi de trinta e um (31) professores de matemática para os anos finais do ensino fundamental. A amostra da pesquisa será de 6 a 12 participantes conforme embasamento teórico."

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos descritos são:

"Objetivo Primário:

objetivo geral analisar os saberes e práticas interdisciplinares dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais.

Endereço: Av. Castelo Branco, 170 - Prédio da Reitoria - 2º andar, sala 10

Bairro: Universitário

CEP: 88.509-900

UF: SC

Município: LAGES

Telefone: (49)3251-1086

E-mail: cep@uniplaclages.edu.br

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE - UNIPLAC



Continuação do Parecer: 5.893.955

Objetivo Secundário:

Identificar os conhecimentos e saberes dos professores de educação matemática do ensino fundamental anos finais sobre a interdisciplinaridade.

Descrever possíveis práticas interdisciplinares realizadas pelos professores da SMEL de matemática do ensino fundamental anos finais.

Examinar saberes e práticas interdisciplinares que contribuam com uma educação matemática pertinente para o contexto dos estudantes."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios são descritos da seguinte forma:

"Riscos:

O risco da pesquisa será mínimo, mas pode ocorrer algum tipo de constrangimento no momento de participar do grupo focal. Se ocorrer algum risco na aplicação da pesquisa, será encaminhado o pesquisado a clínica escola de psicologia da UNIPLAC, para atendimento gratuito. Mesmo após assinar este documento o participante tem o direito de pleitear indenização por reparação de danos que apresente nexo causal com a pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios da pesquisa serão de contribuir para a aplicação e utilização dessa tendência em sala de aula. A interdisciplinaridade apresenta-se com a possibilidade da valorização das vivências passadas dos estudantes, e de que estamos em um mundo integrado haja vista que a visão em partes pode esconder a realidade. As práticas pedagógicas interdisciplinares na educação matemática do ensino fundamental anos finais, podem contribuir para a melhoria do aprendizado dos estudantes e consequentemente melhorar sua inserção social e participação cidadã. Evidencia-se a importância de uma educação que converse com a realidade de conhecimentos compartilhados, construídos com significação contextualizados com a realidade dos estudantes."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Endereço: Av. Castelo Branco, 170 - Prédio da Reitoria - 2º andar, sala 10

Bairro: Universitário

CEP: 88.509-900

UF: SC

Município: LAGES

Telefone: (49)3251-1086

E-mail: cep@uniplaclages.edu.br

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE - UNIPLAC



Continuação do Parecer: 5.893.955

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

O desenvolvimento da pesquisa, deve seguir os fundamentos, metodologia e preposições, do modo em que foram apresentados e avaliados por este CEP, qualquer alteração, deve ser imediatamente informada ao CEP-UNIPLAC, acompanhada de justificativa.

O pesquisador deverá observar e cumprir os itens relacionados abaixo, conforme descrito na Resolução nº 466/2012.

- Desenvolver o projeto conforme delineado;
- Elaborar e anexar na Plataforma Brasil os relatórios parcial e final;
- Apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- Justificar fundamentalmente, perante o CEP ou a CONEP. Interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2042969.pdf	06/02/2023 07:25:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_510_02.pdf	06/02/2023 07:25:26	Patricia Branco Feltrin	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_na_integra02_.pdf	06/02/2023 07:23:26	Patricia Branco Feltrin	Aceito
Outros	Roteiro_Grupo_Focal.pdf	11/11/2022 20:55:13	Patricia Branco Feltrin	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_compromisso.pdf	11/11/2022 20:53:11	Patricia Branco Feltrin	Aceito
Declaração de concordância	Declaracao_de_Ciencia_Concordancia.pdf	11/11/2022 20:51:08	Patricia Branco Feltrin	Aceito

Endereço: Av. Castelo Branco, 170 - Prédio da Reitoria - 2º andar, sala 10

Bairro: Universitário

CEP: 88.509-900

UF: SC

Município: LAGES

Telefone: (49)3251-1086

E-mail: cep@uniplac.lages.edu.br

UNIVERSIDADE DO PLANALTO
CATARINENSE - UNIPLAC



Continuação do Parecer: 5.893.955

Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	11/11/2022 20:47:43	Patricia Branco Feltrin	Aceito
----------------	--------------------	------------------------	----------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LAGES, 14 de Fevereiro de 2023

Assinado por:

Elisa Maria Rodriguez Pazinatto Telli
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Castelo Branco, 170 - Prédio da Reitoria - 2º andar, sala 10

Bairro: Universitário

CEP: 88.509-900

UF: SC

Município: LAGES

Telefone: (49)3251-1086

E-mail: cep@uniplaclages.edu.br