UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO – FAED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

ROSICLER SCHULKA HERBST

ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA A PARTIR DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA CONTEXTUALIZAÇÃO: POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS NO TRABALHO DOCENTE PARA O ENSINO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

FLORIANÓPOLIS
2024

ROSICLER SCHULKA HERBST

ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA A PARTIR DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA CONTEXTUALIZAÇÃO: POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS NO TRABALHO DOCENTE PARA O ENSINO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

Dissertação apresentada como requisito parcial ao Programa de Pós - Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.
Linha de pesquisa: Currículo, Diferença e Educação Inclusiva.
Orientadora: Profa. Dra. Silvia Teresinha Frizzarini.

FLORIANÓPOLIS

2024

Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da

Biblioteca Universitária Udesc,

com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Herbst, Rosicler Schulka
Ensino inclusivo de matemática a partir da interdisciplinaridade e da contextualização : possibilidades de práticas educacionais no trabalho docente para o ensino técnico em agropecuária / Rosicler Schulka Herbst. -- 2024.
159 p.

Orientadora: Silvia Teresinha Frizzarini
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2024.

1. educação inclusiva. 2. interdisciplinaridade. 3. contextualização. 4. educação matemática. 5. educação matemática. I. Frizzarini, Silvia Teresinha. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

ROSICLER SCHULKA HERBST

ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA A PARTIR DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA CONTEXTUALIZAÇÃO: POSSIBILIDADES DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS NO TRABALHO DOCENTE PARA O ENSINO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.
Linha de pesquisa: Currículo, Diferença e Educação Inclusiva.
Orientadora: Profa. Dra. Silvia Teresinha Frizzarini.

BANCA EXAMINADORA

Drª. Silvia Teresinha Frizzarini - Presidente
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membros:

Drª. Ana Maria Hoepers Preve
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Drª. Claudete Cargnin
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Florianópolis, 27 de novembro de 2024.

Aos professores do Estado de Santa Catarina, cujo compromisso incansável e resiliência iluminam o caminho do conhecimento para os estudantes. Vocês são a verdadeira inspiração!

AGRADECIMENTOS

Expresso minha eterna gratidão a Deus, fonte de força e inspiração, por me guiar na conclusão deste mestrado. Sou imensamente abençoada e agradecida pela orientação amorosa em cada passo deste caminho.

Agradeço profundamente à minha orientadora, Drª Silvia Teresinha Frizzarini, pela confiança e por compartilhar seu valioso conhecimento com generosidade. Sua orientação foi essencial para o enriquecimento desta dissertação.

Ao meu marido, Gilson, meu amor e companheiro de vida e de estudos, deixo minha gratidão mais sincera. Sua presença constante e seu amor sustentaram cada passo dessa caminhada. Você foi muito mais que um apoio, tornou-se meu mentor e parceiro de jornada. Com sua inteligência, trouxe reflexões que enriqueceram meu trabalho, que posso chamar de “nosso”, acrescentando questionamentos e debates que ampliaram os estudos e elevaram a qualidade da dissertação a um nível que eu não alcançaria sozinha. Obrigada por acreditar comigo, nos sonhos, nos desafios, nas lutas, por investir seu tempo e energia e explorar cada detalhe com tanto cuidado e amor. Crescemos juntos, evoluímos intelectualmente e emocionalmente, e você me mostrou que é a pessoa que completa a minha alma.

Minha filha Fernanda, fonte incessante de inspiração e força, seu coração puro e determinação inabalável são o bálsamo que me impulsiona a seguir firme.

À banca examinadora, composta pelas professoras Drª Ana Maria Hoepers Preve e Drª Claudete Cargnin, agradeço pelas análises e contribuições que trouxeram aperfeiçoamento a este trabalho.

Aos meus professores e colegas do mestrado, expresso meu agradecimento por compartilharem suas experiências e incentivarem minha jornada. O apoio de vocês foi como um abraço acolhedor, que me encorajou a superar os desafios.

Aos professores entrevistados, cujas experiências e conhecimentos enriqueceram esta dissertação, agregando profundidade e significado, minha gratidão.

A todos, meu sincero agradecimento. Sinto-me privilegiada em fazer parte de uma comunidade inspiradora e dedicada. Que possamos seguir nossos caminhos entrelaçados, aprendendo e crescendo juntos.

“Não pode haver dúvida de que todo o nosso conhecimento começa com a experiência.” (Immanuel Kant, [1781])
“O saber é o único poder que não se pode tomar à força.". (Immanuel Kant, [1781])

RESUMO

HERBST, Rosicler Schulka. **Ensino inclusivo de matemática a partir da interdisciplinaridade e da contextualização:** Possibilidades de práticas educacionais no trabalho docente para o ensino técnico em agropecuária. Florianópolis: UDESC, 2024.

Esta dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, analisa a inclusão e o ensino contextualizado da matemática no curso técnico em agropecuária, com foco no Centro de Educação Profissional Vidal Ramos CEDUP, em Santa Catarina. A questão central investiga as implicações da interdisciplinaridade e da contextualização do ensino da matemática na prática docente, permeada pela educação inclusiva em cursos técnicos de agropecuária. O objetivo é compreender como práticas docentes interdisciplinares, contextualizadas e inclusivas podem aprimorar a aprendizagem e atender às diversas necessidades dos estudantes no ensino técnico. Utilizando uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, baseada em entrevistas com docentes, a pesquisa emprega História Oral e Análise Temática, buscando uma compreensão aprofundada das práticas pedagógicas inclusivas e suas influências na experiência de ensino-aprendizagem. A fundamentação teórica apoia-se em autores que destacam a importância da aprendizagem por meio de projetos interdisciplinares e da contextualização do ensino, como Silvio Gallo e Ubiratan D'Ambrosio, além de abordagens pedagógicas para a inclusão propostas por Maria Teresa Égler Mantoan e Peter Mittler. Também são considerados teóricos como Philippe Perrenoud e Paulo Freire, que contribuem para uma compreensão crítica do processo educativo. Os resultados indicam que integrar a matemática às disciplinas técnicas contribui significativamente para a compreensão dos conceitos pelos alunos, motivando-os a aplicar o conhecimento em situações práticas e cotidianas. A interdisciplinaridade e a contextualização revelam-se eficazes para promover o engajamento dos estudantes e favorecer um ambiente inclusivo. Contudo, o estudo identifica obstáculos estruturais, como falta de apoio institucional, escassez de formação continuada e limitações de tempo para integração de planejamentos, que dificultam a plena implementação dessas metodologias. Por fim, a matemática contextualizada e interdisciplinar facilita a aprendizagem e promove uma formação mais ampla e inclusiva, valorizando o conhecimento prévio e a realidade dos alunos. Este estudo contribui para o debate sobre educação inclusiva ao indicar que práticas pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas tornam o ensino técnico mais relevante, equitativo e alinhado às demandas do mercado agropecuário e, portanto, mais inclusivo.

Palavras-chave: educação inclusiva; interdisciplinaridade, contextualização; educação matemática; práticas pedagógicas; ensino técnico.

ABSTRACT

HERBST, Rosicler Schulka. **Inclusive teaching of mathematics through interdisciplinarity and contextualization:** Possibilities of educational practices in teaching for technical education in agriculture. Florianópolis: UDESC, 2024.

This master's degree dissertation, presented to the Graduate Program in Education of the Center for Human Sciences and Education – FAED, at the State University of Santa Catarina – UDESC, analyzes the inclusion and contextualized teaching of mathematics in the agricultural technical course, focusing on the Vidal Ramos Professional Education Center (CEDUP) in Santa Catarina. The central question investigates the implications of interdisciplinarity and contextualization in the teaching of mathematics for teaching practices, intertwined with inclusive education in agricultural technical courses.The aim is to understand how interdisciplinary, contextualized, and inclusive teaching practices can enhance learning and address the diverse needs of students in technical education. Using a qualitative, descriptive, and exploratory approach based on interviews with teachers, the research employs Oral History and Thematic Analysis to achieve an in-depth understanding of inclusive pedagogical practices and their influence on the teaching-learning experience.The theoretical foundation draws on authors who emphasize the importance of learning through interdisciplinary projects and the contextualization of teaching, such as Silvio Gallo and Ubiratan D'Ambrosio, as well as pedagogical approaches to inclusion proposed by Maria Teresa Égler Mantoan and Peter Mittler. The study also considers theorists such as Philippe Perrenoud and Paulo Freire, who contribute to a critical understanding of the educational process.The results indicate that integrating mathematics with technical disciplines significantly enhances students' understanding of concepts, motivating them to apply knowledge in practical and everyday situations. Interdisciplinarity and contextualization prove effective in promoting student engagement and fostering an inclusive environment. However, the study identifies structural obstacles, such as a lack of institutional support, limited opportunities for ongoing professional development, and time constraints for integrated planning, which hinder the full implementation of these methodologies. Finally, contextualized and interdisciplinary mathematics facilitates learning and promotes a broader and more inclusive education, valuing students' prior knowledge and real-world contexts. This study contributes to the discussion on inclusive education by demonstrating that interdisciplinary and contextualized pedagogical practices make technical education more relevant, equitable, and aligned with the demands of the agricultural sector, thus fostering greater inclusivity.

Keywords: inclusive education; interdisciplinarity, contextualization; mathematics education; pedagogical practices; technical teaching

RESUMEN

HERBST, Rosicler Schulka. **Enseñanza inclusiva de matemáticas a partir de la interdisciplinariedad y la contextualización**: posibilidades de prácticas educativas en el trabajo docente para la enseñanza técnica en agropecuaria**.** Florianópolis: UDESC, 2024.

Esta disertación de maestría, presentada al Programa de Posgrado en Educación del Centro de Ciencias Humanas y de la Educación – FAED, de la Universidad del Estado de Santa Catarina – UDESC, analiza la inclusión y la enseñanza contextualizada de las matemáticas en el curso técnico en agropecuaria, con enfoque en el Centro de Educación Profesional Vidal Ramos CEDUP, en Santa Catarina. La pregunta central investiga las implicaciones de la interdisciplinariedad y la contextualización de la enseñanza de las matemáticas en la práctica docente, permeada por la educación inclusiva en los cursos técnicos de agropecuaria. El objetivo es comprender cómo las prácticas docentes interdisciplinarias, contextualizadas e inclusivas pueden mejorar el aprendizaje y atender las diversas necesidades de los estudiantes en la educación técnica.Utilizando un enfoque cualitativo, descriptivo y exploratorio, basado en entrevistas con docentes, la investigación emplea la Historia Oral y el Análisis Temático, buscando una comprensión profunda de las prácticas pedagógicas inclusivas y sus influencias en la experiencia de enseñanza-aprendizaje. La fundamentación teórica se basa en autores que destacan la importancia del aprendizaje a través de proyectos interdisciplinarios y la contextualización de la enseñanza, como Silvio Gallo y Ubiratan D'Ambrosio, además de enfoques pedagógicos para la inclusión propuestos por Maria Teresa Égler Mantoan y Peter Mittler. También se consideran teóricos como Philippe Perrenoud y Paulo Freire, quienes contribuyen a una comprensión crítica del proceso educativo. Los resultados indican que integrar las matemáticas con las disciplinas técnicas contribuye significativamente a la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes, motivándolos a aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y cotidianas. La interdisciplinariedad y la contextualización resultan eficaces para promover el compromiso de los estudiantes y favorecer un ambiente inclusivo. Sin embargo, el estudio identifica obstáculos estructurales, como la falta de apoyo institucional, la escasez de formación continua y las limitaciones de tiempo para integrar los planes, que dificultan la plena implementación de estas metodologías.Finalmente, las matemáticas contextualizadas e interdisciplinarias facilitan el aprendizaje y promueven una formación más amplia e inclusiva, valorando los conocimientos previos y la realidad de los estudiantes. Este estudio contribuye al debate sobre la educación inclusiva al indicar que las prácticas pedagógicas interdisciplinarias y contextualizadas hacen que la enseñanza técnica sea más relevante, equitativa y alineada con las demandas del mercado agropecuario y, por lo tanto, más inclusiva.

Palabras clave: educación inclusiva; interdisciplinariedad; contextualización; educación matemática; prácticas pedagógicas; enseñanza técnica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa de Forças 122
Figura 2 – Direcionadores dos Grupos Focais 126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Palavras-chave e resultados sumarizados 23
Quadro 2 – Resultados da consulta expandida 23
Quadro 3 – Resultados da consulta refinada 24
Quadro 4 – Comparação entre grupos focais 116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BU	Biblioteca Universitária
Udesc	Universidade do Estado de Santa Catarina

LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca Registrada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 21

2.1 ESTRATÉGIAS DE BUSCA E LEVANTAMENTO DE DADOS 22

2.2 RESULTADOS DA CONSULTA EXPANDIDA 23

2.3 ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS 25

3 REFERENCIAL TEÓRICO 32

3.1 MATEMÁTICA CONTEXTUALIZADA E A INTERDISCIPLINARIDADE: UM DIÁLOGO NECESSÁRIO 32

3.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA 41

3.2.1 Panorama histórico 41

3.2.2 Desafios e avanços na prática pedagógica 42

3.3 ESTRUTURAÇÃO DO ENSINO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA 45

3.3.1 Papel da escola no curso técnico em agropecuária: Perfil, competências e habilidades 47

4 METODOLOGIA 49

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA 49

4.2 O CAMPO DA PESQUISA: CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL VIDAL RAMOS 53

4.3 ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO METODOLÓGICA: PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO 57

4.3.1 Processos e protocolos iniciais 57

4.3.1.1 Os Entrevistados 57

4.3.1.2 Determinação de grupos focais 58

4.3.1.3 Processo de Aprovação Ética 60

4.3.2 Procedimento de entrevista 60

4.3.3 Formato, materiais e ferramentas 62

4.4 MÉTODO DE ANÁLISE 63

4.5 UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE PARA APOIO À ANÁLISE 66

4.6 CRIAÇÃO DOS TEMAS PARA A ANÁLISE 67

5 ANÁLISE TEMÁTICA NOS GRUPOS FOCAIS: INTERPRETAÇÃO DOS TEMAS E CÓDIGOS 75

5.1 PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE MATEMÁTICA 76

5.1.1 Integração Curricular 76
5.1.2 Metodologias de Ensino 79
5.1.3 Projetos e Atividades 81
5.1.4 Desafios e Barreiras 83
5.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO E NO MUNDO DO TRABALHO 86
5.2.1 Aplicações Práticas 86
5.2.2 Relevância Profissional 88
5.2.3 Estratégias de Ensino Contextualizado 89
5.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA 92
5.3.1 Estratégias de Inclusão 92
5.3.2 Feedback dos Alunos 94
5.3.3 Recursos de Aprendizagem Inclusivos 95
5.4 IMPACTO PEDAGÓGICO DAS PRÁTICAS DOCENTES 98
5.4.1 Contribuições Pedagógicas 98
5.4.2 Avaliação e Feedback 99
5.4.3 Desenvolvimento Profissional 101
5.5 PERCEPÇÕES E EXPERIÊNCIAS DOS PROFESSORES 103
5.5.1 Motivações para Práticas Interdisciplinares 103
5.5.2 Experiências Pessoais 105
5.5.3 Visão sobre Educação Inclusiva 106
5.6 DESAFIOS E OPORTUNIDADES 108
5.6.1 Obstáculos no Ensino Inclusivo 108
5.6.2 Oportunidades de Melhoria 111
5.6.3 Suporte Institucional 112
5.7 ANÁLISE CRÍTICA 115
5.8 MAPA DE FORÇAS 120
5.9 DIRECIONADORES DOS GRUPOS FOCAIS 125
5.10 CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE 127
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 133
REFERÊNCIAS 141
GLOSSÁRIO 146
APÊNDICE A – RESULTADOS INICIAIS DA CONSULTA BIBLIOGRÁFICA 147

APÊNDICE B – LISTA DE TEMAS E CÓDIGOS PRÉ-DEFINIDOS 150
APENDICE C – ROTEIRO DE DIRECIONAMENTO DE ENTREVISTAS 152
APÊNDICE D – SCRIPT PARA EXTRAÇÃO DE TRILHA DE ÁUDIO DE ARQUIVOS DE VÍDEO 154
APÊNDICE E – SCRIPT PARA TRANSCRIÇÃO DE ÁUDIO 156
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO - CEP 158
ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR DA UNIDADE ESCOLAR CEDUP VIDAL RAMOS 159

1 INTRODUÇÃO

A interseção entre a matemática e as áreas técnicas do curso em agropecuária apresenta-se como um terreno fértil para práticas pedagógicas inovadoras, especialmente quando se considera a contextualização, a interdisciplinaridade e a inclusão educacional. Ao longo de meus[1] vinte e dois anos de docência em matemática no ensino técnico em agropecuária, deparei-me com desafios singulares e oportunidades de aprendizagem que enriqueceram minha prática docente e promoveram o desenvolvimento dos alunos. Essa vivência instigou-me a aprofundar a exploração das potencialidades e lacunas existentes nesse campo, motivando o desenvolvimento desta pesquisa, que busca contribuir para a evolução das metodologias de ensino na interseção dessas áreas.

Este trabalho insere-se no cenário da educação técnica agrícola, com ênfase na integração de contextos interdisciplinares, práticas contextualizadas e inclusão no ensino de matemática. O estudo é realizado no Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP), em Santa Catarina, e tem como foco compreender como a matemática, quando ensinada de maneira interdisciplinar e contextualizada, pode enriquecer o processo educacional e promover a inclusão de todos os alunos.

A interdisciplinaridade é uma abordagem que permite uma aprendizagem mais rica e diversificada, integrando diferentes disciplinas para uma compreensão mais holística dos conceitos.

Nesse sentido, D'Ambrosio (2010) enfatiza a importância da contextualização no ensino da matemática: “O conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural." (D'AMBROSIO, 2010, p. 61)

E complementa:

[1] Nesta introdução, utilizo, por vezes, a primeira pessoa para descrever minhas experiências enquanto docente na disciplina de matemática no ensino técnico em agropecuária, experiências essas que foram catalisadoras para a realização desta pesquisa.

> O acesso a um maior número de instrumentos materiais e intelectuais dá, quando devidamente contextualizados, maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. (D'AMBROSIO, 2010, p. 82)

A aplicação de conceitos matemáticos em situações do cotidiano ou do mundo do trabalho proporciona uma compreensão mais profunda e prática da matéria, potencializando o aprendizado através de abordagens interdisciplinares.

Entretanto, o ensino da matemática no Brasil enfrenta desafios significativos. De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2018, 68,1% dos estudantes brasileiros de 15 anos não possuem o nível básico de matemática necessário para o exercício pleno da cidadania (BRASIL, 2023). O país apresenta o pior desempenho em matemática entre os países sul-americanos avaliados, empatando com a Argentina e ficando atrás de Uruguai, Chile, Peru e Colômbia. Ademais, o Brasil está três anos e meio atrás dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em termos de proficiência matemática.

Esses dados evidenciam que o ensino da matemática enfrenta desafios estruturais que transcendem questões curriculares e pedagógicas, refletindo desigualdades sociais e econômicas que afetam o acesso à educação de qualidade. A disparidade no desempenho entre diferentes tipos de escolas e regiões reforça a necessidade urgente de repensar e reformular as estratégias pedagógicas empregadas no ensino da matemática.

Diante desse panorama, a questão central que norteia este estudo é:

Quais as implicações da interdisciplinaridade e contextualização do ensino da matemática na prática docente, permeada pela educação inclusiva em cursos técnicos de agropecuária?

Para responder a essa questão, delineou-se o seguinte objetivo principal: Investigar as implicações das práticas docentes interdisciplinares no contexto inclusivo, associando a matemática contextualizada às disciplinas técnicas em um curso Técnico em Agropecuária no Estado de Santa Catarina, e os seguinte objetivos específicos:

a) Investigar sobre o ensino de matemática de forma interdisciplinar e contextualizado em práticas inclusivas no ensino médio concomitante ao técnico em agropecuária;
b) compreender nas histórias vividas por docentes a natureza da memória para o desenvolvimento da educação inclusiva, interdisciplinar e contextualizada no curso de Agropecuária;
c) analisar as contribuições pedagógicas de propostas interdisciplinares e contextualizadas envolvendo conceitos matemáticos em situações cotidianas e do mundo do trabalho nas disciplinas do curso de Agropecuária.

A pesquisa se justifica pela necessidade de compreender como a interdisciplinaridade, a contextualização e a inclusão são integradas na prática docente, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de aplicar os conhecimentos na prática e conscientes de seu papel social. Além disso, busca fornecer subsídios para a melhoria das práticas de ensino em escolas técnicas agrícolas, oferecendo conhecimentos essenciais para professores, gestores educacionais e formuladores de políticas.

Metodologicamente, a pesquisa é de natureza qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando a História Oral como metodologia de coleta e análise de dados. Essa abordagem permite a construção de narrativas a partir das experiências e perspectivas dos professores, proporcionando uma compreensão detalhada das práticas pedagógicas. Baseia-se nas orientações de Creswell (2010) e Meihy e Ribeiro (2011), que destacam a importância de métodos qualitativos para explorar fenômenos complexos em contextos específicos.

Os participantes da pesquisa são quatro docentes do ensino técnico concomitante do CEDUP. Por meio de entrevistas semiestruturadas, busca-se compreender como percebem e trabalham as questões de interdisciplinaridade, contextualização e inclusão em suas práticas pedagógicas. A escolha do CEDUP como campo de pesquisa deve-se à sua relevância no contexto da educação técnica agrícola em Santa Catarina e às oportunidades que oferece para investigar a integração entre matemática e disciplinas técnicas.

A fundamentação teórica está alicerçada em autores que abordam a importância da aprendizagem por meio de projetos interdisciplinares e da contextualização do ensino, como Silvio Gallo e Ubiratan D'Ambrosio, bem como em abordagens pedagógicas para a inclusão, como as propostas por Maria Teresa Égler Mantoan e Peter Mittler. Também são considerados os aportes de teóricos da educação como Philippe Perrenoud e Paulo Freire, que contribuem para a compreensão crítica do processo educativo.

A dissertação está estruturada em seis capítulos. No primeiro, apresenta-se a introdução, contextualizando o problema de pesquisa, a questão central, os objetivos e a justificativa. O segundo capítulo aborda a revisão bibliográfica, seguida da fundamentação teórica, explorando os conceitos de interdisciplinaridade, contextualização e inclusão, bem como suas inter-relações. A metodologia empregada é detalhada no quarto capítulo, incluindo o delineamento da pesquisa, o campo de pesquisa, os participantes, os instrumentos de coleta e análise de dados. No quinto capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos pela técnica de análise, à luz do referencial teórico. Por fim, o sexto capítulo traz as considerações finais, destacando as principais conclusões, as implicações práticas e sugestões para pesquisas futuras.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para que a compreensão sobre as implicações da interdisciplinaridade, da contextualização e da inclusão no ensino da matemática no contexto da educação técnica agrícola seja efetiva, é fundamental recorrer a uma sólida fundamentação teórica. Neste capítulo, será apresentada uma visão abrangente das publicações e estudos que embasam o tema central desta pesquisa, fornecendo o suporte necessário para a análise e discussão dos resultados.

Neste capítulo, será explorada a relevância da contextualização e da interdisciplinaridade no ensino da matemática, destacando-se as estratégias e metodologias pedagógicas que promovem uma aprendizagem significativa e inclusiva. Serão abordados os conceitos-chave e as perspectivas teóricas de autores renomados na área, como Ubiratan D'Ambrosio, Silvio Gallo, Maria Teresa Égler Mantoan, Peter Mittler, Philippe Perrenoud e Paulo Freire, entre outros. A análise incluirá estudos relevantes encontrados em bases de dados como o Banco de Teses e Dissertações (BDTD) e o Portal de Periódicos da Capes, abrangendo publicações entre 2010 e 2022.

Ao serem explorados os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização, buscar-se-á evidenciar como essas abordagens podem enriquecer o ensino da matemática, especialmente quando integradas a práticas inclusivas. Serão discutidas estratégias pedagógicas que favorecem a compreensão significativa dos conteúdos matemáticos, relacionando-os a situações do cotidiano e do mundo do trabalho, conforme preconizado por D'Ambrosio (2010.

Além disso, serão exploradas as contribuições de autores que discutem a inclusão educacional, enfatizando-se a importância de adaptar recursos e estratégias para atender às necessidades de todos os alunos, conforme apontado por Mantoan e Mittler. A integração dessas perspectivas teóricas fornecerá uma base sólida para que sejam analisadas as práticas docentes e propostas melhorias nas metodologias de ensino.

Este capítulo, portanto, é fundamental para que sejam estabelecidas as bases teóricas que sustentam a pesquisa, conectando a investigação empírica aos debates acadêmicos atuais. Ao longo da fundamentação teórica, pretende-

se construir um diálogo entre teoria e prática, contribuindo para a compreensão das implicações da interdisciplinaridade, da contextualização e da inclusão no ensino da matemática no contexto da educação técnica agrícola.

2.1 ESTRATÉGIAS DE BUSCA E LEVANTAMENTO DE DADOS

Dentre as estratégias de busca, é comum o uso de palavras-chave, descritores, sinônimos e termos relacionados, além da identificação de periódicos relevantes e da delimitação de um período a ser pesquisado, entre outros. Nesse sentido, visando à melhor estratégia inicial de busca, a pesquisa bibliográfica foi realizada no Banco de Teses e Dissertações (BDTD), considerando o período de 2010 a 2022 e utilizando a expressão “matemática contextualizada” como descritor, sem o emprego de aspas e abrangendo todos os campos. Essa busca resultou em 650 estudos entre dissertações e teses, que foram compilados em uma planilha para análise preliminar.

Analisando a planilha resultante, devido ao grande volume de estudos a serem examinados, optou-se por selecionar com base na análise do título do estudo, descartando aqueles que mencionavam áreas do conhecimento, nível ou etapa da educação, bem como outras especificidades que distanciassem tais estudos do objeto: matemática contextualizada no ensino técnico em agropecuária. Com esta abordagem, chegou-se ao resultado apresentado no Apêndice A. Com essas informações em mãos, o próximo passo consistiu em verificar a relevância de cada estudo para a temática abordada, cruzando informações e buscando estudos complementares.

Como a abordagem de pesquisa até aquele momento não redundara em sucesso e os documentos apresentaram relevância marginal em relação ao contexto da pesquisa, realizou-se então outra busca no Portal de Periódicos da Capes. Foram efetuadas duas consultas com as seguintes palavras-chave: “Matemática” e “ensino” e “agropecuária” e “Matemática” e “técnico em agropecuária”.

A consulta foi realizada em todos os campos e não foi incluído nenhum filtro. Os artigos recuperados nas duas consultas foram extraídos em formato *ris* e inseridos no software Mendeley® para a remoção das duplicatas e análise de título, resumo e palavras-chave. Estas etapas contaram com o apoio da BU da

UDESC. No quadro 1 podemos observar o número de resultados recuperados em cada busca e o total após a remoção das duplicatas.

Quadro 1 – Palavras-chave e resultados sumarizados

Palavras-chave	Total de documentos recuperados	Total das buscas	Total após remoção das duplicatas
“Matemática” e **“ensino”** e **“agropecuária”**	11	771	669
“Matemática” e **“técnico em agropecuária”**	32		
“Inclusão’ e **“Ensino de Matemática”**	468		
“Contextualização do ensino” e **“Matemática”**	260		

Fonte: Elaborado pela Autora (08/2023)

2.2 RESULTADOS DA CONSULTA EXPANDIDA

A partir da lista de 669 artigos foi realizada a leitura do título para seleção dos artigos pertinentes ao trabalho. Foram utilizados os critérios de inclusão e exclusão apresentados no quadro 2 para definir a pertinência dos artigos.

Quadro 2 – Resultados da consulta expandida

Critérios de escolha	Critérios de eliminação
▪ Textos em inglês e português; ▪ trabalhos que abordem o ensino de matemática de forma interdisciplinar; ▪ trabalhos que abordem o ensino de matemática de forma contextualizada; ▪ trabalhos que tratem da inclusão no ensino de matemática; ▪ títulos e resumos mais aderentes ao tema e objetivo da pesquisa.	▪ Artigos sem abordagem no ensino de matemática; ▪ artigos com abordagem ao ensino de matemática de forma excessivamente individualizada e específica; ▪ artigos sobre áreas da matemática distantes do foco da pesquisa;

	▪ artigos cujos títulos e resumos não tinham aderência ao contexto da pesquisa.

Fonte: Elaborado pela Autora (08/2023)

Quadro 3 – Resultados da consulta refinada

	Título	Autor	Link
1	A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio	Santos, Fernanda Pereira; Nunes, Célia Maria Fernandes; Viana, Marger da Conceição Ventura; (2017)	https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a25
2	A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas	Reis, Ana Queli; Nehring, Cátia Maria; (2017)	https://doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i2p339-364
3	A Educação Matemática Inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de Educação Matemática	Passos, Angela Meneghello; Passos, Marinez Meneghello; Arruda, Sergio De Mello; (2013)	https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1516
4	Educação matemática inclusiva	Rodrigues, Thiago Donda (2010)	https://doi.org/10.26514/inter.v1i3.620
5	O ensino de matemática e a educação inclusiva: em foco as pesquisas realizadas no período 2010-2017	Trzaskacz, Alcides José; Caetano, Joyce Jaquelinne; Cruz, Gilmar de Carvalho; (2018)	https://doi.org/10.36311/2358-8845.2018.v5n2.12.p161
6	O Ensino de matemática no contexto da educação inclusiva	Silva, Luciana Leandro; Strohschoen, Andreia Aparecida Guimarães; (2019);	https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e33029
7	A contextualização na matemática do Ensino Médio	Maioli, Marcia; (2012)	https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/10922 .
8	A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática.	Spinelli, Walter; (2011)	https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10062011-134105/publico/WALTER_SPINELLI.pdf

Fonte: Elaborado pela Autora (11/2023)

Após esta etapa de refinamento, foram selecionados 8 artigos apresentados no quadro 3 para leitura do texto completo e análises.

2.3 ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS

A leitura dos artigos selecionados, descrita a seguir, promoveu uma imersão em diferentes visões de interdisciplinaridade/contextualização e inclusão, promovendo reflexões importantes para a sequência da pesquisa.

O artigo de Santos, Nunes e Viana (2017) visa analisar a integração da disciplina de Matemática com outras disciplinas oferecidas no Ensino Médio Técnico Profissional Integrado. O foco é compreender como a Matemática pode ser contextualizada e aplicada interdisciplinarmente para atender às demandas das disciplinas técnicas e aos objetivos formativos profissionais dos estudantes.

Utilizou-se de abordagem qualitativa, caracterizada pela imersão dos pesquisadores em ambientes educacionais para elucidar questões educativas. Para coletar dados, foram utilizados instrumentos como entrevistas semiestruturadas, questionários e análise de material didático. Esses instrumentos foram escolhidos por serem condizentes com a metodologia qualitativa e com os sujeitos da pesquisa, permitindo uma comunicação e interação mais livre entre os entrevistadores e os docentes.

Os participantes da pesquisa incluíram professores e estudantes diretamente envolvidos com a implementação e execução do Projeto do Curso de Agropecuária. O resultado da análise do projeto revelou que várias disciplinas técnicas necessitavam de conhecimentos matemáticos para serem compreendidas. Foi observado que muitos dos conteúdos matemáticos necessários estavam relacionados ao Ensino Fundamental, como Regra de Três e Equações do Primeiro Grau.

No entanto, a pesquisa focou em conteúdos matemáticos do Ensino Médio, encontrando referências a estes nas disciplinas de Agricultura II, Irrigação e Drenagem, Agricultura III e Topografia. Além disso, as entrevistas e questionários com os professores forneceram indicações sobre a integração da Matemática nas disciplinas técnicas.

O artigo de Reis e Nehring (2017) tem como objetivo principal apresentar um panorama sobre a contextualização no ensino de matemática, através de uma meta-análise de pesquisas que tratam deste conceito. Busca compreender como a contextualização é abordada tanto nas políticas públicas, através de

documentos, livros didáticos e avaliações, quanto nas concepções e práticas desenvolvidas por professores e pesquisadores da educação matemática.

A metodologia empregada consiste em uma meta-análise de estudos anteriores, permitindo uma revisão ampla e aprofundada de como a contextualização tem sido compreendida e aplicada no ensino de matemática. A pesquisa analisa diferentes perspectivas e práticas relacionadas à contextualização, considerando tanto a teoria quanto a aplicação prática em sala de aula.

A análise foca em identificar as lacunas entre o entendimento epistemológico da contextualização e sua implementação prática. Os resultados indicam um distanciamento entre a compreensão epistemológica da contextualização e sua prática em sala de aula. Foi observado que a fragilidade nos entendimentos sobre o que constitui a contextualização tem limitado o ensino à resolução de problemas e aplicação simplificada de conceitos, não enfatizando o processo de abstração decorrente da contextualização.

A pesquisa sugere a necessidade de reavaliar e fortalecer as estratégias de ensino para garantir uma aprendizagem mais significativa e abrangente.

O artigo de Passos, Passos e Arruda (2013) tem como objetivo investigar a Educação Matemática Inclusiva no Brasil, com foco em alunos com necessidades educacionais especiais, especialmente aqueles com deficiências visuais e auditivas. A pesquisa busca compreender como esses alunos são abordados em estudos acadêmicos e quais são as práticas educativas adotadas para facilitar seu aprendizado em matemática.

A metodologia empregada consiste em uma análise de conteúdo de artigos publicados em revistas de Educação Matemática. Foram selecionados artigos que abordavam a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, com foco em deficiências visuais e auditivas. A análise envolveu a identificação de unidades de busca, categorização de temas e a avaliação das abordagens metodológicas dos estudos.

Os resultados indicam que a Educação Matemática Inclusiva no Brasil tem se concentrado principalmente em alunos com deficiências visuais e auditivas. Foram identificadas práticas educativas específicas, como o uso de materiais táteis para explorar conceitos geométricos com alunos cegos. A

pesquisa revelou a necessidade de maior diversificação nos estudos, incluindo outras deficiências e abordagens pedagógicas.

O artigo de Rodrigues (2010) discute como os professores de Matemática podem colaborar com a Educação Inclusiva em suas aulas. A pesquisa de mestrado intitulada "A Etnomatemática no contexto do Ensino Inclusivo: Possibilidades e Desafios", realizada no programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro/SP, serve como base para este estudo. O foco é explorar as práticas inclusivas observadas e analisadas em uma escola do projeto CIEJA – Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos.

A metodologia utilizada foi um estudo etnográfico, observando professores que trabalham com a disciplina de Matemática. As práticas desses professores foram analisadas sob a perspectiva do Programa Etnomatemática. A pesquisa buscou entender como esses profissionais poderiam contribuir para a Educação Inclusiva, baseando-se em conceitos e práticas que envolvem respeito, solidariedade e cooperação, entendidos a partir da Ética Universal.

Os resultados mostraram que é possível implementar práticas inclusivas no ensino de Matemática em escolas regulares. Foi observado que os professores criavam formas para que todos os alunos pudessem aprender simultaneamente, respeitando as diferenças individuais. Por exemplo, uma professora digitava o material para as aulas com letras grandes para alunos com deficiência visual.

Também foi notado que, em algumas situações, os professores trabalhavam individualmente com alunos com deficiência, devido às limitações de falta de material necessário ou tempo para preparar atividades adequadas. A pesquisa destacou a importância do respeito pelas diferenças, solidariedade e cooperação para a inclusão efetiva dos alunos.

O objetivo principal do artigo de Trzaskacz, Caetano e Cruz (2018) é refletir sobre o ensino de Matemática mediado por metodologias que visam à inclusão na educação regular e sua contribuição para a recepção da diversidade escolar. A pesquisa busca entender como a prática inclusiva está ligada à formação contínua do professor e à prática pedagógica.

A abordagem adotada foi qualitativa sob a perspectiva bibliográfica. Foram analisados artigos de periódicos nacionais importantes, selecionando aqueles que continham "Educação Matemática Inclusiva" e/ou "professor de matemática" como palavras-chave, no período entre janeiro de 2010 e maio de 2022. A intenção era colocar o pesquisador em contato com o que foi produzido sobre o assunto, permitindo a cobertura de uma gama de fenômenos mais ampla do que aquela que poderia ser pesquisada diretamente.

A análise dos artigos revelou que mecanismos pedagógicos contribuem para a aprendizagem comum, utilizando as diferenças como aliadas. As experiências de aprendizagem em sala de aula com a presença de alunos com deficiência mostraram que eles não causam prejuízos ao aprendizado de outros alunos. Além disso, contribuem para a formação individual do cidadão em um ambiente colaborativo de aprendizagem, onde aprendem e ensinam simultaneamente, enriquecendo o ambiente escolar.

O artigo de Silva e Strohschoen (2019), baseado em uma dissertação de mestrado, tem como objetivo conhecer a formação pedagógica dos professores que atuam em turmas com alunos com paralisia cerebral, especificamente em escolas de Educação Básica de Boa Vista/RR. O foco é entender as dificuldades enfrentadas pelos professores relacionadas às suas limitações de conhecimento e atuação em sala de aula com alunos com deficiência.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como pesquisa de campo, descritiva e exploratória. Foi realizada uma sondagem em 60 escolas da Rede Pública de Ensino em Boa Vista/RR para identificar o universo do estudo. O estudo focou nas percepções e concepções de professores de Matemática, Educação Física, professores auxiliares e da sala de Recurso Multifuncional de três escolas da Rede Estadual de Ensino sobre a preparação técnica e pedagógica para a educação inclusiva.

Os resultados indicaram um aumento no interesse dos professores pela Educação Específica, com 45% dos participantes possuindo ou cursando especialização na área. Foi observado que, apesar de alguns professores receberem incentivos como cursos de capacitação e material pedagógico, ainda existem desafios significativos relacionados à infraestrutura escolar e à

necessidade de trabalho interdisciplinar para atender aos aspectos cognitivos, motores, afetivos e sociais dos alunos com deficiência.

O estudo ressalta a importância da formação continuada e da valorização profissional para melhorar a qualidade da educação inclusiva.

A tese "A contextualização na matemática do Ensino Médio", de Marcia Maioli, aborda a contextualização como um dos princípios pedagógicos estabelecidos em documentos curriculares nacionais para o Ensino Médio, destacando sua importância como elemento estruturador do currículo. A autora argumenta que a contextualização tem o potencial de enriquecer a aprendizagem da matemática, mas, para que isso ocorra, ela deve ser compreendida em seus propósitos e aplicações pelos atores envolvidos no processo educacional.

O estudo investiga a contextualização a partir de uma análise teórica, com base em fontes bibliográficas que inclui pesquisas sobre aprendizagem, linguagem e significados. Também são analisados documentos curriculares voltados ao Ensino Médio e pesquisas sobre práticas de contextualização no ensino da matemática. O trabalho explora como atividades contextualizadas são desenvolvidas na prática, utilizando, como referência, Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem (THA) desenvolvidas em projetos de pesquisa relacionados.

A autora aponta que a implementação da contextualização na prática não é simples, nem mesmo para educadores que têm contato com teorias da Educação Matemática. Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam que contextualizar o conteúdo significa reconhecer a relação entre sujeito e objeto no processo de aprendizagem. O estudo fundamenta-se em diversas teorias, como a de Vygotsky, que enfatiza o papel da mediação social na aprendizagem, a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, e a concepção de conhecimento como rede de significados, conforme defendido por Machado e Pires.

Além disso, o trabalho aborda a perspectiva da aprendizagem situada, sugerindo que o conhecimento é produto da atividade, do contexto e da cultura em que é desenvolvido e utilizado. A contextualização, nesse sentido, não se limita a apresentar conteúdos em situações do cotidiano, mas envolve a criação

de significados que conectem o conhecimento escolar às experiências dos estudantes.

O trabalho de Marcia Maioli (2012) contribui para ampliar a compreensão da contextualização como um princípio pedagógico essencial, sugerindo que, para melhorar a aprendizagem matemática, é fundamental que essa abordagem seja compreendida e aplicada de forma significativa.

A tese "A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática", de Walter Spinelli (2011), investiga como a contextualização e a abstração se relacionam na construção do conhecimento matemático. O autor parte da questão central sobre o que significa contextualizar o ensino, especialmente em Matemática, buscando entender a importância dos contextos no processo educacional.

Spinelli argumenta que, na construção do conhecimento, abstração e concretização são etapas fundamentais e complementares, não representando pontos de partida ou de chegada, mas sim estágios intermediários no desenvolvimento do entendimento dos conceitos. A contextualização desempenha um papel essencial ao inserir o conhecimento matemático em uma rede de significados, permitindo que os conceitos sejam compreendidos por meio de suas relações com outros conhecimentos. Documentos curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as diretrizes do ENEM, reforçam a necessidade de contextualizar o ensino, visando à interdisciplinaridade e à aplicação dos conceitos em contextos do cotidiano, cultura, tecnologia e cidadania.

O estudo destaca que o papel do professor é fundamental na criação de contextos significativos, agindo como tecelão de percursos conceituais e organizador de narrativas que conferem sentido ao aprendizado. Spinelli propõe que o conhecimento construído dentro de um determinado contexto só se torna verdadeiramente significativo quando extrapola as fronteiras desse contexto, promovendo novas conexões e compreensões em outros âmbitos, onde a construção do conhecimento envolve a navegação por um eixo metafórico que se estende entre a contextualização e a extrapolação, sendo a competência do estudante avaliada pela sua capacidade de transitar por esse eixo.

O trabalho conclui que a eficácia do ensino matemático depende da escolha adequada dos contextos e da habilidade do professor em promover relações entre conceitos, utilizando abstrações para transitar entre níveis concretos de conhecimento.

Este capítulo propôs-se a apresentar um panorama de estudos que destacam a importância da interdisciplinaridade, da contextualização e da inclusão no ensino da matemática. Essa abordagem está alinhada com a proposta de uma prática educacional que valoriza a matemática como disciplina, tornando-a relevante, significativa e acessível a todos os estudantes. Para alcançar uma educação matemática verdadeiramente inclusiva e contextualizada, é fundamental considerar as experiências, contextos e necessidades individuais dos alunos.

Baseando-se nas visões integradas de autores como D'Ambrosio, Gallo, Perrenoud, Freire, Mittler e Mantoan, buscou-se a orientação para as discussões e análises dos dados apresentados neste estudo, promovendo uma compreensão mais aprofundada da matemática como uma disciplina interdisciplinar, contextualizada e inclusiva.

Os artigos analisados, que abordam temas como currículo interdisciplinar e contextualizado, educação matemática inclusiva, e acessibilidade curricular, oferecem contribuições significativas para esta pesquisa. Eles destacam a necessidade de adaptar o ensino da matemática para torná-lo mais acessível e relevante para uma variedade mais ampla de alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais. Esses trabalhos reforçam a ideia de que a educação matemática deve ser dinâmica, adaptável e sensível ao contexto cultural e social dos alunos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico busca aprofundar a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada no ensino da matemática, refletindo sobre as críticas contemporâneas ao tradicionalismo descontextualizado dessa disciplina (D'AMBROSIO, 2010). No cenário educacional atual, que valoriza a diversidade e a integração do conhecimento, a matemática contextualizada emerge como uma resposta pedagógica que não apenas abrange a formalidade lógico-matemática, mas também estabelece conexões com o cotidiano dos alunos, potencializando o processo de ensino-aprendizagem (D'AMBROSIO, 2009).

Essa perspectiva é reforçada por Gallo (2004), que defende uma educação ativa e contínua, centrada no contexto sociocultural dos estudantes. A interdisciplinaridade, conforme discutida por Gallo (2009), propõe a integração de diversas áreas do conhecimento para superar a compartimentalização do saber, característica do currículo tradicional. Essa abordagem busca restabelecer a conexão entre os saberes fragmentados, permitindo aos alunos uma visão mais completa e interconectada da realidade.

Este capítulo apresenta uma fundamentação teórica que sustenta a importância de métodos pedagógicos que conectem a matemática às realidades dos estudantes, preparando-os para aplicar criticamente o conhecimento matemático em suas vidas pessoais e profissionais.

3.1 MATEMÁTICA CONTEXTUALIZADA E A INTERDISCIPLINARIDADE: UM DIÁLOGO NECESSÁRIO

A Matemática, tradicionalmente ensinada sob uma ótica de abstração e descontextualização, tem sido objeto de reflexões críticas que apontam para a necessidade de uma reconfiguração metodológica que a aproxime das experiências e realidades dos alunos (D'AMBROSIO, 2010). A emergência de uma Matemática contextualizada surge em resposta a essas críticas, propondo uma didática que não apenas abarca a formalidade lógico-matemática, mas também estabelece conexões diretas com o cotidiano e com situações práticas

vivenciadas pelos estudantes, potencializando o processo de ensino-aprendizagem (D'AMBROSIO, 2009).

Acompanhando esse movimento, Gallo (2009) propõe uma educação entendida como um processo ativo e contínuo de construção do conhecimento, no qual o contexto sociocultural dos alunos desempenha um papel central. Segundo o autor, o ensino deve superar a simples transmissão de informações e promover a capacidade crítica dos estudantes, incentivando-os a questionar, problematizar e integrar os conceitos aprendidos à sua realidade. Para Gallo, "a interdisciplinaridade é a consciência da necessidade de um inter-relacionamento explícito e direto entre todas as disciplinas" (2009, p. 17). Com efeito, no ensino da Matemática, é essencial que os conteúdos sejam contextualizados, o que não apenas enriquece o processo educativo, mas também forma indivíduos preparados para aplicar de maneira crítica e criativa o conhecimento matemático nas diversas dimensões da vida social e profissional.

Dessa forma, pode-se deduzir que, no âmbito educacional contemporâneo, a interdisciplinaridade emerge como um vetor essencial na condução de práticas pedagógicas, especialmente no ensino da Matemática.

Walter Spinelli (2011) aprofunda essa visão ao destacar que a contextualização não se limita a aproximar a Matemática das experiências cotidianas dos alunos. Ele argumenta que a contextualização deve ser entendida como um processo contínuo de construção de significados, desenvolvido através da interação entre os conceitos matemáticos e as múltiplas situações vivenciadas pelos alunos. Segundo Spinelli, o papel do professor é criar contextos que permitam ao estudante navegar por uma "rede de significados", onde as abstrações matemáticas são intermediárias, conectando diferentes níveis de compreensão e extrapolando as barreiras de um único contexto de ensino. Isso permite que o conhecimento adquirido ganhe caráter universal, ampliando as possibilidades de aplicação e aprofundamento dos conceitos trabalhados.

A Matemática, frequentemente percebida como um campo à parte, distante da realidade e imersa em abstração, pode ser reinserida em um contexto mais amplo e significativo. Ao interligá-la com diferentes campos do conhecimento, proporciona-se aos estudantes uma visão mais concreta e

aplicável dos conceitos matemáticos. A interdisciplinaridade, conforme descrita por Gallo (2009), promove a criação de uma estrutura educacional que transcende a compartimentalização dos saberes. "Romper com a compartimentalização do saber pode promover uma melhor articulação entre os diferentes conhecimentos" (GALLO, 2009, p. 19), contribuindo para um aprendizado mais integrado e significativo. Ela permite que os estudantes reconheçam as interconexões entre diferentes áreas do conhecimento, resultando em um aprendizado mais relevante para sua formação.

Nessa perspectiva, Spinelli (2011) ressalta que a contextualização é um mecanismo fundamental para a transição entre diferentes significados e níveis de abstração. Ao inserir a Matemática em contextos diversificados, como aplicações cotidianas ou estudos interdisciplinares, o professor atua como um facilitador que organiza as narrativas educativas, permitindo que os alunos construam significados mais amplos e complexos para os conceitos abordados. Esse movimento, denominado por Spinelli como "extrapolação dos contextos", é essencial para que os estudantes possam transferir o que aprenderam para novas situações, conectando os conhecimentos escolares com a realidade externa e gerando um aprendizado dinâmico e transformador.

No contexto da educação contemporânea, a inclusão destaca-se como um princípio pedagógico importante. Em consonância com os estudos de Perrenoud (2000), reconhece-se a imperiosidade de que o processo educativo seja desenhado de modo a ser plenamente acessível a todos os discentes, considerando suas singularidades e necessidades específicas. Em linha com essa abordagem, por definição, inclusiva, Márcia Maioli (2012) enfatiza que a contextualização no ensino da Matemática não deve ser entendida apenas como um meio de tornar os conteúdos mais próximos da realidade dos alunos, mas como um processo pedagógico que promove a inclusão ao respeitar e valorizar os diferentes repertórios culturais e experiências pessoais dos estudantes. A autora sugere que a contextualização permite que o conhecimento se construa a partir das interações entre os significados previamente internalizados pelos alunos e os novos conteúdos apresentados, garantindo que cada um possa aprender de acordo com suas particularidades e no seu próprio ritmo. E, ao contextualizar, o professor cria pontes entre o conhecimento formal e as

vivências dos discentes, fortalecendo a equidade e a acessibilidade no processo educacional.

As práticas pedagógicas devem, portanto, ser flexíveis e adaptativas para acolher a diversidade presente no ambiente escolar.

Em paralelo a essa perspectiva, D'Ambrosio (2010) propõe que a Matemática deve ser entendida como uma ferramenta cognitiva essencial na construção de interpretações críticas do mundo que nos cerca. A contextualização do ensino dessa disciplina torna-se fundamental para que os educandos desenvolvam não apenas competências técnicas, mas também uma visão crítica e reflexiva acerca das realidades sociais. Portanto, a conexão entre Matemática e vida cotidiana amplia significativamente a relevância e o impacto deste campo do conhecimento na formação integral dos alunos.

Na obra seminal "Pedagogia do Oprimido", Paulo Freire (1996) oferece uma crítica profunda aos paradigmas tradicionais de ensino e argumenta veementemente a favor de uma abordagem educacional que seja emancipatória e libertadora. Freire postula que a educação deve ser uma prática de liberdade, em contraste com as concepções de educação como práticas de dominação, caracterizadas pela "educação bancária", onde o conhecimento é depositado pelos educadores em alunos passivos.

Além disso, Freire defende a necessidade de uma pedagogia que reconheça e incorpore os saberes e as realidades dos estudantes, propondo uma metodologia dialógica em que educador e educando aprendem mutuamente em um processo contínuo de troca de conhecimentos. Esse método contrasta com práticas autoritárias e desconectadas da realidade vivida pelos alunos, que muitas vezes são alienantes e não contribuem para a formação crítica do indivíduo.

No âmbito da educação matemática, a contextualização proposta por Freire é essencial. A aplicação de conceitos matemáticos em contextos reais não só facilita a compreensão e o interesse dos estudantes, mas também promove a formação de indivíduos capazes de utilizar o raciocínio lógico-matemático para analisar e resolver problemas pertinentes à sua realidade social. Portanto, uma Matemática contextualizada está alinhada aos princípios freirianos, pois

reconhece a importância do conhecimento matemático para a participação ativa e crítica na sociedade.

Maioli (2012) argumenta que, para que a contextualização seja efetiva, é necessário que os educadores compreendam de fato seus propósitos e os diferentes tipos de contextos que podem ser aplicados. Ela sugere que a contextualização deve ser vista como um princípio organizador do currículo, em que a atribuição de significados ocorre tanto em situações práticas quanto no reconhecimento das interconexões entre os conceitos matemáticos e outras áreas do conhecimento. De modo complementar, Spinelli (2011) propõe que o conhecimento se desenvolve como uma rede de significados que transcende a simples aplicação prática, envolvendo um processo mais amplo de extrapolação, em que o conteúdo aprendido é transferido para novos contextos, gerando um aprendizado contínuo e dinâmico. Dessa forma, o uso estratégico de contextos no ensino da Matemática potencializa a formação de cidadãos críticos e reflexivos, capazes de utilizar o raciocínio matemático em diferentes esferas sociais e profissionais.

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel é uma abordagem da psicologia educacional que foca em como o conhecimento é adquirido de forma efetiva e duradoura. Segundo Ausubel (1982), a aprendizagem significativa ocorre quando um novo conteúdo é integrado a conhecimentos já existentes de forma lógica e conectada, diferentemente da aprendizagem mecânica, em que a informação é apenas memorizada sem necessariamente ser compreendida. Nesta teoria, o aprendizado é facilitado quando o conteúdo é apresentado de maneira que se conecte com conceitos prévios que o aluno já conhece, fazendo com que o novo conhecimento seja ancorado em estruturas cognitivas preexistentes, resultando em uma compreensão mais profunda e duradoura.

Ausubel (1982) afirma que o fator mais importante na aprendizagem é o que o aluno já sabe. O conhecimento prévio atua como uma "âncora" para os novos conhecimentos, sendo fundamental que o professor parta de uma avaliação do que o aluno já compreende para, então, construir o novo conhecimento a partir daí. A teoria de Ausubel destaca a diferença entre a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica: a primeira envolve a

compreensão e integração do conteúdo na estrutura cognitiva do aluno, criando conexões duradouras e úteis; já a segunda consiste na memorização sem compreensão real, o que leva a uma retenção menos duradoura e geralmente desconectada de outros conhecimentos.

Para facilitar a aprendizagem significativa, o autor sugere o uso de organizadores prévios, que são informações introdutórias apresentadas antes do material a ser aprendido. Esses organizadores fornecem uma base conceitual que facilita a assimilação dos novos conhecimentos, podendo ser apresentados como resumos, mapas conceituais ou discussões introdutórias que ajudam a situar os novos conteúdos no contexto dos conhecimentos já adquiridos pelo aluno. A estrutura cognitiva refere-se à organização do conhecimento que o aluno possui, e aprender significativamente implica reorganizar essa estrutura para incluir novos conceitos de forma que tenham sentido e se conectem logicamente aos conhecimentos pré-existentes.

A aplicação prática da teoria de Ausubel na educação envolve o planejamento do ensino de modo que os conteúdos façam sentido para o aluno, promovendo a construção do conhecimento de forma organizada e integrando os novos conceitos ao repertório já existente (Ausubel, 1982). Professores que seguem essa abordagem buscam sempre conectar os novos conteúdos com a realidade e o cotidiano dos estudantes, facilitando a transferência e a aplicação prática dos conhecimentos, o que favorece o engajamento e a motivação. Por exemplo, ao ensinar álgebra, o professor pode conectar o conceito ao contexto diário do aluno; dessa forma, o aluno constrói um entendimento significativo ao invés de simplesmente memorizar fórmulas matemáticas.

A teoria de Ausubel é utilizada em práticas pedagógicas que visam transformar a forma de ensino em uma experiência mais integrada, colaborativa e significativa, garantindo que o aprendizado não seja apenas superficial, mas sim profundamente enraizado e transferível para novas situações.

A temática da inclusão educacional tem sido amplamente discutida e ganhou destaque nas obras de eminentes pesquisadores como Mittler (2003) e Mantoan (2015). Em suas contribuições, ambos os autores defendem a implementação de uma modalidade de ensino genuinamente inclusiva, em que se assegure a qualidade no acesso à educação para todos os estudantes, sem

exceção. Essa perspectiva de inclusão transcende a mera presença física em ambientes educacionais, almejando a adequação do processo pedagógico às diversidades intrínsecas de cada indivíduo, seja no espectro de suas habilidades ou nas particularidades de suas deficiências.

Nesse paradigma inclusivo, a atenção volta-se para a personalização do ensino, com estratégias que favoreçam a equidade, oferecendo oportunidades de aprendizagem que respeitem as singularidades dos alunos. É imperativo, portanto, que o sistema educacional se reestruture de modo a acomodar e atender às variadas demandas educacionais, promovendo um ambiente onde todos possam prosperar.

Adicionalmente, D'Ambrosio (2016) expande essa discussão ao evidenciar que o ensino de Matemática, em particular no âmbito das ciências rurais, pode ser enriquecido por meio da aplicação de conceitos em contextos práticos, facilitando a compreensão e o engajamento dos alunos. Essa abordagem interdisciplinar, que integra conhecimentos de áreas básicas com os de disciplinas específicas, não apenas consolida o aprendizado, mas também estimula o pensamento crítico e a capacidade analítica dos estudantes, habilidades essenciais para a plena atuação no mundo contemporâneo.

Infere-se, portanto, que a implementação de práticas pedagógicas inclusivas e a abordagem interdisciplinar emergem como elementos centrais na promoção de uma educação democrática e na construção de indivíduos amplamente capacitados para navegar as complexidades contemporâneas. A inclusão, nesse contexto, não se limita à mera absorção de indivíduos com necessidades especiais no ambiente educacional, mas estende-se ao princípio de abraçar e integrar uma multiplicidade de conhecimentos e perspectivas que enriquecem o processo de aprendizado.

Autores recentes, como Fernandes e Silveira (2019), destacam a importância dos jogos digitais educacionais e das práticas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática, enfatizando o papel do pensamento computacional como facilitador para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas inovadoras. Além disso, Marques, Espíndola e Sauerwein (2020) enfatizam a relevância das teias interdisciplinares na formação inicial de

professores de Ciências da Natureza e Matemática, sugerindo que a interdisciplinaridade é um processo contínuo e essencial na educação moderna.

Em relação à contextualização do ensino da Matemática, Reis e Nehring (2017) apontam a necessidade de conectar os conteúdos matemáticos à realidade dos alunos para conferir sentido ao processo de aprendizagem. Em seu artigo, Reis e Nehring (2017) analisam estudos que discutem a contextualização na Educação Básica, buscando identificar caminhos que favoreçam o desenvolvimento do conhecimento matemático significativo, e discutem a relevância da contextualização em conformidade com as políticas públicas de currículo estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/1996, enfatizando que a construção de conhecimento significativo pelo aluno ocorre através da dinâmica de contextualização/descontextualização.

A contextualização, de acordo com os mesmos autores, não se limita a ser um mero artifício ilustrativo, mas sim um elemento essencial para conferir sentido ao conhecimento matemático na escola. Essa perspectiva é reforçada quando definem a aprendizagem como uma experiência social internalizada (Vygotsky, 2001 apud Reis e Nehring, 2017), que impulsiona o desenvolvimento de funções mentais superiores.

Reis e Nehring (2017) ressaltam que o sentido é dinâmico e multifacetado, refletindo a riqueza e a complexidade da experiência humana na aprendizagem. Em contraste, Vygotsky (2001, apud Reis e Nehring, 2017) define o significado como uma zona mais estável e uniforme, que se relaciona mais diretamente com a dimensão linguística e simbólica da comunicação e do conhecimento. Vygotsky argumenta que, enquanto o significado é mais constante e compartilhado, o sentido é pessoal e evolutivo, moldado pela interação social e pelo contexto cultural em que o indivíduo está inserido. Essa interação entre sentido e significado é o ponto central do processo de construção do conhecimento, ressaltando a importância da contextualização e da experiência individual na aprendizagem.

É importante notar que, segundo as Orientações Curriculares Nacionais, a contextualização é vista como fundamental para a aprendizagem, pois propicia os sentidos e significados. Nesse processo, Reis e Nehring (2017) sublinham

que a interiorização dos significados é central para o desenvolvimento da aprendizagem. Além disso, Smolka (2004) afirma que a significação é o cerne da conversão das relações sociais em funções mentais, sendo mediada por signos e sentidos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil, como mencionado por Pinto (2017), ressalta a contextualização como um elemento-chave em todas as áreas do conhecimento, preparando os estudantes para desenvolver iniciativa, bons argumentos e julgamentos.

Um ensino que busca a transformação social e a acessibilidade cognitiva deve estabelecer como pilar fundamental o comprometimento com a inclusão e a valorização da diversidade de conhecimentos. Tal orientação pedagógica não somente favorece a equidade no acesso ao conhecimento, como também prepara os discentes para o exercício reflexivo e crítico, indispensável na sociedade atual, como apontado por Spinelli (2011) e Maioli (2012). Spinelli (2011) argumenta que a construção do conhecimento ocorre em um movimento contínuo entre abstração e concretização, sendo a contextualização essencial para que os alunos vejam os conceitos como parte de uma rede de significados. Essa abordagem permite uma extrapolação dos contextos originais, promovendo uma visão universal e crítica, que rompe com as fronteiras da simples memorização e prepara os estudantes para navegar em ambientes diversos de conhecimento. Maioli (2012), por sua vez, reforça que a contextualização no ensino da Matemática é uma estratégia determinante para atribuir sentido ao aprendizado, ligando o conteúdo curricular à realidade dos estudantes e às suas experiências sociais e culturais. Ela destaca que o papel do professor é fundamental para mediar essas relações e construir narrativas que favoreçam a aprendizagem significativa, integrando práticas que valorizem tanto o contexto imediato quanto as relações mais amplas, como sugerido pela teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982). Juntos, os trabalhos de Spinelli e Maioli defendem que o ensino contextualizado e interdisciplinar possibilita que os alunos desenvolvam competências que vão além da reprodução de fórmulas, promovendo uma verdadeira transformação cognitiva e social, preparando-os para serem cidadãos críticos e ativos em suas comunidades.

3.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A inclusão de alunos na educação matemática, que visa promover uma aprendizagem acessível e equitativa para todos os estudantes, requer a análise das estratégias pedagógicas, recursos tecnológicos e abordagens teóricas que buscam superar as barreiras que podem surgir no ensino da matemática (D'AMBROSIO, 2009). Isso garante a participação plena e ativa de alunos com diferentes habilidades e necessidades educacionais. A inclusão de estudantes com deficiência no ensino da matemática é um processo em constante evolução, com foco na construção de práticas pedagógicas inclusivas e eficazes (MANTOAN, 2015). Este tema é particularmente relevante no contexto atual, onde se busca implementar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), traduzindo-a em estratégias pedagógicas concretas nos currículos desenvolvidos pelos estados e municípios. A existência de uma deficiência não deve servir de justificativa para privar o estudante de acesso ao conteúdo integral, embora possa requerer flexibilização ou diversificação de estratégias pedagógicas (MENDES, 2020). A educação inclusiva tem sido um tópico de grande relevância na comunidade educacional nas últimas décadas (MITTLER, 2003). A inclusão visa garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou diferenças individuais, tenham acesso a uma educação de qualidade. No contexto da matemática, a busca pela inclusão se torna ainda mais desafiadora, uma vez que a disciplina é frequentemente percebida como um desafio para muitos estudantes (MANTOAN, 2015).

3.2.1 Panorama histórico

A inclusão, como um conceito e prática, tem suas raízes na luta pelos direitos humanos e na busca por uma sociedade mais justa e equitativa. No contexto educacional, a inclusão se refere à garantia de que todos os alunos, independentemente de suas habilidades, tenham acesso a uma educação de qualidade (SASSAKI, 2019).

A história do ensino inclusivo de matemática no Brasil pode ser dividida em várias fases. A primeira fase, que se estende até a década de 1980, foi caracterizada pela exclusão de muitos alunos do sistema educacional regular.

Durante este período, a educação especial era vista como uma solução para alunos com deficiências, e a matemática era frequentemente ensinada de maneira rígida e descontextualizada, o que dificultava o acesso e a compreensão de muitos alunos (MANTOAN, 2015).

A segunda fase, que começou na década de 1980 e se estendeu até a década de 1990, foi marcada por uma crescente conscientização sobre a importância da inclusão e por esforços para integrar alunos com deficiências no sistema educacional regular. Durante este período, houve uma mudança gradual na maneira como a matemática era ensinada, com um foco maior na compreensão conceitual e na resolução de problemas (MANTOAN, 2015).

A terceira fase, que começou na década de 2000, foi caracterizada por uma maior ênfase na inclusão total e na personalização do ensino. Durante este período, houve um reconhecimento crescente de que todos os alunos podem aprender matemática e que o ensino de matemática deve ser adaptado para atender às necessidades individuais de cada aluno (CARVALHO, 2013). Isso levou ao desenvolvimento de uma variedade de estratégias e recursos de ensino inclusivo, como o uso de tecnologia assistiva e a diferenciação de instrução (CARVALHO, 2013).

3.2.2 Desafios e avanços na prática pedagógica

Apesar dos avanços legislativos, a implementação efetiva da matemática inclusiva no Brasil ainda enfrenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos para a inclusão é a necessidade de mudanças nas crenças e atitudes, mais do que na prontidão das escolas e dos professores. Mittler (2003) argumenta que as barreiras para a inclusão estão fortemente relacionadas a esses aspectos, e que é essencial uma avaliação adequada de cada caso antes de planejar as intervenções necessárias para o aluno.

Além disso, adaptar os conteúdos matemáticos para torná-los acessíveis a todos os alunos, especialmente aqueles com deficiência, continua sendo um desafio. De acordo com Mittler (2003), a inclusão se baseia em um sistema de valores que celebra a diversidade, o que implica a necessidade de estratégias pedagógicas flexíveis e adaptáveis às diversas necessidades dos alunos

Nos últimos anos, observam-se esforços por parte de professores e educadores no desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas, especialmente com o uso de tecnologias e metodologias diferenciadas. Santos (2021) destaca que, apesar das políticas que visam valorizar as particularidades dos alunos, ainda há uma lacuna na formação continuada dos professores e na adoção de recursos pedagógicos mais inclusivos no Brasil.

Mittler (2000) reforça que a inclusão requer um currículo e modalidades de avaliação que garantam acesso a todos os alunos, sem exceção. Ele também enfatiza a necessidade de um apoio contínuo aos professores e à reestruturação das escolas para que possam oferecer um ensino verdadeiramente inclusivo.

A educação inclusiva é essencial para garantir que todos os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizado significativas. Nesse contexto, a matemática contextualizada emerge como uma estratégia pedagógica que visa tornar o ensino da matemática mais relevante para a vida dos estudantes. Segundo a obra "O Ensino de Matemática na Perspectiva da Educação Inclusiva" (OLIVEIRA et al., 2020), ao conectar os conceitos matemáticos com situações reais, cotidianas e significativas, a matemática torna-se mais acessível e compreensível para todos os alunos, inclusive aqueles com diferentes necessidades e habilidades. Os autores afirmam que essa abordagem busca relacionar os conceitos matemáticos com a vida dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e acessível.

Além disso, a matemática contextualizada oferece flexibilidade para adaptar o ensino às necessidades dos alunos com diferentes habilidades. Ao abordar conceitos matemáticos por meio de situações da vida real, os educadores podem criar experiências de aprendizado que atendam às necessidades individuais de cada estudante.

A importância da contextualização no ensino inclusivo é destacada na obra "Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?", de Maria Teresa Mantoan (2015). Conforme a autora, o professor deve buscar estratégias de ensino que atendam à diversidade de alunos presentes na sala de aula. Embora Mantoan não cite explicitamente a contextualização, sua obra permite compreender que a adaptação contextualizada do conteúdo pode ser uma dessas estratégias, pois possibilita que o aluno estabeleça relações entre o que

está aprendendo e sua realidade, tornando o aprendizado mais significativo. Nesse aspecto, remetemos ao entendimento de Smolka (2004), que conecta a significação como elemento central na transformação das relações sociais em funções mentais, ressaltando a importância do processo de atribuição de significados na construção das experiências cognitivas humanas.

Paulo Freire (2001) e Ubiratan D'Ambrosio (2010) compartilham visões sobre a educação como meio de transformação social, colocando a inclusão e a contextualização no centro do processo educativo. Freire enfatiza que a educação deve ser um ato político e libertador, visando desafiar as estruturas de exclusão que permeiam a sociedade. D'Ambrosio (2010) complementa essa perspectiva ao destacar a contextualização, que enriquece o aprendizado ao relacioná-lo com a vida cotidiana e a cultura dos educandos.

Para Freire (2001), a inclusão não é apenas o acesso à educação, mas a participação ativa e crítica de todos, especialmente daqueles historicamente marginalizados. Ele critica a "educação bancária," onde o conhecimento é depositado nos alunos sem questionamento, propondo, em seu lugar, uma educação dialógica e libertadora. D'Ambrosio (2010), ao abordar a etnomatemática, reforça essa visão ao sugerir que o conhecimento deve ser construído com base na cultura e nas experiências dos alunos. A matemática, por exemplo, não deve ser ensinada como um conjunto de regras universais e abstratas, mas sim como uma prática contextualizada, que faça sentido no mundo dos educandos.

A contextualização, segundo D'Ambrosio (2010), contribui para que os alunos enxerguem o aprendizado como algo aplicável e relevante, tornando o processo educativo mais inclusivo. Freire (2001) e D'Ambrosio (2010) concordam que o aprendizado deve partir das vivências e experiências dos estudantes, valorizando suas identidades culturais e sociais. Essa abordagem ajuda a combater padrões culturais hegemônicos que, como Freire (2001) observa, reforçam o *status quo* e perpetuam a exclusão. A inclusão, portanto, exige uma educação que reconheça a diversidade e promova a autonomia crítica dos educandos.

Freire (2001) fala sobre a "vocação ontológica" de cada indivíduo para “ser mais”, uma busca pela realização plena e digna na sociedade. A inclusão

educacional, então, não é apenas um direito, mas uma necessidade fundamental. Nesse sentido, a contextualização, como defende D'Ambrosio (2010), é uma ferramenta para que cada indivíduo se veja representado no processo educativo e possa desenvolver uma consciência crítica. Incluir os que foram historicamente excluídos é permitir que desenvolvam o "ser mais" e se engajem na construção de uma sociedade mais justa.

Ambos também defendem que a educação inclusiva deve superar as práticas pedagógicas autoritárias. Freire (2001) propõe um educador que, em vez de ser uma figura de controle, é um mediador no desenvolvimento crítico dos educandos. D'Ambrosio (2010) complementa essa visão ao valorizar o diálogo entre saberes, considerando o conhecimento popular e científico como partes de um mesmo processo de construção coletiva.

Ao combinar as ideias de Freire (2001) e D'Ambrosio (2010), a educação se torna um espaço de inclusão, diálogo e respeito às diferenças. Essa prática promove uma cidadania crítica e ativa, contribuindo para uma sociedade democrática, na qual o aprendizado é contextualizado e significativo para cada aluno, ampliando o poder transformador da educação.

Especificamente em relação à matemática, por sua natureza abstrata, a contextualização pode facilitar a compreensão dos conceitos e operações, pois os alunos conseguem visualizar a aplicação prática e concreta do que estão aprendendo. A contextualização, nesse conceito, emerge como uma ferramenta pedagógica fundamental para promover a inclusão na sala de aula de matemática, com forte potencial para ultrapassar as barreiras da exclusão e transformar o desafio da inclusão no ensino da matemática em uma conquista.

3.3 ESTRUTURAÇÃO DO ENSINO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

A história do ensino agrícola no Brasil é um tema complexo e denso, intimamente entrelaçado com a evolução socioeconômica do país ao longo do tempo. A formação do profissional Técnico Agrícola, por exemplo, está diretamente ligada à crise agrícola que o país experimentou no final do século XIX, um período marcado pela predominância da monocultura, especialmente a do café. Foi nesse contexto que a Escola de Engenharia foi estabelecida, marcando o início de uma série de cursos e a criação da Universidade Federal

do Rio Grande do Sul. Essa instituição era composta por diversos institutos dedicados ao ensino e à pesquisa, incluindo os de Agronomia e Veterinária. A primeira escola de ensino agrícola foi fundada em Viamão, no Rio Grande do Sul, tendo como data oficial de criação 5 de novembro de 1910, também considerada a data de fundação da Escola Técnica Agrícola (ETA) de Viamão (CONEA, 2018).

No estado de Santa Catarina, o ensino agrícola teve início em 1958, com a criação da Escola Agrícola Caetano Costa, localizada no município de Lages. Esse local é atualmente sede do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC). Posteriormente, a escola foi transformada em Colégio Agrícola e transferida para o município de São José do Cerrito. A legislação da época estava fundamentada na Lei Orgânica do Ensino Agrícola, Decreto-Lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1946, que institucionalizou o ensino agrícola de grau elementar e médio no Brasil (CONEA, 2018).

Um exemplo notável de instituição de ensino agrícola em Santa Catarina é o Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP), localizado em Canoinhas. Fundado em 1939, o centro iniciou suas atividades em 1941 como Instituto Agronômico. Ao longo dos anos, passou por diversas transformações até se tornar, em 2000, o Centro de Educação Profissional Vidal Ramos. A instituição é voltada para a formação na área primária da economia, oferecendo habilitações no eixo temático de recursos naturais: Técnico em Agropecuária, concomitante com o Ensino Médio, e Técnico em Agropecuária na modalidade subsequente (CONEA, 2018).

Os CEDUP de Santa Catarina buscam integrar métodos educacionais inovadores, nos quais o conhecimento historicamente construído serve como referência para entender e interagir na transformação da sociedade. As instituições visam possibilitar a inclusão social, com uma perspectiva voltada para a sustentabilidade e um compromisso com o meio ambiente. Buscam desenvolver o conhecimento técnico-pedagógico por meio de atividades teórico-práticas que complementam as competências e habilidades dos alunos, qualificando-os tecnicamente para o mundo do trabalho. O objetivo é formar

cidadãos com conhecimento generalista, empreendedor, participativo, ético, transformador e humanitário (CONEA, 2018).

Portanto, a história do ensino agrícola no Brasil, e em Santa Catarina em particular, é uma trajetória de adaptação e evolução, refletindo as mudanças na economia e na sociedade brasileira ao longo do tempo. Instituições como os CEDUP de Santa Catarina continuam a desempenhar um papel primordial na formação de profissionais técnicos agrícolas, equipando-os com as habilidades e conhecimentos necessários para contribuir efetivamente para o setor agrícola e para a sociedade como um todo.

3.3.1 Papel da escola no curso técnico em agropecuária: Perfil, competências e habilidades

O papel da escola, conforme estabelecido nas leis nacionais, é desenvolver nos alunos a capacidade de se inserir no mercado de trabalho, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar. A instituição deve facilitar a apropriação do conhecimento sistematizado, ampliando a visão de mundo dos estudantes.

Com a implementação do Novo Ensino Médio, o currículo foi reorganizado para contemplar uma Formação Geral Básica e uma parte flexível, com ênfase em itinerários formativos e na introdução de componentes curriculares eletivos e trilhas de aprofundamento.

O perfil do Técnico em Agropecuária, conforme delineado em um programa de formação técnica concomitante e integrada ao Novo Ensino Médio, enfatiza a combinação de competências técnicas com habilidades interpessoais e gerenciais. Esse profissional deve ser capaz de analisar e gerenciar aspectos da agropecuária com uma visão sustentável e empreendedora, equilibrando habilidades como comunicação, liderança de grupos, resolução de problemas, tomada de decisão, criatividade e iniciativa. Legalmente, o Técnico em Agropecuária é classificado como um profissional liberal, conforme a Portaria do Ministério do Trabalho n.º 3.156/1987, estando inserido no 35º grupo da Confederação Nacional das Profissões Liberais. A Lei n.º 5.524/1968 e o Decreto n.º 90.922/1985 definem e regulamentam suas atribuições.

O curso Técnico em Agropecuária segue normativas federais como a Lei Federal n.º 9.394/1996 (LDB), entre outras legislações e resoluções pertinentes.

No perfil profissional específico do técnico formado em cursos subsequentes, enfatiza-se o manejo sustentável do solo e dos recursos naturais, além do planejamento e execução de projetos ligados à irrigação, uso da água, seleção de insumos, gestão rural e comercialização de animais, entre outras tarefas.

Quanto às competências e habilidades, o Técnico em Agropecuária deve possuir conhecimentos abrangentes em diversas áreas, desde o manejo do solo e culturas anuais até a zootecnia e mecanização agrícola. Essas competências incluem o planejamento, execução e monitoramento de atividades como o cultivo de olericultura e fruticultura, manejo de forrageiras, paisagismo, reflorestamento, silvicultura, criação de animais de diferentes portes, irrigação, drenagem, projetos agroindustriais e gestão rural.

As competências profissionais gerais englobam a análise de aspectos econômicos, sociais e ambientais; o planejamento e monitoramento de atividades agropecuárias; o desenvolvimento de projetos paisagísticos; a aplicação de métodos de controle de pragas; a gestão da qualidade na produção agropecuária; e a elaboração de relatórios e projetos relevantes, incluindo aqueles voltados para a inovação e incorporação de novas tecnologias.

Para promover o desenvolvimento dessas competências e habilidades, a matriz curricular (ANEXO B) deste documento apresenta o percurso de formação concebido para a escola.

O CEDUP Vidal Ramos destaca-se como uma instituição particularmente apropriada para estudos avançados no campo da educação profissionalizante e para esta pesquisa acadêmica de mestrado. A complexidade de sua operação e os desafios pedagógicos que enfrenta, aliados à sua integração social, tornam-no um terreno especialmente propício para análises aprofundadas. Sua estreita conexão com as raízes e aspectos culturais e econômicos da região onde está inserido confere-lhe uma riqueza única, refletida em sua diversidade cultural e social. Esse ambiente, portanto, apresenta-se como ideal para uma investigação meticulosa das práticas docentes, com ênfase especial na contextualização, interdisciplinaridade e inclusão. Trata-se, portanto, de um cenário promissor para o desenvolvimento de uma pesquisa de mestrado que busca não apenas compreender, mas também contribuir significativamente para a evolução das metodologias educacionais em um contexto profissionalizante.

4 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar, de forma estruturada, a metodologia empregada na pesquisa em Educação Matemática, desde os processos iniciais até a conclusão do estudo. Primeiramente, será abordada a caracterização da pesquisa, explicando-se a adoção de uma abordagem qualitativa, conforme sugerido por autores reconhecidos, e a escolha da História Oral como ferramenta central de coleta de dados. Em seguida, detalharemos o campo da pesquisa, especificamente o Centro de Educação Profissional Vidal Ramos, explorando suas características e a seleção dos participantes. Posteriormente, será discutida a estruturação e implementação metodológica, descrevendo-se os procedimentos utilizados para a coleta de dados, incluindo entrevistas com docentes de diferentes perfis. A análise dos dados será realizada por meio da Análise Temática, conforme descrito por Braun e Clarke (2006), permitindo a identificação de padrões nos relatos coletados. Por fim, será descrita a utilização de softwares especializados, como o ATLAS.ti®, demonstrando seu papel no processo de análise e organização dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Na elaboração da metodologia para esta pesquisa, foi adotada uma abordagem qualitativa, que se alinha à perspectiva de interação direta do pesquisador com o cotidiano escolar e o objeto de estudo, conforme destacado por Lüdke e André (1986). Esta abordagem se faz essencial para a compreensão abrangente e contextualizada do ambiente educacional e das práticas de ensino em questão.

Para proceder a investigação, adotou-se a História Oral como ferramenta metodológica, uma abordagem amplamente reconhecida e valorizada por acadêmicos renomados como José Carlos Sebe Bom Meihy, Paul Thompson e Alessandro Portelli.

Meihy, professor de História na Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), é notável por suas pesquisas sobre fenômenos sociais contemporâneos e grupos sociais emergentes de processos colonizadores.

Já o sociólogo britânico Paul Thompson é pioneiro em pesquisa social, é reconhecido pelo desenvolvimento da História Oral dentro da sociologia e história social. Sua obra seminal, "A voz do passado: história oral" (2002), é um marco na aplicação da História Oral em pesquisas qualitativas e estabeleceram um padrão de excelência para estudos nessa área.

O estudioso italiano Alessandro Portelli, destaca-se por seu trabalho em História Oral, especialmente no livro "*The Death of Luigi Trastulli and Other Stories. Form and Meaning in Oral History*" (1991). Portelli transformou a História Oral em um gênero literário por si só, enfatizando o significado da história e a natureza da memória, em vez da precisão histórica dos relatos orais. Neste trabalho foi utilizada a obra traduzida de Portelli “O que faz a história oral diferente”.

No contexto da Educação Matemática em Instituições de Ensino Técnico em Agropecuária, também, empregaremos a História Oral seguindo os direcionamentos de Garnica (2005) e Meihy e Ribeiro (2011), visando analisar a integração das disciplinas técnicas em um contexto inclusivo e enriquecer a pesquisa em Educação Matemática. A experiência pessoal como docente e pesquisadora em escolas agrícolas, vivenciando a tradição oral no ensino de práticas agrícolas, será valorizada, permitindo a construção de narrativas ricas e diversificadas, contribuindo significativamente para o processo de pesquisa (MAGNO, 2016).

A coleta de dados foi conduzida exclusivamente através de entrevistas e da história vivida dos participantes. A preferência pelas entrevistas decorreu do fato de que conforme afirma Creswell (2010), estas proporcionam informações diretas a respeito das percepções e vivências dos entrevistados.

No contexto da pesquisa realizada no CEDUP - Centro de Educação Profissional Vidal Ramos, foram selecionados quatro docentes do Ensino Técnico para participarem das entrevistas, sendo dois professores veteranos e dois recém-contratados. A escolha de incluir professores com diferentes tempos de serviço visa capturar uma variedade de perspectivas e experiências pedagógicas, enriquecendo a análise das práticas de ensino e abordagens metodológicas na área da matemática. Os professores veteranos trazem uma bagagem acumulada de anos de prática docente, oferecendo uma visão crítica

sobre a evolução das estratégias pedagógicas e a adaptação às mudanças curriculares ao longo do tempo. Em contrapartida, os professores recém-contratados podem aportar visões atualizadas e inovadoras, resultantes de sua formação recente e da incorporação de novas técnicas e tecnologias educacionais.

Os professores selecionados são titulares de disciplinas técnicas que, de alguma forma, integram abordagens de diferentes níveis na área da matemática. Esta escolha é fundamental para compreender como a matemática é aplicada e contextualizada nas diversas áreas do conhecimento técnico. A inclusão de professores de diferentes disciplinas técnicas permite uma análise abrangente das intersecções entre a matemática e os campos específicos de atuação dos cursos oferecidos pelo CEDUP. Ao investigar as práticas desses docentes, a pesquisa pode identificar as estratégias utilizadas para tornar a matemática acessível e relevante para os estudantes, além de explorar como essas abordagens variam conforme o nível de complexidade e a natureza dos conteúdos técnicos ensinados.

A seleção dos participantes, limitada àqueles que se dispuseram a participar do estudo, foi a mais diversificada possível, buscando obter uma visão mais completa e nuançada das práticas pedagógicas na educação técnica. A exposição dos dados coletados nas entrevistas possui caráter preponderantemente descritivo (CRESWELL, 2010). No sentido de buscar a imparcialidade e a objetividade, será adotado o método de Análise Temática, que Braun e Clarke (2006) definem como um método para identificar, analisar e relatar padrões/temas dentro dos dados.

Segundo Minayo (2010), a Análise Temática é uma forma de explorar e entender os padrões identificáveis dentro dos dados, sendo particularmente útil em história oral, onde o foco é explorar diferentes perspectivas e experiências relacionadas a um tema, compreendendo a riqueza e a complexidade dos dados qualitativos. Seguindo com a visão de Minayo (2010), no desenvolvimento metodológico de um trabalho baseado em história oral, um aspecto fundamental é a identificação e mitigação de potenciais riscos associados à pesquisa. Aqui, destacamos os riscos identificados pela ótica dos entrevistados:

a) reações emocionais dos entrevistados: durante as entrevistas, os participantes podem experimentar reações emocionais variadas, influenciando a qualidade dos dados e seu bem-estar. Para mitigar isso, foi estabelecida confidencialidade do processo, e foi mantida a transparência sobre o propósito da pesquisa;
b) influência do ambiente da entrevista: fatores ambientais, como ruído e interrupções, podem afetar a qualidade dos dados. Foi minimizado isso escolhendo um ambiente adequado e assegurando equipamentos funcionais;
c) escolha do local de entrevista: o local das entrevistas, seja no ambiente escolar ou online, apresenta desafios como segurança cibernética e interrupções. Foram selecionados locais que ofereciam conforto, segurança e minimizem interrupções;
d) formato da entrevista: diferentes métodos de coleta de dados apresentam desafios como viés do entrevistador e interpretação das questões. Foi utilizado um roteiro estruturado de entrevista, com perguntas de direcionamento e de corte, delimitando o assunto da entrevista para o assunto em pauta.
e) cansaço durante a entrevista: para evitar a fadiga, foram organizados intervalos de descanso durante as entrevistas;
f) desconforto ou incapacidade de responder: foi permitido que os entrevistados deixassem questões sem resposta se necessário;
g) anonimato dos entrevistados: foi mantida a identidade dos participantes anônima, restringindo as declarações ao ambiente escolar.

O pesquisador, ao embasar seu trabalho em narrativas de história oral, deve reconhecer a necessidade de garantir a imparcialidade na coleta e interpretação dos dados. Para reforçar a imparcialidade e a integridade dos dados, devem ser implementadas algumas estratégias e técnicas, dentre as quais destaca-se a validação pelos participantes, que segundo Creswell e Miller (2000), é um procedimento que busca promover a autenticidade e a confiabilidade dos dados coletados e interpretados. Uma das principais

vantagens da validação pelos participantes é que ela permite que os próprios sujeitos da pesquisa contribuam para a interpretação dos dados, fornecendo uma verificação adicional sobre a precisão e a representatividade das interpretações do pesquisador (MERRIAM; TISDELL, 2016). Ao aplicar essa técnica, o pesquisador pode minimizar vieses e assegurar uma representação correta das experiências e perspectivas dos participantes, contribuindo significativamente para a imparcialidade e a integridade da pesquisa qualitativa baseada em história oral.

A adoção dessa medida visa reforçar a objetividade, integridade e validade da pesquisa, elementos essenciais para a credibilidade de qualquer estudo qualitativo baseado em história oral.

Os benefícios inerentes à participação neste estudo incluem a oportunidade de reflexão e aquisição de conhecimento acerca de metodologias de ensino destinadas aos profissionais atuantes no curso técnico em agropecuária, bem como a obtenção de saberes relevantes para aplicação em suas disciplinas, visando aprimorar a qualidade do ensino e da aprendizagem.

4.2 O CAMPO DA PESQUISA: CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL VIDAL RAMOS

No Plano Político Pedagógico 2023 do CEDUP Vidal Ramos, documento oficial que define normas internas e contém informações detalhadas desta unidade escolar e é utilizado como referência única para esta seção, é descrito que a Unidade Escolar se localiza no Planalto Norte Catarinense. Situado a uma altitude de 765 metros, suas coordenadas geográficas são latitude 26º10’38” S e longitude 50º23’24” W. O espaço total da instituição é de 6.049.281 m², aproximadamente 604,9 hectares, enquanto a área construída, que inclui instalações administrativas e pedagógicas, refeitório, alojamentos e residências, ocupa 11.327,77 m², cerca de 1,13 hectare, ou 0,18% da área total. A infraestrutura educacional e operacional do CEDUP Vidal Ramos conta com diversos setores voltados à prática agropecuária, tais como lavouras extensivas de arroz, soja, feijão, milho, instalações de criações, tais como aviários e sala de ovos, suinocultura e bovinocultura de leite e de corte, aprisco e sistema de armazenamento de grão (silos), além dos equipamentos necessários para o

trabalho diário nestas áreas, tais como tratores, plantadeiras, equipamentos de preparo de solo, adubadoras, colhedeiras etc.

A Cooperativa dos Alunos (COOPESA), constituída em 1983, funciona em nível administrativo, e é a estratégia de gestão utilizada para canalizar a comercialização agropastoril das instalações da escola e gerir os custos de produção, aquisição de insumos e receita das vendas dos produtos. A Cooperativa é regida por estatuto próprio, sendo sua diretoria formada essencialmente por alunos, não possuindo ligação ou interferência nas atividades educacionais e pedagógicas da Unidade Escolar.

Como centro educacional, o CEDUP tem foco na formação técnica no eixo temático de recursos naturais, ofertando o curso Técnico em Agropecuária nas modalidades integrada e concomitante ao Ensino Médio. O funcionamento quotidiano da instituição ocorre em regime de internato, com atividades diárias e manutenção dos serviços essenciais durante os períodos de recesso escolar. O horário de funcionamento é distribuído de segunda a sexta-feira, com aulas no período matutino das 07h30min às 11h30min e no vespertino das 12h30min às 16h30min. Aos sábados e domingos, o atendimento é interno, focado na coordenação do internato.

As aulas possuem duração de 45 minutos, intercaladas por intervalos monitorados. A instituição também estabelece horários para refeições, banho e silêncio, garantindo a organização e o bem-estar dos alunos.

Fundado em 1939 e iniciando suas atividades em 1941, o CEDUP Vidal Ramos tem um histórico de transformações e adaptações às demandas educacionais e do mercado de trabalho. Desde o início como Instituto Agronômico, passando por uma série de mudanças de nomenclatura e estrutura curricular, a instituição tem se adaptado às necessidades de seu corpo discente e às tendências do setor agropecuário. Em 2009, a escola expandiu sua oferta de cursos, incluindo o Técnico em Zootecnia, que foi posteriormente descontinuado em 2012.

A instituição reflete a necessidade de viabilizar opções econômicas sustentáveis para os pequenos e médios empresários rurais da região. Por meio do internato e semi-internato, estudantes de diferentes municípios e estados têm

a oportunidade de concluir o Ensino Médio e adquirir uma formação técnica profissional.

A escola atende uma clientela majoritariamente rural, com estudantes oriundos de diversas regiões, como o Planalto Norte, Médio Vale e Sul do Paraná, além de outros estados. Esse multiculturalismo enriquece o ambiente escolar e favorece a inclusão social e a formação cidadã dos alunos. A missão do CEDUP é qualificar tecnicamente os estudantes para o mundo do trabalho, formando cidadãos com conhecimento amplo, ético, empreendedor e transformador.

Para isso, o CEDUP visa oferecer uma educação que seja referência para a compreensão e transformação da sociedade, com inclusão social e foco na sustentabilidade buscando desenvolver conhecimento técnico-pedagógico através de atividades práticas que complementem as habilidades e competências dos alunos.

A instituição busca a superação das dificuldades dos estudantes por meio da oferta de novas oportunidades de aprendizagem. A recuperação de estudos é realizada de forma simultânea ao desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, oferecendo atividades diversificadas e utilizando todas as possibilidades para que os alunos possam apropriar-se do conhecimento necessário.

Matriz Curricular

A matriz curricular do curso técnico em agropecuária do CEDUP (ANEXO B) possui uma divisão entre as disciplinas de formação comum e as disciplinas técnicas especializadas.

Matriz de Disciplinas Comuns

As disciplinas comuns, oferecidas ao longo das séries, abrangem uma formação geral que inclui Biologia, Matemática, Geografia, História, Educação Física, Línguas Estrangeiras (com opções como Inglês, Espanhol, Francês, Italiano e Alemão), Língua Portuguesa e Literatura, Sociologia, Física, Química, Filosofia e Artes. Essas disciplinas têm o objetivo de proporcionar uma base educacional sólida e multidisciplinar, essencial para o desenvolvimento crítico e

social dos alunos. A carga horária para essas disciplinas é distribuída anualmente, permitindo uma progressão de conteúdos que sustenta o aprendizado em áreas fundamentais do conhecimento.

Matriz de Disciplinas Técnicas

As disciplinas técnicas, específicas do curso de agropecuária, são estruturadas para fornecer habilidades práticas e conhecimentos aplicados na área agrícola. Estas incluem Introdução à Zootecnia, Horticultura, Silvicultura e Paisagismo, Culturas Anuais, Olericultura, Agricultura, Criações, Conservação do Solo e Água, Sociologia da Extensão Rural, Zootecnia e Fruticultura. Adicionalmente, disciplinas de laboratório, como Laboratório de Práticas Agropecuárias e Topografia, são fundamentais para o desenvolvimento prático dos estudantes, permitindo a aplicação dos conceitos aprendidos em um ambiente controlado e simulado.

Disciplinas como Defesa Sanitária Vegetal, Mecânica Agrícola, Administração e Economia Rural, além de Estágio Curricular, ampliam a formação técnica, nos módulos mais avançados, focando em gestão, controle sanitário e de recursos, e na experiência prática em ambiente profissional.

Estrutura da Carga Horária

A carga horária das disciplinas técnicas é, geralmente, mais concentrada e envolve práticas intensivas, com algumas disciplinas oferecendo mais de 10 horas semanais em laboratório. Já as disciplinas comuns são distribuídas de forma equilibrada ao longo das semanas letivas, com foco na formação integral do estudante.

Essa organização curricular busca formar profissionais com uma sólida base teórica e prática, capazes de aplicar seus conhecimentos no setor agropecuário, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e eficiente das práticas agrícolas.

4.3 ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO METODOLÓGICA: PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO

4.3.1 Processos e protocolos iniciais

No estágio inicial, foi fundamental protocolar à Secretaria e à Coordenadoria de Pesquisa e Extensão o formulário de solicitação para realização de projetos externos. Este formulário foi acompanhado por uma cópia do projeto de pesquisa e o termo de declaração de ciência e concordância entre as instituições envolvidas. Esta etapa foi de fundamental importância para a apresentação no Colegiado Setorizado.

4.3.1.1 Os Entrevistados

Em respeito às diretrizes éticas, as identidades dos entrevistados foram mantidas em sigilo, e, a seguir, será apresentado um descritivo suscinto de cada participante.

O Entrevistado1, com 39 anos, é profissional na área de Medicina Veterinária, com bacharelado em Medicina Veterinária e com título de Doutorado em Ciências Veterinárias e leciona Bovinocultura dentro da disciplina de Criações e é responsável por esse setor na Instituição. Apesar de não ter realizado disciplinas pedagógicas complementares, possui experiência no ensino superior, com 7 anos de atuação, onde contribuiu para a formação de futuros médicos veterinários. Atualmente, ela está no início de sua carreira na educação técnica, com 9 meses de serviço dedicados ao Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP). A docente traz para o CEDUP uma abordagem acadêmica e um forte compromisso com a qualidade do ensino, buscando seu conhecimento científico para preparar seus alunos para os desafios do mercado veterinário.

O Entrevistado2, com 46 anos, é profissional experiente na área de Medicina Veterinária, possuindo em seu currículo cursos de complementação pedagógica. Com uma carreira de 19 anos dedicados à educação, é docente veterano no Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP). Ministra aulas de Avicultura dentro da Disciplina de Criações e é responsável pelo setor. Destaca-se por sua capacidade de unir conhecimento técnico e pedagógico. Sua

experiência em ensino técnico-profissionalizante possui abordagem prática e teórica, buscando um ensino no qual os alunos recebam uma educação de qualidade e alinhada às demandas do mercado.

O Entrevistado3, aos 55 anos, é um educador com 27 anos de serviço dedicados ao Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP). Possui Licenciatura Plena em Ciências Agrícolas e Ciências Naturais, sendo pós-graduado, embora não possua formação específica em Pedagogia. Sua longa trajetória no ensino técnico destaca-se pela experiência acumulada ao longo de quase três décadas, durante as quais se dedicou a formar e orientar alunos nas áreas de ciências agrícolas e naturais, ministrando aulas de Construções e Instalações Rurais, Horticultura, Olericultura em diferentes momentos da carreira. O docente traz uma abordagem prática e consolidada para a educação, combinando seu conhecimento técnico com métodos pedagógicos que visam preparar seus estudantes para os desafios reais do mercado de trabalho.

O Entrevistado4, de 45 anos tem formação em engenharia agrônoma, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Complementando sua formação técnica, obteve Licenciatura em Agronomia pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), além de uma pós-graduação em Educação e Diversidade pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Sua formação multidisciplinar reforça seu compromisso com a educação inclusiva e diversificada, buscando atuar de maneira abrangente em suas práticas de ensino, com foco em práticas pedagógicas que promovem a equidade e o desenvolvimento sustentável. À época da entrevista possuía 3 anos de ensino na escola CEDUP, sendo ainda iniciante nessa prática e ministra aulas nas disciplinas de Indústrias Rurais e Botânica.

4.3.1.2 Determinação de grupos focais

Para este estudo, foram constituídos dois grupos focais distintos com professores da área técnica do Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP), selecionados conforme disposição para participar da pesquisa e o tempo de experiência docente na instituição. Os professores que possuem mais de 15 anos de carreira na instituição foram denominados "veteranos", enquanto aqueles com até 3 anos de docência foram classificados como "iniciantes".

Baseada na possibilidade de divisão dentre os participantes disponíveis e no tempo de ensino na instituição de cada um, essa categorização, procurou criar uma maneira de permitir a análise das possíveis diferenças na prática pedagógica e nas percepções educativas entre os docentes em diferentes estágios de suas carreiras.

Especificamente, a decisão de incluir dois professores veteranos e dois iniciantes em cada grupo focal, buscou evitar a personalização das opiniões e experiências individuais. Conforme destaca Rabiee (2004), a formação de grupos com múltiplos participantes na mesma categoria minimiza o risco de que as discussões sejam inadvertidamente moldadas por perspectivas únicas, garantindo que a diversidade e a amplitude das experiências sejam adequadamente exploradas. Por conseguinte, é mais provável que as opiniões e vivências compartilhadas sejam representativas de um grupo mais amplo de docentes, e não apenas de casos isolados. Além disso, essa configuração também facilita a identificação de padrões ou divergências consistentes dentro de cada grupo focal (RABIEE, 2004), permitindo uma análise mais objetiva e equilibrada das práticas e abordagens pedagógicas entre professores veteranos e iniciantes na instituição, proporcionando ao estudo ganhos de confiabilidade, contribuindo para uma compreensão mais consistente e abrangente das estratégias de ensino implementadas no contexto da educação técnica.

Grupo Focal dos Professores Veteranos – ALFA

Este grupo é formado por dois docentes com pelo menos 15 anos de atuação na Unidade Escolar CEDUP Vidal Ramos (Entrevistado2 e Entrevistado3).

A escolha desses profissionais visa verificar se, ao longo de uma extensa trajetória docente, existem diferenças significativas nas práticas contextualizadas e interdisciplinares em comparação com colegas com menos vivência na atividade. A análise deste grupo busca permitir identificar como a experiência acumulada contribui para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas consolidadas, a adoção de inovações metodológicas e a superação de desafios inerentes à prática docente. Além disso, possibilita compreender

como esses professores adaptaram suas práticas às mudanças curriculares, tecnológicas e culturais ocorridas ao longo do tempo.

Grupo Focal dos Professores Iniciantes – ÔMEGA

Composto por dois docentes com, no máximo, três anos de docência na escola (Entrevistado1 e Entrevistado4).

Este grupo focal busca identificar se há diferenças nas práticas contextualizadas e interdisciplinares em relação aos professores veteranos. A inclusão de professores em início de docência na instituição é importante para detectar tendências emergentes na educação técnica e compreender como novas abordagens pedagógicas estão sendo incorporadas. Este grupo visa permitir analisar as inovações metodológicas recentes, os desafios enfrentados por docentes que ingressam no ambiente escolar atual e como eles se adaptam às demandas contemporâneas da educação, considerando as influências curriculares, tecnológicas e culturais.

4.3.1.3 Processo de Aprovação Ética

O projeto de pesquisa que resultou neste trabalho foi iniciado com a obtenção de todas as aprovações necessárias. Primeiramente, o projeto foi validado e o consentimento das instituições envolvidas foi obtido. Posteriormente, todos os documentos foram enviados para a Plataforma Brasil. Após essa etapa, o Comitê de Ética realizou a análise do projeto e emitiu o parecer consubstanciado (ANEXO A) número 6.435.418, no dia 19 de outubro de 2023, aprovando a pesquisa. Com essa aprovação em mãos, foi possível dar início ao trabalho de campo.

4.3.2 Procedimento de entrevista

A organização para as entrevistas incluiu a preparação de roteiro de entrevista contendo perguntas direcionadoras relacionadas ao tema de pesquisa, formuladas de forma clara e objetiva.

A entrevista na pesquisa de história oral é um instrumento metodológico fundamental para a coleta de narrativas e memórias individuais ou coletivas, que

compõem o mosaico da história vivida. Conforme Thompson (2002), a história oral é o campo que busca capturar as experiências passadas através do relato dos próprios sujeitos, dando voz às memórias frequentemente marginalizadas pela história oficial. Para a realização de uma entrevista eficaz, é imprescindível um planejamento cuidadoso, que inclui a definição de tópicos e temas, bem como a elaboração de perguntas de corte.

Portelli (1997) argumenta que as perguntas de corte são aquelas que buscam direcionar a narrativa do entrevistado para os temas específicos de interesse da pesquisa, elaboradas de forma não restringir a expressão livre do entrevistado. Estas perguntas devem ser abertas o suficiente para permitir que o entrevistado compartilhe suas experiências e percepções de maneira ampla, mas ao mesmo tempo focadas nos objetivos da pesquisa.

Os tópicos e temas, por sua vez, funcionam como uma bússola para a entrevista, guiando a conversa para áreas que são relevantes para o estudo. Meihy e Holanda (2015) enfatizam a importância de se definir previamente esses elementos, pois eles ajudam a manter a entrevista alinhada com as questões de pesquisa e evitam desvios desnecessários que podem comprometer a coleta de dados.

No processo de elaboração do roteiro de entrevista, o pesquisador deve estar atento à flexibilidade necessária para adaptar-se às respostas do entrevistado, incentivando-o a desenvolver seus pensamentos e memórias. Alberti (2004) sugere que o pesquisador deve estar preparado para seguir novos caminhos que possam surgir durante a entrevista, sem perder de vista os objetivos da pesquisa.

Desta forma, a entrevista em história oral deve ser cuidadosamente preparada, com perguntas de corte bem elaboradas e tópicos e temas claramente definidos, mas deve também permitir a flexibilidade necessária para explorar as ricas narrativas dos entrevistados. A habilidade de balancear estrutura e flexibilidade é o que permite ao pesquisador capturar a complexidade das experiências humanas dentro do contexto histórico estudado.

O roteiro de entrevista desenvolvido para este estudo (APÊNDICE D), buscou atender as premissas consideradas nas abordagens teóricas estudadas.

Após a realização das entrevistas, a transcrição em texto é a etapa crítica, envolvendo a análise detalhada das gravações e a transposição fiel em texto do conteúdo oral.

Dada a criticidade do processo para o resultado do trabalho e o tempo necessário para realizar as transcrições de diversas entrevistas, foi desenvolvido um *script* em linguagem de programação python® para realizar a extração da trilha de áudio dos vídeos bem como uma aplicação em nuvem, dentro da plataforma Google Colab® para transcrição do áudio em texto com contagem sincronizada de tempo. Por este método as transcrições dos áudios de aproximadamente 1 hora e 30 minutos foram executadas em 40 minutos em média

Após a conferência minuciosa do texto obtido pela transcrição automatizada, a codificação dos dados foi realizada de forma manual e com o auxílio do software ATLAS.ti®. Este software, devido à sua natureza avançada e capacidades específicas, permitiu uma imersão detalhada e rigorosa nas transcrições da pesquisa. O uso do ATLAS.ti® facilitou a interpretação estruturada dos resultados, elucidando significados e implicações de maneira aprofundada. Essa abordagem combinada de conferência manual e análise assistida por software assegurou a precisão e a robustez dos dados analisados, permitindo uma compreensão abrangente e academicamente rigorosa dos achados da pesquisa.

4.3.3 Formato, materiais e ferramentas

As entrevistas foram realizadas exclusivamente via Google Meet®, com recursos de gravação disponíveis na plataforma. Os materiais incluem o roteiro da entrevista, computadores portáteis e cadernos. As ferramentas empregadas compreendem acesso à internet de alta velocidade, a plataforma Google Meet® Premium®, o software de análise qualitativa ATLAS.ti® licenciado para a pesquisadora, e dois scripts, desenvolvidos pelo assistente de pesquisa, em linguagem de programação python®, sendo um para extração de áudio de arquivos de vídeo, executado no próprio computador do assistente e outro para transcrição de áudio, executado na plataforma de desenvolvimento em nuvem Google Colab®. O uso do recurso computacional em nuvem se dá em razão da

necessidade de uso de recursos computacionais de altíssimo desempenho para efetuar a transcrição, e estes recurso estão acessíveis através do link compartilhado:
https://colab.research.google.com/drive/104e5RiF5tKHtyl6Rr4jCrfRRrov06wn1#scrollTo=Ww8rdjeY0_xH .

4.4 MÉTODO DE ANÁLISE

A etapa de análise dos dados foi realizada usando a técnica de Análise Temática. Essa técnica minimiza a complexidade dos dados e permite uma interpretação detalhada de aspectos específicos do conteúdo dos dados. Virginia Braun e Victoria Clarke são duas acadêmicas que se notabilizaram por suas contribuições significativas à metodologia da Análise Temática, oferecendo um guia detalhado para sua aplicação em pesquisas qualitativas.

A Análise Temática, conforme descrita por Braun e Clarke (2006), é uma técnica rigorosa de análise qualitativa que busca identificar temas ou padrões significativos emergentes dos dados, fundamentais para entender o fenômeno estudado e responder às perguntas da pesquisa. Este método envolve um processo iterativo e reflexivo, incluindo etapas como familiarização, codificação inicial, busca e revisão de temas, definição e nomeação dos temas, e elaboração do relatório final. Paralelamente, a História Oral, conforme Meihy e Holanda (2015), envolve uma série de etapas sistemáticas, começando com a criação de um projeto de pesquisa. Isso é seguido pela escolha cuidadosa dos participantes para as entrevistas, o registro e a transcrição detalhada dessas entrevistas, e culmina na análise e divulgação dos achados do estudo.

Para que a pesquisa utilizando a metodologia de História Oral fosse conduzida de forma rigorosa e que os resultados fossem relevantes e significativos, foi aplicada a abordagem sugerida por Garnica (2005), conforme demonstrado abaixo:

a) seleção e preparação dos participantes: a escolha dos participantes é essencial para garantir a relevância e a riqueza dos dados coletados. É importante que os indivíduos selecionados tenham vivências ou conhecimentos significativos relacionados ao tema da

pesquisa. A preparação inclui esclarecimentos sobre os objetivos da pesquisa e a obtenção de consentimento para a participação (MEIHY; HOLANDA, 2015);

b) elaboração do roteiro de entrevista: um roteiro de entrevista bem estruturado é elemento central para guiar as conversas, abordando pontos-chave relacionados ao ensino e aprendizagem da matemática, experiências pedagógicas, e perspectivas históricas do campo (MERRIAM; TISDELL, 2016);
c) realização das entrevistas: as entrevistas devem ser conduzidas em um ambiente confortável para os participantes, permitindo que eles compartilhem suas histórias e experiências livremente. É importante que o pesquisador demonstre empatia e habilidade para escutar ativamente (BRAUN; CLARKE, 2006);
d) transcrição e análise dos dados: após a realização das entrevistas, os dados coletados são transcritos textualmente. A análise desses dados pode ser feita através de métodos como a análise temática, que envolve a identificação, análise e relato de padrões (temas) dentro dos dados (BRAUN; CLARKE, 2006);
e) interpretação dos resultados: os resultados são interpretados à luz do contexto educacional e dos objetivos da pesquisa. Esta etapa conecta as narrativas individuais com questões mais amplas e teóricas do campo (MEIHY; HOLANDA, 2015);
f) elaboração do relatório de pesquisa: a apresentação dos resultados da pesquisa deve ser feita de maneira clara, respeitando os princípios éticos da História Oral e evidenciando como os dados coletados contribuem para o entendimento do campo da pesquisa (MERRIAM; TISDELL, 2016).

Minayo (2010), por sua vez detalha as etapas para realizar uma Análise Temática em pesquisa de história oral da seguinte maneira:

a) transcrição dos dados: as gravações de áudio das entrevistas devem ser transcritas textualmente, conforme sugerido por Braun e Clarke (2006). Este processo deve buscar capturar o conteúdo verbal e

nuances como entonação e pausas, relevantes para a análise, especialmente em narrativas emocionalmente relevantes;

b) familiarização com os dados: é a etapa inicial, onde o pesquisador lê e relê o material coletado, anotando ideias iniciais, enfatizada por Braun e Clarke (2006), envolve uma imersão profunda nos dados transcritos, onde o pesquisador lê e relê as transcrições, identificando ideias e padrões preliminares;

c) geração de códigos iniciais: conforme Braun e Clarke (2006), nesta fase o pesquisador começa a gerar códigos iniciais, que são etiquetas concisas que identificam recursos importantes dos dados que podem ser relevantes para a análise. Essa codificação inicial é a base para a identificação de temas mais amplos, que são conjuntos de códigos agregados que capturam algo importante em relação ao conjunto de dados em relação à pergunta de pesquisa;

d) identificação de temas: os códigos são revisados e agrupados em temas potenciais. Braun e Clarke (2006) enfatizam a importância desta etapa na análise dos códigos para encontrar padrões recorrentes ou narrativas comuns. A busca por temas envolve o trabalho de combinar e refinar os códigos gerados em temas potenciais, enquanto a revisão dos temas requer que o pesquisador avalie se os temas identificados refletem de fato os dados coletados. Esta etapa pode envolver o desmembramento de temas muito amplos ou a combinação de temas que possuem uma sobreposição significativa;

e) revisão de temas: essencial para a integridade da análise, esta etapa, conforme Braun e Clarke (2006), envolve refinar e modificar os temas identificados, verificando sua coerência interna e validade em relação aos dados;

f) definição e nomeação de temas: após a revisão, cada tema é claramente definido e nomeado. Segundo Braun e Clarke (2006), o pesquisador deve descrever o que cada tema representa e como se relaciona com a pergunta de pesquisa;

g) elaboração do relatório: é a fase final, onde o pesquisador relata de forma detalhada os temas identificados, apoiando-se em extratos dos dados que exemplificam cada tema. É importante que o relatório vá além da descrição dos dados e interprete os significados subjacentes, oferecendo percepções sobre o contexto, as experiências, as ideias e as estruturas sociais que os temas representam.

Ao incorporar as orientações de Minayo, Braun e Clarke e as considerações de Meihy, e Thompson, a Análise Temática em pesquisas de história oral se consolida como uma técnica versátil e completa para a análise de dados qualitativos. Ela permitiu desvendar a complexidade dos dados e apresentar uma interpretação detalhada, oferecendo uma maneira estruturada e reflexiva de extrair significados das narrativas orais, respeitando a autenticidade e a integridade das experiências individuais relatadas.

4.5 UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE PARA APOIO À ANÁLISE

A pesquisa qualitativa enfrenta desafios na organização e interpretação de dados extensos e complexos devido à sua natureza subjetiva e contextualizada. O avanço tecnológico e a utilização de softwares especializados, como o ATLAS.ti®, têm sido essenciais para otimizar esses processos, facilitando o trabalho do pesquisador e aprofundando a análise.

Desenvolvido no final dos anos 1980, o ATLAS.ti® surgiu para superar as limitações dos métodos manuais de codificação e análise de grandes volumes de textos qualitativos. Com o tempo, incorporou recursos para análise multimídia, incluindo áudio, vídeo e dados gráficos, e aprimorou sua interface para ser mais intuitiva e eficaz.

A aplicação do software nesta pesquisa, que é qualitativa, em contexto de história oral e de análise temática, evidenciou suas funcionalidades robustas. Na coleta e preparação dos dados, permitiu a importação eficiente de transcrições de entrevistas, áudios e vídeos, centralizando todas as informações em um único banco de dados. Isso integrou aspectos não verbais e paralinguísticos à análise, enriquecendo o processo.

Na codificação e análise temática, o software tornou as etapas mais manejáveis. Ferramentas de codificação como a criação de códigos *in vivo* e a definição de códigos *a priori* facilitaram a identificação de padrões emergentes e temas recorrentes. A organização desses códigos em famílias e o uso de recursos de busca otimizaram a visualização de categorias temáticas.

O refinamento e a interpretação dos dados foram aprimorados, permitindo revisar e redefinir códigos e temas para garantir que a análise refletisse com precisão os dados coletados. A criação de memos e anotações contribuiu para a transparência e rastreabilidade da análise.

Um dos pontos mais convincentes do software é sua capacidade de visualização de dados. A construção de redes e diagramas possibilitou explorar graficamente as relações entre temas e conceitos, facilitando a identificação de padrões e conexões não evidentes inicialmente. Essa visualização interativa foi determinante para uma análise qualitativa aprofundada.

Concluindo, o uso do ATLAS.ti® na pesquisa qualitativa não só facilitou a codificação e organização temática, mas também promoveu uma análise detalhada das experiências relatadas. Ao permitir uma compreensão mais rica dos dados e identificar conexões subjacentes, o software tornou-se essencial para a produção de conhecimento qualitativo rigoroso.

4.6 CRIAÇÃO DOS TEMAS PARA A ANÁLISE

Esta seção busca demonstrar o processo de análise de um conjunto de dados provenientes das entrevistas realizadas com os professores. A transcrição destas entrevistas (APÊNDICE A) forneceu um material textual extenso e detalhado, propício para a implementação de uma análise temática estruturada.

De forma a iniciar o trabalho de codificação, foram criados *a priori* códigos e temas alinhados com a questão central e os objetivos específicos da pesquisa.

Este processo resultou na criação de uma lista abrangente de temas potenciais, juntamente com os códigos correspondentes, conforme demonstrado abaixo.

Tema 1: Práticas Interdisciplinares no Ensino de Matemática

a) integração curricular: a integração curricular é fundamental para mostrar como a matemática pode ser interligada com disciplinas técnicas em agropecuária, destacando a aplicabilidade dos conceitos matemáticos no contexto real do trabalho e vida dos alunos. Esta integração facilita a compreensão dos alunos ao verem a matemática como parte integrante das atividades que realizam, reforçando o aprendizado contextualizado;
b) metodologias de ensino: os métodos utilizados para ensinar matemática de forma interdisciplinar são essenciais para identificar as práticas pedagógicas que facilitam o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos em contextos não tradicionais. Avaliar estas metodologias ajuda a entender quais estratégias são mais eficazes para engajar os alunos e promover um aprendizado significativo;
c) projetos e atividades: descrever projetos ou atividades específicas que exemplificam a interdisciplinaridade ajuda a ilustrar como a teoria pode ser aplicada na prática. Essas descrições fornecem exemplos concretos de como a matemática pode ser ensinada através de experiências práticas e reais, tornando o aprendizado mais relevante e interessante para os alunos;
d) desafios e barreiras: identificar as dificuldades enfrentadas na implementação de práticas interdisciplinares permite compreender as limitações e obstáculos que os educadores encontram. Esta compreensão permite o desenvolvimento de estratégias para superar essas barreiras, garantindo uma implementação mais eficaz do ensino interdisciplinar.

Tema 2: Contextualização da Matemática no Cotidiano e no Mundo do Trabalho

a) aplicações práticas: exemplos de como conceitos matemáticos são aplicados em situações reais de agropecuária demonstram a relevância da matemática no cotidiano dos alunos. Essas aplicações

práticas ajudam os alunos a verem a utilidade da matemática em suas futuras carreiras e na resolução de problemas reais, aumentando a motivação e o interesse pelo estudo da matemática;

b) relevância profissional: discutir a importância da matemática para futuras carreiras em agropecuária mostra aos alunos a conexão entre o que aprendem na escola e suas possíveis profissões. Essa relevância profissional reforça a importância do ensino de matemática contextualizado, preparando os alunos para o mercado de trabalho;

c) estratégias de ensino contextualizado: técnicas específicas para contextualizar o ensino de matemática são importantes para tornar o aprendizado mais significativo. Estas estratégias mostram como os professores podem adaptar o ensino de matemática para se alinhar com as experiências e interesses dos alunos, facilitando a compreensão e a retenção dos conceitos.

Tema 3: Educação Inclusiva

a) estratégias de inclusão: demonstrar como as necessidades de alunos com diversidades são atendidas é essencial para garantir que todos os alunos tenham acesso ao aprendizado de matemática. Estas estratégias de inclusão promovem um ambiente de aprendizagem equitativo, onde todos os alunos podem participar e aprender de forma eficaz;

b) feedback dos alunos: as percepções dos alunos sobre práticas inclusivas fornecem observações importantes sobre a eficácia dessas práticas. O feedback dos alunos ajuda a identificar áreas de sucesso e oportunidades de melhoria, garantindo que as práticas de ensino inclusivo atendam às necessidades dos alunos;

c) recursos de aprendizagem inclusivos: o uso de materiais didáticos adaptados para inclusão é necessário para garantir que todos os alunos, independentemente de suas necessidades, possam aprender. Estes recursos ajudam a criar um ambiente de aprendizagem acessível e equitativo.

Tema 4: Impacto Pedagógico das Práticas Docentes

a) contribuições pedagógicas: refletir sobre as contribuições dos professores para o ensino interdisciplinar e inclusivo é importante para reconhecer e valorizar o trabalho dos educadores. Estas reflexões ajudam a entender como as práticas pedagógicas dos professores impactam o aprendizado dos alunos e a identificar práticas eficazes;
b) avaliação e feedback: avaliações sobre o sucesso das práticas docentes são essenciais para medir a eficácia do ensino interdisciplinar e inclusivo. Este feedback permite ajustes e melhorias contínuas nas práticas pedagógicas, garantindo uma educação de qualidade;
c) desenvolvimento profissional: as experiências de desenvolvimento profissional relacionadas ao ensino interdisciplinar e inclusivo são importantes para garantir que os professores estejam preparados para implementar essas práticas. O desenvolvimento profissional contínuo mantém os professores atualizados e competentes.

Tema 5: Percepções e Experiências dos Professores

a) motivações para práticas interdisciplinares: entender as razões para adotar abordagens interdisciplinares ajuda a identificar os fatores que motivam os professores a inovar em suas práticas pedagógicas. Estas motivações podem ser usadas para incentivar outros professores a adotarem práticas similares;
b) experiências pessoais: histórias e experiências pessoais dos professores relacionadas ao ensino interdisciplinar e inclusivo fornecem percepções sobre os desafios e sucessos enfrentados. Estas experiências ajudam a criar uma narrativa rica sobre a implementação dessas práticas e a identificar estratégias eficazes;
c) visão sobre educação inclusiva: as opiniões e crenças dos professores sobre a inclusão no ensino técnico são importantes para entender as atitudes e percepções que influenciam a implementação

de práticas inclusivas. Esta visão ajuda a identificar áreas onde pode ser necessário mais suporte e desenvolvimento profissional.

Tema 6: Desafios e Oportunidades

a) obstáculos no ensino inclusivo: identificar os desafios específicos enfrentados no contexto da educação inclusiva é a forma mais segura para desenvolver estratégias para superá-los. Entender esses obstáculos ajuda a criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e equitativo;
b) oportunidades de melhoria: sugestões para melhorar as práticas de ensino são essenciais para garantir a evolução contínua do processo educativo. Identificar oportunidades de melhoria ajuda a implementar mudanças que beneficiam tanto os alunos quanto os professores;
c) suporte institucional: a discussão sobre o apoio (ou falta dele) da instituição educacional é importante para entender o contexto em que os professores trabalham. Sem o suporte institucional adequado a probabilidade de implementação bem-sucedida de práticas interdisciplinares e inclusivas muito baixa.

Estes temas e códigos foram criados *a priori*, buscando explorar as nuances e complexidades das práticas de ensino de matemática em um contexto interdisciplinar, contextualizado e inclusivo, proporcionando a possibilidade de uma análise rica e detalhada do material coletado. Cada código foi criado buscando ser flexível o suficiente para capturar uma gama de experiências e perspectivas, permitindo uma análise temática abrangente e detalhada.

A utilização de softwares de análise qualitativa, como o ATLAS.ti®, não apenas foi aperfeiçoada a precisão e a eficiência das pesquisas, mas também representou uma revolução metodológica no campo das ciências sociais e humanas. O processo de codificação, vinculação de códigos a trechos específicos, criação de nuvens de palavras, análise do discurso verbal e criação de memos foram funcionalidades que, quando combinadas, revolucionaram a abordagem tradicional da análise de dados qualitativos, proporcionando uma

compreensão mais profunda e oferecendo subsídios mais robustos para a tomada de decisões.

Em primeiro lugar, a codificação inicial, facilitada pelo software, foi uma ferramenta indispensável para a organização e interpretação dos dados. Ao permitir que os códigos pré-definidos fossem aplicados a trechos específicos da transcrição, o ATLAS.ti® possibilitou uma categorização sistemática que foi além da simples leitura e interpretação subjetiva. Este nível de organização permitiu a identificação de padrões emergentes e conceitos recorrentes, que foram essenciais para responder às perguntas de pesquisa com maior precisão. Por exemplo, ao identificar consistentemente termos relacionados à "dificuldade em matemática", foi possível inferir necessidades pedagógicas específicas e propor intervenções mais direcionadas.

Além disso, a funcionalidade de vinculação de códigos a trechos da transcrição foi além da mera organização de dados; ela facilitou a navegação e revisão dos dados de maneira interativa. Isso não só economizou tempo, mas também reduziu a margem de erro humano, permitindo que os dados fossem revisitados com a certeza de que os códigos aplicados mantinham a integridade do contexto original. Esse aspecto foi fundamental para extrair trechos do texto e assegurar que a análise fosse consistente e que a compreensão do material resultasse em conclusões bem fundamentadas.

Outro ponto de destaque foi a criação de nuvens de palavras, que ofereceu uma visualização instantânea das palavras mais frequentes utilizadas pelos entrevistados. Esta ferramenta não apenas ajudou a identificar temas predominantes de maneira rápida, mas também destacou aspectos linguísticos fundamentais da narrativa. A análise das palavras mais comuns revelou nuances no discurso dos participantes que poderiam passar despercebidas em uma análise tradicional, fornecendo uma camada adicional de compreensão sobre as percepções e experiências relatadas.

A análise do discurso verbal, facilitada pela sincronização de textos transcritos com trechos de vídeo, foi outro avanço significativo proporcionado pelo ATLAS.ti®. Esta funcionalidade permitiu uma avaliação mais rica e contextualizada, incluindo a análise paralinguística e da linguagem corporal. A inclusão desses elementos foi fundamental para uma compreensão mais

holística do discurso, proporcionando uma análise que foi além das palavras faladas, considerando aspectos como o tom e a expressividade, que apoiaram para a realização de uma análise qualitativa completa.

A criação de memos foi uma prática que enriqueceu a análise qualitativa ao permitir que as impressões e hipóteses fossem registradas de maneira estruturada. Estes memos não foram apenas notas; eles serviram como mapas cognitivos que guiaram a análise subsequente e puderam ser codificados para integrar ainda mais a percepção do pesquisador ao corpo de dados analisados. Esta ferramenta foi vital para a reflexão contínua e para a construção de uma narrativa analítica robusta e bem fundamentada.

A integração de ferramentas como o ATLAS.ti® na análise qualitativa representou um avanço metodológico que não pôde ser subestimado. A precisão, eficiência e profundidade analítica proporcionadas por suas funcionalidades destacaram-se como argumentos incontestáveis para a sua adoção ampla no campo das ciências sociais e humanas. Ao transformar dados brutos em informações, esses softwares não apenas fortaleceram a pesquisa qualitativa, mas também ampliaram as fronteiras do conhecimento.

Utilizando a funcionalidade do ATLAS.ti®, foram estabelecidas relações entre diferentes códigos e categorias temáticas. A visualização dessas conexões possibilitou ao pesquisador construir uma compreensão abrangente das experiências e percepções dos entrevistados, observando como diferentes aspectos do relato interagiam e se influenciavam mutuamente.

O estabelecimento da força de conexão entre os temas foi uma etapa crítica do processo, quantificando a relevância e a frequência com que determinados temas surgiam no discurso. Isso permitiu priorizar temas centrais e identificar aqueles que poderiam ser secundários ou periféricos à experiência narrada, interferindo diretamente na determinação dos resultados da pesquisa.

A quantidade de informações e funcionalidades oferecidas pelo software permitiu ao pesquisador mergulhar de forma aprofundada nos dados, mantendo uma abordagem sistemática e integrada, que honrou a complexidade das narrativas humanas e a integridade da voz do entrevistado, mantendo, além disso, todos os documentos organizados e prontos para consulta, reanálise e eventuais verificações.

Importante declarar que a qualidade e a quantidade de ferramentas de análise do software não tornaram os resultados automaticamente fáceis nem promoveram a qualidade da pesquisa de forma automática. A profundidade da análise, a qualidade dos resultados e do produto dependeram exclusivamente da atuação e do conhecimento do pesquisador sobre o assunto, desde a adequada formação dos códigos e temas, passando pela definição das relações destes dentro do contexto, até o processo de síntese e conclusão. O software foi uma ferramenta que permitiu a amplificação dessas habilidades através do acesso a uma quantidade expressiva de formas automatizadas de realizar a verificação das correntes de pensamento e conhecimento manifestadas pelos entrevistados.

5 ANÁLISE TEMÁTICA NOS GRUPOS FOCAIS: INTERPRETAÇÃO DOS TEMAS E CÓDIGOS

A análise temática dos dados permitiu extrair informações sobre as práticas, desafios e percepções dos educadores entrevistados, capturando as múltiplas nuances que envolvem o ensino e a aprendizagem da matemática em diferentes contextos. O estudo aborda os seis temas previamente definidos na metodologia, investigados de forma abrangente para oferecer uma visão detalhada das práticas interdisciplinares, contextualizadas e inclusivas.

A seguir, detalhamos a análise temática organizada por temas e códigos, explorando sua abordagem nos grupos focais. As falas dos entrevistados são, em sua maioria, apresentadas como paráfrases. Isso se deve ao fato de que o texto literal das entrevistas é fragmentado pelas marcações de tempo e, muitas vezes, contém expressões linguísticas que poderiam tornar a leitura cansativa e eventualmente confusa. Como mecanismo de contorno para este inconveniente, buscou-se captar a essência do discurso em cada trecho selecionado, mantendo o sentido original das falas. Nos casos em que a citação literal foi entendida como necessária para evidenciar uma expressão específica ou um ponto central, é indicada a localização exata do texto de onde a frase foi extraída, garantindo precisão na representação do conteúdo.

A organização sistemática desses temas e dos códigos emergentes foi realizada utilizando o software ATLAS.Ti©, conforme descrito por Herbst, Frizzarini e Herbst (2024). Esse processo envolveu a análise das transcrições das entrevistas realizadas com quatro educadores, permitindo um exame detalhado da expressão do pensamento de cada um dos entrevistados. Para cada tema, a reflexão crítica foi fundamentada em autores cujas obras possuem aderência teórica com o assunto em foco. Desse modo, buscamos compreender os temas em profundidade, sem desviar a atenção para referências que, apesar de pertinentes, serão exploradas em detalhes em etapas subsequentes do estudo. As reflexões mais amplas serão discutidas nas considerações finais, integrando todas as análises e interpretando-as à luz do referencial teórico.

Comparando as percepções e práticas de dois grupos de professores no contexto do ensino da matemática integrada às disciplinas técnicas de

agropecuária — o Grupo Focal Alfa (Entrevistado2 e Entrevistado3) e o Grupo Focal Ômega (Entrevistado1 e Entrevistado4) — a análise abrange todos os temas e códigos identificados, ressaltando semelhanças, diferenças e implicações pedagógicas. Os grupos focais foram definidos conforme explicado na metodologia.

5.1 PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO ENSINO DE MATEMÁTICA

5.1.1 Integração Curricular

Os professores veteranos, integrantes do Grupo Focal Alfa, enfatizam que a matemática está intrinsecamente ligada a todas as atividades técnicas. O Entrevistado2 afirma:

> Todos os setores que eu passei, todos eles... A área técnica é matemática, não tem como fugir. Suinocultura é matemática, avicultura é matemática, agroindústria é matemática. [...] A dificuldade do nosso aluno é entender que na prática ele usa a matemática. (ENTREVISTADO2)

Essa perspectiva ressalta uma integração natural e contínua da matemática nas práticas técnicas diárias, ocorrendo de forma espontânea. O Entrevistado3 complementa essa visão ao destacar a importância de envolver os alunos em trabalhos práticos que exigem a aplicação de cálculos matemáticos, evitando que o aprendizado fique restrito à sala de aula:

> [...] pegar construções rurais, né, que também trabalha muito cálculo e que está envolvido diretamente com matemática, né, então, de maneira sempre direta, você tem essa interdisciplinaridade, né, e essa contextualização dos temas relacionados, né, numa forma teórica e também numa forma prática, professora, né, se trabalha muito, eu sempre, desde que eu estou no colégio, tento fazer o aluno praticar, se envolver nesse trabalho prático, não ficar somente na sala de aula e ir lá fazer, relacionar essa matemática que a gente trabalha lá na sala de aula, de cálculo, e fazer ele entender isso na prática, isso é muito importante, né, ele consegue ver, consegue analisar e consegue aprender, né, mesmo os que têm dificuldade, colocando a palavra inclusão agora, parece que eles conseguem entender de uma forma bem mais clara, né, então, isso é muito importante. (ENTREVISTADO3, 00:06:56)

Aqui, a integração curricular ocorre de forma dinâmica, através da experiência prática constante, onde a matemática é parte essencial das

atividades técnicas, facilitando a compreensão dos alunos, inclusive daqueles com dificuldades.

Em contrapartida, os educadores em início de carreira no CEDUP, membros do Grupo Focal Ômega, tendem a integrar a matemática por meio de módulos específicos ou projetos estruturados. O Entrevistado1 menciona: "A matemática está presente no nosso dia a dia, na parte prática, principalmente no cálculo de dose, na medição de áreas, [...] então a gente acaba usando a matemática sem pensar que está usando." (05:20)

O entrevistado1 destaca ainda a importância da integração entre as disciplinas técnicas e a matemática no contexto do ensino agropecuário. Ele menciona que, embora não tenha inicialmente planejado essa integração, a matemática é intrínseca às atividades do setor:

> Então, na minha área, eu nunca parei para pensar como que eu faria isso de forma integrada, porque existe o núcleo comum, que está a matemática, e o núcleo da área técnica, que é essa vivência laboratorial em bovinocultura, essas práticas, os laboratórios agropecuários. Então eu nunca parei para pensar nesse planejamento integrado. (ENTREVISTADO1, 00:03:30)

A integração ocorre em momentos determinados, conectando conceitos matemáticos a problemas técnicos específicos, numa abordagem mais planejada. O Entrevistado4 enfatiza a combinação de teoria e prática por meio de projetos que tornam os conceitos matemáticos visuais e aplicáveis: “Então, saber por que eu vou utilizar a quantidade, porcentagem, tudo ali tem que ser para eles muito visual."

Essa prática permite que os alunos vejam a aplicação direta dos conceitos matemáticos em situações reais, combinando teoria e prática de forma estruturada.

Convergências e Divergências na Integração Curricular

Independentemente do grupo focal, os docentes reconhecem a importância da integração curricular entre matemática e disciplinas técnicas. A convergência está na percepção de que essa integração é fundamental para o desenvolvimento das competências dos alunos no contexto agropecuário.

Contudo, observam-se diferenças sutis na forma como essa integração é implementada. Os professores do Grupo Focal Alfa percebem a integração como inerente e contínua nas práticas diárias, ocorrendo de forma natural e espontânea. Por sua vez, os docentes do Grupo Focal Ômega a abordam de forma mais estruturada, através de módulos ou projetos específicos, conectando conceitos matemáticos a problemas técnicos de maneira planejada.

Essas diferenças podem refletir a maturidade pedagógica dos professores veteranos, que incorporam a matemática de forma mais fluida nas atividades cotidianas, enquanto os iniciantes ainda estão desenvolvendo suas práticas pedagógicas e preferem uma abordagem mais estruturada para garantir a efetividade da integração.

Análise Crítica

A convergência entre os professores quanto à importância da integração curricular reforça a necessidade de uma educação que relacione a matemática com o contexto profissional dos alunos. Contudo, as divergências nas abordagens indicam que não há um modelo padronizado para essa integração, o que pode levar a inconsistências na experiência educacional dos alunos. Saviani (2018) enfatiza a necessidade de uma organização curricular que articule o conhecimento de maneira sistemática, ressaltando que o saber técnico precisa ser relacionado às práticas sociais e profissionais dos alunos. Por outro lado, D’Ambrosio (2010), com sua abordagem da Etnomatemática, argumenta que a padronização excessiva pode inibir a diversidade de práticas culturais e contextuais.

Dessa forma, é fundamental promover a colaboração entre os docentes para compartilhar práticas eficazes e desenvolver uma abordagem mais unificada, garantindo que todos os alunos sejam beneficiados igualmente pela integração entre matemática e disciplinas técnicas. A experiência dos professores veteranos pode servir de fonte para os iniciantes, permitindo uma transição de práticas mais estruturadas para abordagens integrativas mais naturais.

5.1.2 Metodologias de Ensino

As metodologias de ensino adotadas pelos professores variam entre os grupos focais, mas todos visam facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos e promover a interdisciplinaridade.

O Grupo Focal Alfa, composto pelos professores veteranos, utiliza metodologias que promovem a autonomia dos alunos e a integração espontânea entre teoria e prática. O Entrevistado2 adota a aprendizagem ativa, incentivando os alunos a descobrir e aplicar conceitos matemáticos por conta própria, com o professor atuando como facilitador: “A dificuldade do nosso aluno é entender que na prática ele usa a matemática. Quando a gente começa a colocar na prática, como abre a cabeça desse aluno."

O Entrevistado3 combina teoria e prática de forma integrada, enfatizando a importância de os alunos entenderem a aplicação real dos conceitos matemáticos que aprendem: “Na minha disciplina de agricultura, trabalhamos muito cálculo... A interdisciplinaridade com a matemática é constante, tanto na parte teórica quanto prática."

A ênfase está na aplicação imediata dos conceitos em contextos reais, promovendo a autonomia e o pensamento crítico dos alunos.

Já o Grupo Focal Ômega, composto pelos professores iniciantes, utiliza metodologias que enfatizam a preparação prévia e o treinamento dos alunos antes das práticas. O Entrevistado1 adota a metodologia de aprendizagem baseada em projetos, nos quais os alunos trabalham em problemas técnicos reais que exigem a aplicação de conhecimentos matemáticos. Ele destaca a importância de preparar os alunos antes das práticas: “Eu sempre trabalho isso antes de fazer as práticas, porque é basicamente uma regra de três."

O Entrevistado4 utiliza metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos e problemas, mas ressalta a necessidade de orientar os alunos no processo de aprendizagem: “A gente tem que buscar todas as metodologias ativas, e eles gostam, só que a gente tem que treinar eles a buscar da maneira correta esse conhecimento."

Essa afirmação destaca a preocupação em garantir que os alunos estejam preparados e saibam como aplicar os conceitos matemáticos nas atividades práticas.

Convergências e Divergências nas Metodologias de Ensino

De modo unânime, os docentes adotam metodologias ativas e baseadas em projetos para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos e promover a interdisciplinaridade, evidenciando uma convergência significativa.

A divergência emerge na forma como essas metodologias são implementadas. O Grupo Focal Alfa foca na autonomia do aluno e na integração espontânea da matemática na prática, confiando na capacidade dos alunos de aprender através da prática direta. Já o Grupo Focal Ômega enfatiza a preparação prévia e o treinamento dos alunos, atuando como orientadores mais próximos e estruturando o processo de aprendizagem.

Essas diferenças podem estar relacionadas à experiência docente e à confiança no engajamento autônomo dos alunos. Os professores veteranos, com maior tempo de prática, podem ter desenvolvido estratégias que permitem maior autonomia dos alunos, enquanto os iniciantes podem sentir a necessidade de orientar mais de perto para garantir que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados.

Análise Crítica

A adoção de metodologias ativas é positiva, pois promove o engajamento e o pensamento crítico dos alunos, mas a efetividade dessas metodologias depende da forma como são implementadas e da adequação ao perfil dos alunos. Saviani (2008) discute que a formação continuada dos professores é essencial para garantir que as metodologias ativas sejam aplicadas de forma adequada e coerente com os objetivos educacionais. Além disso, Gallo (2009) destaca que a interdisciplinaridade pode ser um meio eficaz de potencializar essas metodologias, mas alerta que deve ser acompanhada por um debate pedagógico constante.

É importante que os professores compartilhem experiências e reflitam sobre as práticas adotadas, buscando equilibrar a autonomia dos alunos com a

orientação necessária para o desenvolvimento das competências previstas. A colaboração entre docentes de diferentes níveis de experiência pode enriquecer as metodologias e beneficiar o processo de ensino-aprendizagem.

5.1.3 Projetos e Atividades

Os projetos e atividades desenvolvidos pelos professores desempenham um papel fundamental na aplicação dos conceitos matemáticos em contextos reais, fortalecendo a ligação entre teoria e prática. Aqui, novamente, observamos diferenças nas abordagens entre os grupos focais.

O Grupo Focal Alfa foca em solidificar conceitos básicos por meio de experiências práticas frequentes. O Entrevistado2 relata atividades que ajudam os alunos a compreender conceitos fundamentais através de materiais concretos: “Eles começaram a formar os blocos e entender. Foi maravilhoso para eles entenderem o que é 30 metros cúbicos."

Essa atividade proporcionou aos alunos uma experiência prática que facilitou a compreensão de conceitos abstratos como volume e medidas cúbicas. O Entrevistado3 envolve os alunos em projetos como análise de solo e plantio: “Os alunos vão ao campo medir a área de trabalho, calcular a quantidade de plantas por metro quadrado..."

Esses projetos reforçam conceitos fundamentais através de experiências práticas, garantindo que os alunos compreendam profundamente os fundamentos matemáticos aplicados às atividades técnicas.

O Grupo Focal Ômega, por sua vez, envolve os alunos em projetos mais complexos que aplicam conceitos matemáticos avançados. O Entrevistado1 descreve um projeto em que os alunos calcularam a melhor distribuição de culturas em uma fazenda para maximizar a produção, utilizando conceitos de otimização matemática:

> A gente fez uma prática esse ano com os alunos do terceiro para medição de cálculo de pastagens. Então eu queria saber quanto de matéria verde tinha num piquete lá de 3 hectares para eu saber quantos dias eu podia deixar as vacas lá. Então a gente pesou os animais com fita de perímetro torácico, chegou no peso médio. A gente sabe que de volumoso a vaca come 10% do peso vivo, então eles fizeram esse cálculo também. Calcularam o tamanho da área e ainda fizeram o cálculo de volume de pastagem por metro quadrado. (ENTREVISTADO1, 00:38:25)

O Entrevistado4 menciona a criação de sistemas automatizados que requerem conhecimentos técnicos e matemáticos: “Eu vou ter a oportunidade de trabalhar, por exemplo, topografia. Tanto que o nosso laboratório de topografia está integrado diretamente com o laboratório de matemática."

Convergências e Divergências nos Projetos e Atividades

Os professores descrevem projetos que exemplificam a interdisciplinaridade e a aplicação prática da matemática, o que é uma convergência significativa. As divergências residem nos tipos de projetos e no nível de complexidade.

O Grupo Focal Alfa prioriza projetos que solidificam conceitos básicos, garantindo a compreensão fundamental antes de avançar para tópicos mais complexos. O Grupo Focal Ômega envolve os alunos em projetos mais complexos, buscando inovação e aplicando conceitos matemáticos avançados.

Essas diferenças podem refletir as abordagens pedagógicas dos professores e o nível de proficiência dos alunos. Os professores iniciantes podem estar buscando trazer desafios mais complexos para motivar os alunos e aplicar conhecimentos matemáticos do ensino médio em contextos técnicos.

Análise Crítica

A utilização de projetos práticos é uma estratégia eficaz para contextualizar a matemática e aumentar o engajamento dos alunos.

É preponderante garantir que os projetos sejam adequados ao nível dos alunos e alinhados com os objetivos curriculares. Segundo Spinelli (2011), a contextualização da matemática deve ser vista como uma ponte entre abstração e prática, possibilitando que os alunos compreendam os conceitos matemáticos

em situações reais. D’Ambrosio (2010) também ressalta a importância de projetos que considerem a realidade cultural dos alunos, pois isso pode enriquecer a experiência educacional.

É necessário equilibrar a complexidade dos projetos com as habilidades dos alunos, garantindo que todos possam participar ativamente e desenvolver as competências desejadas. A colaboração entre professores experientes e iniciantes pode ajudar a ajustar os projetos para atender às necessidades dos alunos.

5.1.4 Desafios e Barreiras

Apesar dos benefícios das práticas interdisciplinares, os professores enfrentam diversos desafios que podem limitar a eficácia dessas abordagens pedagógicas.

O Grupo Focal Alfa enfrenta desafios estruturais, como a falta de autonomia docente e valorização profissional. O Entrevistado2 aponta: “A maior dificuldade que a gente sente é a falta de autonomia do professor e a falta de valorização também."

Essa falta de autonomia pode limitar a capacidade dos professores de inovar e implementar práticas pedagógicas mais eficazes. O Entrevistado3 menciona a resistência dos alunos em ver a relevância da matemática em suas atividades técnicas: “Muitos alunos têm dificuldade em entender como a matemática é aplicada na prática, e às vezes a falta de recursos dificulta ainda mais."

Essa resistência pode ser superada através de estratégias pedagógicas que tornem a matemática mais acessível e relevante.

O Grupo Focal Ômega lida com desafios imediatos, como a resistência de colegas a métodos inovadores e sobrecarga curricular. O Entrevistado1 destaca a sobrecarga curricular e a resistência de alguns colegas que preferem métodos de ensino mais tradicionais: “A maior dificuldade que eu vejo é a continuidade. As coisas iniciam, mas às vezes não há continuidade devido à falta de planejamento estruturado."

O Entrevistado4 aponta a resistência inicial dos alunos e a necessidade de suporte institucional: “Hoje a gente busca e, ao mesmo tempo, é difícil colocar ele como sendo o responsável pela formação..."

A maturidade dos alunos e o suporte institucional são fatores que influenciam a receptividade às práticas interdisciplinares.

Convergências e Divergências

Os docentes enfrentam desafios semelhantes, como a falta de recursos, resistência inicial dos alunos e necessidade de mais treinamento.

As divergências surgem na ênfase de cada desafio.

O Grupo Focal Alfa enfrenta desafios relacionados à estrutura institucional e à valorização profissional, indicando uma visão mais ampla dos obstáculos sistêmicos que impactam o ensino. O Grupo Focal Ômega lida com questões mais imediatas, como resistência de colegas e alunos, e dificuldades na continuidade dos projetos devido à sobrecarga curricular.

Análise Crítica

Os desafios identificados apontam para questões estruturais no sistema educacional que precisam ser abordadas. A falta de recursos pedagógicos, como materiais didáticos, a precariedade das estruturas físicas e o suporte institucional limitado, dificultam a capacidade dos professores de implementar práticas interdisciplinares eficazes. Saviani (2008) destaca que as políticas educacionais devem ser organizadas de forma a valorizar a interdisciplinaridade, garantindo uma infraestrutura adequada e suporte pedagógico contínuo. Gallo (2009) também sugere que a criação de um ambiente colaborativo entre os docentes pode mitigar os desafios estruturais, promovendo uma educação mais integrada e eficiente.

Além disso, é importante que as instituições de ensino forneçam oportunidades de formação continuada e valorizem a autonomia docente, permitindo que os professores inovem e adaptem suas práticas pedagógicas às necessidades dos alunos. Mittler (2000), afirma que a colaboração entre professores de diferentes disciplinas é essencial para promover uma educação

inclusiva, pois permite o desenvolvimento de currículos integrados que atendem às diversas necessidades dos estudantes.

Conclusão sobre Práticas Interdisciplinares

A análise integrada das práticas interdisciplinares no ensino de matemática revela que, apesar das diferenças nas abordagens entre os grupos focais, há uma convergência significativa na valorização da integração curricular, utilização de metodologias ativas e reconhecimento dos desafios enfrentados.

Os professores veteranos tendem a incorporar a matemática de forma natural e contínua nas atividades técnicas, promovendo a autonomia dos alunos e utilizando projetos que solidificam conceitos básicos. Os professores iniciantes adotam uma abordagem mais estruturada, enfatizando a preparação prévia dos alunos e envolvendo-os em projetos mais complexos.

A troca de experiências entre professores de diferentes níveis de experiência pode enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo uma educação técnica mais eficaz e inclusiva. A colaboração é fundamental para superar os desafios identificados, garantindo que todos os alunos tenham acesso a uma educação que relacione a matemática com o contexto profissional de forma significativa.

É essencial que as instituições de ensino apoiem os professores, fornecendo recursos adequados, valorização profissional e oportunidades de formação continuada. Somente assim será possível construir um ambiente educacional propício ao desenvolvimento das competências necessárias para os alunos atuarem no setor agropecuário de maneira competente e inovadora.

Mantoan (2015), argumenta que a efetiva integração curricular contribui para a inclusão, pois promove a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e valoriza as diferentes formas de construção do conhecimento. A interdisciplinaridade e a contextualização da matemática não apenas enriquecem o aprendizado, mas também preparam os alunos para enfrentar os desafios reais do mundo do trabalho, tornando-os profissionais mais completos e conscientes.

5.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NO COTIDIANO E NO MUNDO DO TRABALHO

5.2.1 Aplicações Práticas

Os educadores reconhecem que a matemática permeia intensamente as atividades agropecuárias, sendo indispensável para a execução eficaz e segura das tarefas profissionais. As aplicações práticas da matemática são enfatizadas como uma forma de demonstrar aos alunos a relevância dos conceitos aprendidos em sala de aula.

No Grupo Focal Alfa, composto por professores veteranos (Entrevistado2 e Entrevistado3), há uma ênfase nas tarefas operacionais cotidianas. Entrevistado2 destaca a necessidade de os alunos compreenderem aplicações práticas, como análise de dados e gestão financeira: “Eu preciso que eles saibam calcular a produção diária de ovos, ou transformar ovos em dúzias, e muitos não sabem. A matemática está em tudo."

Entrevistado3 ressalta a aplicação da matemática em todas as etapas da agricultura: “Na agricultura, a matemática está em tudo, desde a estimativa de produção até a medição de área e cálculo de plantas. Sem entender esses conceitos, os alunos terão dificuldades no trabalho."

Essas afirmações evidenciam que, para os professores mais experientes, a matemática é uma ferramenta fundamental nas operações diárias, e a compreensão de seus conceitos básicos é essencial para o desempenho profissional dos alunos.

No Grupo Focal Ômega, formado por professores iniciantes (Entrevistado1 e Entrevistado4), além das tarefas operacionais, há uma ampliação para atividades estratégicas e análises econômicas. Entrevistado1 menciona exemplos como o cálculo de custos de produção e a análise de viabilidade econômica de novos projetos agrícolas: “Eu preciso que eles saibam calcular doses corretamente, senão não há efeito ou pode haver intoxicação. [...] Eles também precisam calcular o volume de alimento para os animais com base no peso."

Entrevistado4 enfatiza a gestão de recursos financeiros em propriedades rurais e a análise de dados de produção: “A matemática está ali o tempo todo, a

quantidade de plantas, dentro da botânica que eu trabalhei, quanto de raiz, quantas folhas tem essa planta."

Convergências e Divergências

Há uma convergência na percepção da importância de mostrar aos alunos como a matemática é utilizada em suas futuras carreiras. Os entrevistados enfatizam as aplicações práticas da matemática no contexto agropecuário.

O contraste está nas áreas específicas de enfoque. O Grupo Focal Alfa dedica-se a tarefas operacionais básicas, ressaltando a necessidade de solidificar conceitos fundamentais para garantir a competência técnica dos alunos. Já o Grupo Focal Ômega inclui atividades estratégicas, como análises econômicas e gestão financeira, indicando uma preocupação em preparar os alunos para decisões mais complexas no ambiente profissional.

Análise Crítica

A contextualização da matemática através de aplicações práticas é vital para aumentar o engajamento dos alunos e a relevância do aprendizado. Maioli (2012) enfatiza que o currículo deve abordar uma variedade de aplicações para preparar os alunos para diferentes desafios profissionais. A abordagem dos professores veteranos em solidificar conceitos básicos é essencial para construir uma base sólida de conhecimento. Por outro lado, a inclusão de aplicações mais complexas pelos professores iniciantes pode enriquecer o aprendizado, preparando os alunos para enfrentar desafios estratégicos no mundo do trabalho.

Segundo D’Ambrosio (2010), reconhecer os contextos culturais e práticos em que a matemática é aplicada permite uma experiência de aprendizagem mais holística e significativa. Ao conectar os conceitos matemáticos às vidas cotidianas e às futuras profissões dos alunos, os professores podem fomentar uma compreensão mais profunda e apreciação pela disciplina.

5.2.2 Relevância Profissional

A importância da matemática para o sucesso profissional dos alunos no campo da agropecuária é unanimemente reconhecida pelos professores. A matemática é vista não apenas como uma disciplina acadêmica, mas como uma ferramenta indispensável para a tomada de decisões informadas e eficazes no ambiente profissional.

No Grupo Focal Alfa, os professores enfatizam a matemática como essencial para a competência técnica e a capacidade de tomar decisões baseadas em dados. Entrevistado2 afirma: “Se a gente espera que ele retorne para a propriedade, ele precisa da matemática, é fundamental para calcular custos e viabilidade."

Entrevistado3 complementa: “A matemática é essencial para qualquer trabalho técnico, seja calcular o espaço para plantações ou estimar colheitas. Sem esses conhecimentos, o aluno não será capaz de tomar boas decisões no campo."

No Grupo Focal Ômega, os professores também destacam a relevância profissional da matemática, mas com ênfase em aspectos estratégicos e na necessidade de dominar conteúdos mais avançados. Entrevistado1 menciona: “A matemática é fundamental no entendimento do desempenho zootécnico. Ganho de peso diário, cálculo de produção de leite, tudo isso é matemática aplicada no dia a dia da agropecuária."

Entrevistado4 enfatiza: “Eles vão ter que saber geometria, além da matemática, é pura geometria. Então, esse ano a gente vai ter muito mais contextualização da matemática dentro da disciplina."

Convergências e Divergências

Há uma convergência clara na percepção da relevância profissional da matemática. Todos concordam que sem habilidades matemáticas adequadas, os alunos não estarão preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho na agropecuária.

A divergência está na ênfase dos conteúdos matemáticos. O Grupo Focal Alfa foca na competência técnica e na necessidade de habilidades

matemáticas básicas para tarefas operacionais. O Grupo Focal Ômega enfatiza também a importância de conceitos matemáticos avançados, preparando os alunos para decisões mais complexas e funções de gestão.

Análise Crítica

O reconhecimento unânime da importância da matemática reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que enfatizem essa relevância em todos os níveis de ensino. Saviani (2018) argumenta que a integração entre a matemática e as disciplinas técnicas no currículo escolar pode aumentar o engajamento dos alunos e prepará-los melhor para suas carreiras. A abordagem dos professores iniciantes em incluir conteúdos mais avançados é pertinente, pois o mercado de trabalho exige profissionais capazes de realizar análises complexas e tomar decisões estratégicas.

A integração de conceitos matemáticos avançados prepara os alunos para os desafios de um setor agropecuário em constante evolução, onde a tecnologia e a análise de dados desempenham um papel cada vez mais significativo.

5.2.3 Estratégias de Ensino Contextualizado

Para tornar o ensino da matemática mais relevante e acessível, os professores adotam estratégias que contextualizam os conceitos em situações reais do cotidiano e do mundo do trabalho, conectando a teoria à prática de forma eficaz.

No Grupo Focal Alfa, os professores utilizam estudos de caso e exemplos reais. Entrevistado2 menciona: “A matemática que a gente faz no dia a dia é contextualizada. Tudo dentro da suinocultura, da agroindústria, sempre estamos trabalhando a matemática."

Entrevistado3 emprega problemas reais do cotidiano dos alunos:

> [...] o aluno que tem, que é inclusão, ele tem muita deficiência de relacionar aquilo que a gente fala na sala de aula, né? Na disciplina técnica, né? [...] Quando você faz ele se relacionar com o trabalho, ele compreende melhor [...] com essa relação, ele entende melhor, professora. (ENTREVISTADO3, 01:05:50)

No Grupo Focal Ômega, os professores também utilizam estratégias de ensino contextualizado, mas incorporam simulações e casos específicos, frequentemente utilizando tecnologias digitais. Entrevistado1 utiliza simulações baseadas em situações reais: “Eles aprendem a calcular doses de medicamentos, a fazer medições de pastagens e o porquê disso é muito claro na prática, o que facilita o entendimento."

Entrevistado4 aplica estudos de caso e exemplos reais: “A matemática está contextualizada muito na disciplina de indústrias rurais. Eles vão ter que fazer as contas, verificar, mensurar."

Convergências e Divergências

De modo geral, os docentes empregam estratégias que conectam a matemática ao mundo real, reconhecendo que a contextualização é essencial para o aprendizado eficaz. A convergência está no uso de problemas reais e estudos de caso para tornar as aulas mais relevantes.

A divergência reside nas metodologias empregadas. O Grupo Focal Alfa tende a utilizar situações cotidianas dos alunos e recursos mais simples e acessíveis, confiando em experiências práticas diretas. O Grupo Focal Ômega incorpora simulações e casos específicos, possivelmente utilizando mais tecnologias digitais e metodologias planejadas.

Análise Crítica

O uso de estratégias de ensino contextualizado é eficaz para conectar a teoria à prática. D’Ambrosio (2010) defende que a Etnomatemática possibilita que o ensino de matemática seja contextualizado dentro das realidades culturais e práticas dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. A utilização de tecnologias digitais e simulações pelo Grupo Focal Ômega pode

enriquecer o aprendizado, mas é importante garantir que todos os alunos tenham acesso a esses recursos.

A integração da tecnologia no ensino reflete uma mudança pedagógica em direção a ambientes de aprendizagem mais interativos e centrados no aluno, sendo necessário observar que é vital identificar e abordar possíveis disparidades no acesso à tecnologia para assegurar que todos os alunos se beneficiem igualmente.

Conclusão sobre Contextualização da matemática

A análise integrada revela que a contextualização da matemática no cotidiano e no mundo do trabalho é percebida como essencial pelos professores para o desenvolvimento profissional dos alunos na área da agropecuária. Há convergências significativas nas perspectivas e práticas, mas também divergências que destacam diferentes abordagens e desafios enfrentados pelos grupos focais.

Os professores veteranos tendem a enfatizar a importância de solidificar conceitos básicos e utilizam estratégias que aproveitam situações cotidianas dos alunos, promovendo uma integração natural da matemática nas atividades técnicas. Os professores iniciantes buscam incorporar aplicações mais complexas e utilizam simulações e tecnologias digitais para enriquecer o aprendizado.

As análises críticas sugerem que a colaboração entre professores de diferentes níveis de experiência pode beneficiar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo a troca de práticas eficazes e o desenvolvimento de estratégias que atendam às necessidades de todos os alunos. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino forneçam o suporte necessário para superar os desafios identificados, valorizando a profissão docente e promovendo um ambiente propício à inovação pedagógica.

Conforme Mantoan (2015), a efetiva integração curricular e a contextualização da matemática contribuem para a inclusão e o desenvolvimento pleno dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios reais do mundo do trabalho. Investir em estratégias pedagógicas que valorizem a contextualização

e em políticas educacionais que apoiem os professores é essencial para promover uma educação técnica de qualidade e relevante.

5.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

5.3.1 Estratégias de Inclusão

Os docentes entrevistados adotam diversas estratégias para promover a inclusão em suas aulas,

Os professores participantes da pesquisa buscam implementar diversas estratégias para promover a inclusão de alunos com Deficiência e Transtornos do Neurodesenvolvimento em suas aulas, visando assegurar o acesso ao aprendizado para todos os estudantes. Isso envolve a adaptação de materiais didáticos, a utilização de tecnologias assistivas e a criação de ambientes de aprendizagem que atendam às demandas individuais dos alunos, cuja apresenta condições como Deficiência Intelectual, Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), que são as mais comuns na instituição.

No Grupo Focal Alfa, composto por professores veteranos, há uma ênfase na criação de ambientes inclusivos e na adaptação de materiais para permitir a participação ativa dos alunos com necessidades especiais. O Entrevistado2 destaca: “A gente já começa a ver essa inclusão com outros olhos, a gente trabalha diferenciado com esse aluno. Na prática, os alunos inclusivos se saem muito bem." (ENTREVISTADO2, 00:42:45)

Ele ressalta os benefícios de trabalhar com grupos pequenos, o que permite uma assistência mais próxima e personalizada:

> [...] praticamente eu trabalho hoje com o máximo quatro alunos no setor. Então, é um privilégio você trabalhar com quatro, né? [...] Você consegue priorizar, explicar a qualidade, a habilidade, a dificuldade, qual é a habilidade, qual é a dificuldade desse aluno. Então, fica muito mais fácil trabalhar, né? (ENTREVISTADO2, 00:42:45)

O Entrevistado3 também enfatiza a importância de criar um ambiente de aprendizado inclusivo: “Na prática, mesmo alunos com dificuldades conseguem entender melhor quando colocamos os conceitos em situações reais. A inclusão é importante porque dá a esses alunos a chance de participar ativamente."

No Grupo Focal Ômega, formado por professores iniciantes, as estratégias de inclusão envolvem a adaptação de materiais didáticos, o uso de tecnologias assistivas e a colaboração entre professores para potencializar as práticas inclusivas. O Entrevistado1 menciona: "A inclusão está presente e eu sempre adapto as práticas. Por exemplo, utilizo relatórios escritos para facilitar a compreensão de alunos com dificuldades."

O Entrevistado4 destaca a importância do planejamento colaborativo:

> A matemática, eu falo, tanto que são as disciplinas-chave que estão sendo objetos de estudo do seu trabalho. Mas, se a gente pudesse sentar, a gente conseguiria contextualizar todos os conteúdos e amarrar um no outro através desse projeto. Então, acho que a virada de chave vai ser quando a gente ver que precisa de sentar, trabalhar e fazer um projeto e aplicar esse projeto ao longo do ano letivo. (ENTREVISTADO4, 00:24:30)

Convergências e Divergências

Há uma convergência significativa entre os professores dos dois grupos no que diz respeito à adoção de estratégias de inclusão, como a adaptação de materiais didáticos e o uso de tecnologias assistivas. Todos reconhecem a importância de criar ambientes de aprendizagem inclusivos e personalizar as práticas de ensino para atender às necessidades específicas dos alunos.

A divergência reside na abordagem e ênfase de cada grupo. O Grupo Focal Alfa enfatiza o sucesso dos alunos com necessidades especiais nas aulas práticas, beneficiando-se de grupos menores e de uma assistência mais individualizada. Já o Grupo Focal Ômega ressalta a necessidade de planejamento colaborativo e suporte institucional para aprimorar as práticas inclusivas, indicando desafios relacionados à falta de tempo e recursos para realizar esse planejamento.

Análise Crítica

A educação inclusiva é fundamental para proporcionar igualdade de oportunidades a todos os alunos. A adaptação de materiais e o uso de tecnologias assistivas são estratégias eficazes, como destaca Mantoan (2015), que enfatiza a necessidade de recursos apropriados para garantir a inclusão de

alunos com diferentes necessidades. A falta de padronização nas abordagens de inclusão e a menção à necessidade de planejamento colaborativo sugerem uma carência de políticas institucionais que promovam práticas inclusivas consistentes. É essencial que as instituições de ensino forneçam suporte para que os professores implementem estratégias inclusivas de forma eficaz e consistente.

5.3.2 Feedback dos Alunos

O feedback dos alunos é uma ferramenta valiosa utilizada pelos professores para ajustar suas práticas de ensino e garantir que as estratégias de inclusão sejam eficazes. Através do retorno dos alunos, os professores podem identificar quais abordagens estão funcionando e quais precisam ser aprimoradas.

No Grupo Focal Alfa, os docentes valorizam o feedback como meio de ajustar o ritmo e as estratégias de ensino. O Entrevistado2 compartilha uma experiência de sucesso: “O sucesso que eu tive com alunos inclusivos foi no entendimento de metros cúbicos, onde eles entenderam o volume e fizeram o cálculo sozinhos."

O Entrevistado3 reforça a importância de respeitar o ritmo de cada aluno: “O sucesso desses alunos, especialmente na prática, me mostra que estamos no caminho certo, permitindo que todos aprendam em seu próprio ritmo."

No Grupo Focal Ômega, os professores utilizam o feedback para abordar dificuldades específicas e reforçar conceitos. O Entrevistado1 observa: “Os alunos respondem muito bem quando eu explico os cálculos de forma prática e depois aplicamos isso na vivência técnica. [...] Houve feedback positivo até dos pais."

O Entrevistado4 foca em ajustar o ensino conforme as necessidades dos alunos: “Eu trabalhava com eles principalmente porcentagem e proporção, de maneira correta."

Convergências e Divergências

Há o reconhecimento geral da importância do feedback dos alunos para aprimorar as práticas pedagógicas e garantir a eficácia das estratégias de inclusão.

A convergência está na utilização do feedback como ferramenta para ajustar o ensino e atender às necessidades dos alunos.

A divergência está na forma como cada grupo utiliza o feedback. O Grupo Focal Alfa concentra-se em ajustar o ritmo e as estratégias de ensino para respeitar o ritmo individual dos alunos. Já o Grupo Focal Ômega utiliza o feedback para identificar dificuldades específicas e direcionar o ensino para reforçar conceitos que os alunos não compreenderam plenamente.

Análise Crítica

O feedback contínuo entre professores e alunos é fundamental para ajustar as práticas pedagógicas, especialmente em um ambiente inclusivo. Mantoan (2015) ressalta que o feedback permite aos professores adaptar suas estratégias para melhor atender às necessidades dos alunos. Além disso, Saviani (2008) aponta que a formação continuada dos professores é essencial para desenvolver habilidades eficazes na interpretação e utilização do feedback, melhorando a qualidade do ensino inclusivo. A diferença nas abordagens de utilização do feedback sugere espaço para troca de experiências entre os professores, visando aprimorar as práticas pedagógicas.

5.3.3 Recursos de Aprendizagem Inclusivos

A utilização de recursos de aprendizagem inclusivos é prática comum entre os professores entrevistados, visando atender às diversas necessidades dos alunos e facilitar a compreensão dos conceitos.

No Grupo Focal Alfa, os professores tendem a utilizar materiais concretos e acessíveis. O Entrevistado2 emprega: “Eu utilizo a trena, fita métrica, calculadora. E a maravalha no aviário é um dos materiais que uso para aplicar os conceitos matemáticos."

O uso de materiais táteis e concretos ajuda na compreensão de conceitos abstratos, especialmente para alunos com dificuldades de aprendizagem. O Entrevistado3 também utiliza recursos acessíveis: “Sempre trabalhamos com ferramentas como fitas métricas, trenas e calculadoras, além de materiais adaptados para quem precisa de mais apoio."

No Grupo Focal Ômega, os professores incorporam tecnologias digitais e instrumentos especializados em suas práticas. O Entrevistado1 menciona: “Eu utilizo planilhas, gestão à vista no quadro e tecnologia como Google Earth para facilitar a compreensão dos cálculos."

O Entrevistado4 destaca o uso de aparatos tecnológicos reais:

> Agora a escola adquiriu um GPS, então eu também vou ter que usar, mas todos esses instrumentos a gente tem que ter um treinamento, mas antes a gente não usava, né? Hoje, a lousa digital... A lousa digital também traz muito. É um recurso tecnológico muito importante porque ele pode visualizar ali de maneira real. (ENTREVISTADO4, 00:40:09)

Convergências e Divergências

Há convergência na preocupação em diversificar os recursos de aprendizagem para atender às necessidades dos alunos. É reconhecida de maneira unânime a importância de utilizar materiais e tecnologias que facilitem a compreensão dos conceitos por parte de alunos com diferentes estilos de aprendizagem.

A divergência está nos tipos de recursos utilizados. O Grupo Focal Alfa foca em materiais concretos, táteis e acessíveis, com menor dependência de tecnologias avançadas. Já o Grupo Focal Ômega integra tecnologias digitais avançadas, como softwares educativos, lousas digitais e instrumentos especializados.

Análise Crítica

O acesso a recursos de aprendizagem inclusivos é essencial para o sucesso da educação inclusiva. Mantoan (2015) defende que a disparidade na disponibilidade de recursos aponta para a necessidade urgente de investimento institucional. A utilização de tecnologias avançadas pode enriquecer o

aprendizado, mas é importante garantir que todos os alunos tenham acesso equitativo a esses recursos. Saviani (2008) complementa, afirmando que políticas educacionais que garantam a equidade no acesso a materiais e tecnologias são fundamentais para apoiar os professores e atender às necessidades de todos os alunos. A diferença nos recursos utilizados sugere desigualdades na disponibilidade de tecnologia e recursos financeiros, o que pode afetar a eficácia das práticas inclusivas.

Conclusão sobre Educação Inclusiva

A partir da análise das práticas de educação inclusiva pode-se concluir que, apesar das diferenças nas abordagens entre os grupos focais, há convergência significativa na valorização da inclusão e no esforço para atender às necessidades de todos os alunos. Os professores veteranos tendem a enfatizar a criação de ambientes inclusivos através do uso de materiais concretos e adaptados, beneficiando-se de grupos menores que permitem assistência mais individualizada. Os professores iniciantes buscam incorporar tecnologias digitais e enfatizam a necessidade de planejamento colaborativo e suporte institucional para aprimorar as práticas inclusivas.

As divergências identificadas apontam para a necessidade de políticas institucionais que promovam práticas inclusivas consistentes e forneçam os recursos necessários para que os professores possam implementar estratégias eficazes. A colaboração entre professores de diferentes níveis de experiência pode enriquecer as práticas pedagógicas, permitindo a troca de experiências e o desenvolvimento de estratégias que atendam às necessidades de todos os alunos.

Conforme argumenta Mantoan (2015), a educação inclusiva não é apenas uma obrigação legal, mas um compromisso ético e pedagógico que exige investimento em formação docente, recursos didáticos e políticas educacionais que promovam a igualdade de oportunidades. Saviani (2008) reforça que a valorização profissional dos professores e o suporte institucional são essenciais para a implementação bem-sucedida de práticas inclusivas.

Portanto, é fundamental que as instituições de ensino se comprometam com a inclusão, fornecendo os recursos necessários, promovendo a formação

continuada dos professores e incentivando a colaboração entre os docentes. Somente assim será possível garantir uma educação de qualidade para todos, preparando os alunos para serem cidadãos plenos e profissionais competentes em um mundo cada vez mais diverso e inclusivo.

5.4 IMPACTO PEDAGÓGICO DAS PRÁTICAS DOCENTES

5.4.1 Contribuições Pedagógicas

Os educadores consideram que suas que suas práticas interdisciplinares e inclusivas têm um impacto positivo expressivo no aprendizado dos alunos. As abordagens adotadas visam promover uma compreensão mais abrangente dos conceitos matemáticos e aumentar o engajamento dos estudantes nas aulas.

No Grupo Focal Alfa, composto por professores veteranos, há uma ênfase no aumento do engajamento através da prática e da interdisciplinaridade. O Entrevistado2 afirma: “Eu vejo que a prática é a chave, e é o que dá mais certo com a inclusão na parte de cálculo."

Ele acredita que a prática facilita a compreensão de conceitos abstratos, especialmente para alunos com necessidades especiais. O Entrevistado3 ressalta: “Quando os alunos veem que a matemática tem aplicação prática, eles se engajam mais. A interdisciplinaridade permite que eles entendam melhor."

Essa perspectiva destaca o papel da interdisciplinaridade na promoção de maio engajamento e compreensão dos alunos.

No Grupo Focal Ômega, formado por professores iniciantes, observa-se que as práticas adotadas promovem uma compreensão mais profunda e melhoram a eficiência do aprendizado. O Entrevistado1 comenta: “A vivência prática é o que realmente facilita o aprendizado. [...] A matemática torna-se muito mais acessível quando aplicada no contexto real de trabalho."

Essa abordagem prática torna o aprendizado mais significativo para os alunos. O Entrevistado4 acrescenta: “Eu acho que a matemática, se a gente souber bem desenvolver, ainda mais ali dentro de uma escola técnica, a gente vai ter a matemática aos nossos olhos."

Ele acredita que uma base sólida em matemática, quando bem desenvolvida no contexto técnico, melhora a eficiência e a compreensão dos alunos.

Convergências e Divergências

Há uma convergência significativa entre os grupos na percepção de que suas práticas têm um impacto positivo no aprendizado dos alunos e concordam que a aplicação prática da matemática e a interdisciplinaridade aumentam o engajamento e a compreensão dos estudantes.

A divergência está na ênfase específica de cada grupo. O Grupo Focal Alfa enfatiza o engajamento dos alunos e a aplicação prática como chave para a inclusão e a compreensão. Já o Grupo Focal Ômega destaca a profundidade do entendimento e a eficiência resultante de uma base sólida em matemática no contexto técnico.

Análise Crítica

A crença no impacto positivo das práticas pedagógicas reforça a importância de continuar investindo em metodologias interdisciplinares e inclusivas. Segundo Saviani (2008), é fundamental que essa percepção seja sustentada por evidências concretas, como resultados de avaliações e feedback dos alunos. A pesquisa e a reflexão sobre a prática pedagógica podem ajudar a validar e aprimorar as estratégias educacionais, garantindo uma aplicação mais eficaz (Gallo, 2009). Além disso, a diferença de ênfase entre os grupos sugere que tanto o engajamento quanto a profundidade do entendimento são aspectos importantes a serem considerados no desenvolvimento das práticas docentes.

5.4.2 Avaliação e Feedback

A avaliação contínua e o feedback são ferramentas essenciais utilizadas pelos professores para monitorar o progresso dos alunos e ajustar suas estratégias de ensino, garantindo a eficácia das práticas pedagógicas.

No Grupo Focal Alfa, os professores confiam em observações práticas e avaliações formativas[2] para ajustar o ensino. O Entrevistado2 menciona: “O que

[2] Avaliação Formativa: é uma avaliação contínua que visa acompanhar e aprimorar a aprendizagem dos estudantes ao longo das atividades pedagógicas, promovendo autonomia e protagonismo. Ela permite aos educadores ajustar metodologias para atender às necessidades dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de suas habilidades e conhecimentos. (TIBURSKI, 2021a)

aprendi trabalhando com a inclusão é que é mais fácil trabalhar a matemática no campo, porque eles têm mais facilidade de entender na prática."

A observação das atividades práticas serve como forma de avaliação contínua. O Entrevistado3 destaca: “Avalio o progresso deles nas práticas de campo e ajusto o ensino conforme necessário. Isso ajuda a medir o impacto e a melhorar as estratégias."

Essa flexibilidade nas estratégias de ensino é essencial para atender às necessidades individuais dos alunos.

No Grupo Focal Ômega, os professores combinam avaliações práticas e formais, utilizando avaliações contínuas e feedback dos alunos para direcionar o ensino. O Entrevistado1 afirma: “Os relatórios escritos são uma forma de avaliação contínua que me permite ajustar o ensino conforme o progresso individual de cada aluno."

A avaliação contínua permite identificar necessidades individuais e ajustar o ensino de forma personalizada. O Entrevistado4 enfatiza: “Eles precisam saber fazer regra de três, então, a matemática está contextualizada muito na disciplina de indústrias rurais."

Ele utiliza avaliações formativas e somativas[3] para avaliar habilidades específicas e direcionar o ensino.

Convergências e Divergências

Há convergência na utilização de avaliações para monitorar o progresso dos alunos e ajustar as práticas de ensino, com o reconhecimento geral sobre a importância da avaliação contínua e do feedback para melhorar a eficácia do ensino.

A divergência está nas ferramentas de avaliação específicas e na ênfase de cada grupo. O Grupo Focal Alfa confia mais em observações práticas e avaliações informais durante as atividades de campo. O Grupo Focal Ômega utiliza avaliações contínuas e formais, como relatórios escritos e avaliações de habilidades específicas, para ajustar o ensino de maneira mais estruturada.

---

[3] Avaliação Somativa: ocorre ao final dos ciclos de aprendizagem, com o objetivo de mensurar e validar o desempenho dos estudantes. Focada na progressão educacional, ela atribui notas ou conceitos com base no aprendizado acumulado, proporcionando uma visão ampla da evolução educacional e permitindo comparações ao longo do tempo. (TIBURSKI, 2021b)

Análise Crítica

A avaliação é um elemento fundamental para compreender o progresso dos alunos e a eficácia das práticas pedagógicas. De acordo com Spinelli (2011), a utilização de diferentes tipos de avaliação possibilita uma compreensão mais completa do aprendizado dos alunos. É importante que as avaliações estejam alinhadas com os objetivos educacionais e que os resultados sejam usados para informar e aprimorar as práticas docentes (Saviani, 2018). A diferença nas abordagens de avaliação entre os grupos sugere que uma combinação de avaliações práticas e formais pode oferecer uma visão mais abrangente do desempenho dos alunos, permitindo ajustes mais eficazes no ensino.

5.4.3 Desenvolvimento Profissional

Os professores buscam continuamente aprimorar suas habilidades docentes por meio do desenvolvimento profissional, participando de cursos, workshops e outras atividades de formação.

No Grupo Focal Alfa, os professores complementam sua formação com a experiência prática. O Entrevistado2 relata: “Não tive nenhuma formação formal sobre inclusão, mas aprendi muito com a prática no campo."

Ele enfatiza o valor da experiência prática na aquisição de habilidades docentes. O Entrevistado3 menciona: “Sempre que posso, participo de formações e cursos para me atualizar e melhorar minhas práticas pedagógicas."

A atualização contínua é vista como essencial para aprimorar as práticas de ensino.

No Grupo Focal Ômega, os professores enfatizam a necessidade de atualização constante devido à evolução das ferramentas e metodologias. O Entrevistado1 destaca: “As reuniões pedagógicas e conselhos de classe foram fundamentais para que eu desenvolvesse um olhar mais integrado entre as disciplinas técnicas e a matemática."

A colaboração entre professores é valorizada como meio de enriquecimento das práticas pedagógicas. O Entrevistado4 afirma: “A gente tem que se reciclar e estar o tempo todo estudando, porque a gente sabe que hoje é uma, amanhã é outra, e as ferramentas vão ampliando."

A rápida evolução tecnológica e metodológica exige um compromisso contínuo com o desenvolvimento profissional.

Convergências e Divergências

Há convergência na importância atribuída ao desenvolvimento profissional. É reconhecida a necessidade de aprimorar as habilidades e atualizar-se continuamente para melhorar suas práticas de ensino.

A divergência está nas oportunidades e abordagens de desenvolvimento profissional. O Grupo Focal Alfa enfatiza a complementação entre formação e experiência prática, com destaque para o aprendizado através da prática. O Entrevistado2 menciona a ausência de formação formal em inclusão, mas ressalta o aprendizado adquirido no campo. O Grupo Focal Ômega enfatiza a necessidade de estudos, participação em cursos e reuniões institucionais para acompanhar a evolução das ferramentas e metodologias.

Análise Crítica

O desenvolvimento profissional contínuo é essencial para a atualização das práticas pedagógicas e para lidar com os desafios emergentes na educação. Saviani (2008) aponta que as instituições devem apoiar e incentivar a formação dos professores, especialmente em áreas críticas como inclusão e interdisciplinaridade. A diferença nas oportunidades de desenvolvimento profissional disponíveis para os professores sugere que nem todos têm acesso igual a formação formal ou recursos para aprimoramento. Isso pode limitar a eficácia do ensino e o impacto das práticas pedagógicas. Investir em formação continuada e proporcionar oportunidades equitativas de desenvolvimento profissional são fundamentais para assegurar a qualidade da educação.

Conclusão sobre Impacto Pedagógico das Práticas Docentes

A análise das práticas pedagógicas dos professores entrevistados evidencia o impacto positivo de abordagens interdisciplinares e inclusivas no aprendizado e engajamento dos alunos. Há uma convergência significativa na percepção de que a aplicação prática da matemática e a interdisciplinaridade aumentam a compreensão e motivação dos estudantes.

As divergências observadas, especialmente entre os grupos focais, refletem diferenças nas ênfases e abordagens adotadas. Enquanto os professores veteranos destacam o engajamento e a aplicação prática como chave para a inclusão e compreensão, os professores iniciantes enfatizam a profundidade do entendimento e a necessidade de uma base sólida em matemática no contexto técnico.

A avaliação contínua e o feedback emergem como ferramentas essenciais para monitorar o progresso dos alunos e ajustar as práticas de ensino. A combinação de avaliações práticas e formais, adaptadas às necessidades dos alunos, pode oferecer uma visão mais abrangente do aprendizado e permitir ajustes mais eficazes.

O desenvolvimento profissional contínuo é reconhecido como fundamental pela totalidade dos entrevistados. No entanto, as diferenças nas oportunidades e abordagens de formação sugerem a necessidade de políticas institucionais que promovam e facilitem o acesso a atividades de aprimoramento profissional para todos os docentes.

Conforme Saviani (2008) e Gallo (2009), a pesquisa, reflexão sobre a prática pedagógica e o investimento em formação continuada são essenciais para validar e aprimorar as estratégias educacionais. As instituições de ensino devem desenvolver mecanismos para apoiar os professores, fornecendo recursos e oportunidades para que possam desenvolver práticas eficazes que atendam às necessidades dos alunos.

O impacto pedagógico das práticas docentes é potencializado quando há um equilíbrio entre a aplicação prática dos conceitos, a avaliação contínua e o desenvolvimento profissional. A colaboração entre professores de diferentes níveis de experiência pode enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo uma educação de qualidade que prepara os alunos para os desafios do mundo contemporâneo.

5.5 PERCEPÇÕES E EXPERIÊNCIAS DOS PROFESSORES

5.5.1 Motivações para Práticas Interdisciplinares

Os professores entrevistados são unânimes em reconhecer que as práticas interdisciplinares aprimoram o ensino e preparam melhor os alunos para

as demandas profissionais. Suas motivações estão ancoradas na crença de que a integração entre a matemática e as disciplinas técnicas torna o aprendizado mais relevante e aplicável.

O Entrevistado1 expressa: “Eu sempre procuro contextualizar a matemática nas práticas agropecuárias para que os alunos vejam o sentido do que estão aprendendo e como isso será útil no futuro."

Ele acredita que a contextualização motiva os alunos ao mostrar a relevância prática dos conteúdos.

O Entrevistado2 enfatiza: “A matemática faz parte de todas as técnicas. Não tem como fugir dela, e ela está dentro de todos os laboratórios."

Para ele, a interdisciplinaridade reflete a realidade profissional e é essencial na formação dos alunos.

O Entrevistado3 reforça: “A matemática e as disciplinas técnicas precisam andar juntas. Isso prepara os alunos para o mercado de trabalho, onde vão usar essas habilidades diariamente."

Ele destaca a integração curricular como fundamental para o sucesso profissional dos estudantes.

O Entrevistado4 observa: “Se ele tiver essa base já mais sólida, ele saber ter esse raciocínio, o nosso trabalho vai fluir com muito mais eficiência, eficácia."

A solidez na base matemática, segundo ele, facilita o aprendizado técnico e melhora a eficiência do ensino.

Convergências e Divergências

Há uma convergência clara nas motivações dos professores para adotar práticas interdisciplinares. Todos compartilham a crença na relevância e aplicabilidade dessas práticas para melhorar a qualidade do ensino e preparar os alunos para o mundo real.

O Grupo Focal Alfa, composto pelos professores veteranos Entrevistado2 e Entrevistado3, enfatiza a relevância direta e a necessidade intrínseca da matemática nas disciplinas técnicas. Já o Grupo Focal Ômega, formado pelos professores iniciantes Entrevistado1 e Entrevistado4, foca na contextualização do aprendizado e na eficiência resultante.

As divergências são sutis e referem-se à ênfase que cada grupo atribui aos aspectos da interdisciplinaridade. Enquanto o Grupo Focal Alfa destaca a presença indispensável da matemática em todas as técnicas, o Grupo Focal Ômega enfatiza a necessidade de contextualização para tornar o aprendizado mais significativo.

Análise Crítica

A motivação compartilhada entre os professores indica um alinhamento de valores e objetivos educacionais, o que é positivo para a implementação de práticas interdisciplinares (GALLO, 2009). É fundamental que essa motivação seja sustentada por recursos e suporte institucional (SAVIANI, 2008). A diferença nas ênfases sugere perspectivas complementares que podem enriquecer as práticas pedagógicas, desde que haja diálogo e colaboração entre os docentes.

5.5.2 Experiências Pessoais

Os educadores relatam experiências pessoais exitosas na implementação de práticas interdisciplinares e inclusivas, evidenciando os benefícios dessas abordagens.

O Entrevistado1 relata: “Tivemos uma experiência muito positiva calculando o volume de pasto, a carga animal e o tempo de pastejo em um projeto no setor de bovinocultura."

Esse projeto permitiu aos alunos aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas, reforçando a eficácia da interdisciplinaridade.

O Entrevistado2 menciona: “O trabalho com alunos inclusivos na área de matemática foi maravilhoso, eles calcularam aves por metro quadrado e o número de bebedouros."

A participação ativa de alunos com necessidades especiais demonstra a eficácia das práticas inclusivas.

O Entrevistado3 destaca: “Trabalhar com alunos em projetos práticos, como o plantio e a gestão de áreas agrícolas, sempre trouxe bons resultados."

A aplicação prática dos conceitos teóricos facilitou o aprendizado e aumentou o engajamento dos alunos.

O Entrevistado4 afirma: “A matemática ali é o que a gente chama de concreto. A gente não precisa produzir materiais, porque a matemática está a olhos vistos deles."

Ele enfatiza que a visibilidade da matemática nas atividades práticas torna o aprendizado mais significativo.

Convergências e Divergências

Independentemente do grupo, foram compartilhadas experiências exitosas com projetos interdisciplinares e inclusivos. Há uma percepção comum de que essas práticas contribuem significativamente para o sucesso dos alunos.

As divergências estão nos tipos de projetos e contextos em que foram implementados, refletindo as áreas de interesse e especializações de cada professor. Enquanto alguns destacam projetos premiados envolvendo alunos inclusivos, outros enfatizam experiências práticas no campo.

Análise Crítica

As experiências pessoais positivas reforçam a eficácia das práticas interdisciplinares e inclusivas. Segundo D’Ambrosio (2010), compartilhar essas experiências pode inspirar outros professores e promover a disseminação de práticas bem-sucedidas. A documentação e avaliação sistemática desses projetos são fundamentais para apoiar a expansão dessas abordagens (SAVIANI, 2008). A diversidade de projetos demonstra a riqueza das práticas pedagógicas, mas também ressalta a importância de mecanismos de compartilhamento e colaboração entre os docentes.

5.5.3 Visão sobre Educação Inclusiva

Os professores veem a educação inclusiva como essencial para garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e sucesso.

O Entrevistado1 observa: “Na prática, alunos com dificuldades se destacam. Eles têm habilidades diferentes, mas a prática permite que todos participem e aprendam no seu ritmo."

Ele enfatiza a valorização das diferenças e como isso enriquece o aprendizado coletivo.

O Entrevistado2 destaca: “Hoje temos um olhar muito diferenciado para os alunos inclusivos, antes eles ficavam de lado, mas agora queremos que eles realmente aprendam."

Ele ressalta a importância de proporcionar as mesmas oportunidades a todos os alunos.

O Entrevistado3 afirma: “A inclusão é essencial para que todos os alunos, independentemente de suas dificuldades, tenham a oportunidade de aprender e se desenvolver."

Para ele, a inclusão beneficia toda a comunidade escolar.

O Entrevistado4 sugere: “Se a gente fizesse um projeto envolvendo matemática e outras disciplinas ali, dessa maneira interdisciplinar, o aprendizado seria maior."

Ele acredita que a interdisciplinaridade pode potencializar a inclusão.

Convergências e Divergências

Há uma convergência significativa na valorização da educação inclusiva, pois é reconhecida a importância de proporcionar oportunidades iguais de aprendizado e veem a inclusão como essencial para o desenvolvimento pleno dos alunos por todos os entrevistados.

O Grupo Focal Alfa destaca mudanças positivas na percepção da inclusão, enfatizando uma evolução na atitude dos educadores. O Grupo Focal Ômega enfatiza a efetividade da inclusão por meio de práticas específicas, como projetos interdisciplinares.

Não há divergências significativas, indicando um consenso sobre a importância da educação inclusiva.

Análise Crítica

O compromisso coletivo com a educação inclusiva é encorajador. Mantoan (2015) defende que, para a inclusão ser efetiva, é necessário apoio institucional, recursos adequados e formação específica. Saviani (2008) destaca que a implementação bem-sucedida depende de ações concretas e suporte aos

professores. A menção à evolução positiva na percepção da inclusão sugere progresso, mas indica desafios a serem superados, como a necessidade de recursos e políticas institucionais que sustentem essas práticas.

Conclusão sobre Percepções e Experiências dos Professores

A análise integrada das percepções e experiências dos professores evidencia um compromisso significativo com a melhoria da qualidade do ensino por meio de práticas interdisciplinares e inclusivas. As convergências nas motivações, experiências e visões apontam para um alinhamento de valores e objetivos educacionais.

As divergências identificadas, principalmente nas ênfases e abordagens específicas, refletem a diversidade de experiências e contextos dos professores. Essa diversidade é valiosa e pode enriquecer o processo educativo, desde que haja espaços para diálogo e colaboração.

As análises críticas apontam para a necessidade de suporte institucional e investimentos em formação docente, recursos materiais e políticas que sustentem e ampliem as práticas bem-sucedidas. Conforme Saviani (2008) e Mantoan (2015), o sucesso das práticas interdisciplinares e inclusivas depende não apenas do empenho individual dos professores, mas também de condições estruturais que favoreçam a implementação.

As percepções e experiências dos professores revelam um cenário positivo, mas que exige continuidade de esforços e apoio institucional para que as práticas interdisciplinares e inclusivas se consolidem e alcancem todo o seu potencial na formação dos alunos.

5.6 DESAFIOS E OPORTUNIDADES

5.6.1 Obstáculos no Ensino Inclusivo

Os professores entrevistados identificaram obstáculos significativos na implementação de práticas inclusivas eficazes, destacando a falta de recursos, a necessidade de mais treinamento e o suporte institucional insuficiente. Essas dificuldades são percebidas tanto individualmente quanto nos grupos focais, afetando a eficácia das práticas pedagógicas inclusivas.

O Entrevistado1 menciona:

> O que faltou foi uma orientação específica para lidar com os alunos de inclusão. Só recebi essa orientação mais tarde, durante os conselhos de classe. E muitas vezes a falta de material adaptado é uma barreira. Às vezes, precisamos de um recurso específico e não temos... (ENTREVISTADO1, 00:22:47)

A falta de formação específica é reportada como uma limitação à eficácia das práticas inclusivas.

O Entrevistado2 aponta: “Eu não tive formação em inclusão, e acho que essa parte deve ser incluída de forma contínua. Precisamos de mais capacitação e ferramentas para adaptar o conteúdo de uma forma que todos possam entender."

A formação contínua é considerada essencial para superar as barreiras enfrentadas.

O Entrevistado3 destaca: “A falta de recursos e capacitação contínua para lidar com alunos inclusivos é um grande desafio. A gente fica sem saber como adaptar as práticas, e isso atrasa o desenvolvimento de muitos alunos."

A ausência de suporte institucional dificulta a implementação eficaz das práticas inclusivas.

O Entrevistado4 enfatiza: “Falta esse tempo para a gente sentar para o segundo professor. Os professores da disciplina, porque, às vezes, é colocado para o segundo professor que não tem formação nenhuma para poder trabalhar."

A alocação inadequada de recursos humanos e a falta de tempo para planejamento colaborativo prejudicam o processo de inclusão.

Convergências e Divergências

Há uma convergência significativa entre os professores quanto aos obstáculos enfrentados no ensino inclusivo. Todos apontam a falta de recursos e a necessidade de mais treinamento como desafios cruciais. A falta de formação específica em inclusão, a ausência de recursos didáticos adaptados e a carência de tempo para planejamento colaborativo são problemas comuns.

As divergências surgem na gravidade percebida dos obstáculos e nas áreas específicas onde a falta de recursos é mais sentida. O Entrevistado1 enfatiza a falta de orientação específica para lidar com alunos de inclusão,

recebida tardiamente. O Entrevistado2 ressalta a necessidade de formação contínua em inclusão. O Entrevistado3 destaca a falta de recursos e capacitação contínua, enquanto o Entrevistado4 foca na alocação inadequada de recursos humanos e na falta de tempo para planejamento.

No Grupo Focal Alfa, composto pelos professores veteranos, a falta de formação contínua e de recursos é apontada como um grande desafio. O Entrevistado2 afirma: “Eu não tive formação em inclusão, e acho que essa parte deve ser incluída de forma contínua."

O Entrevistado3 complementa: “A falta de recursos e capacitação contínua para lidar com alunos inclusivos é um grande desafio."

No Grupo Focal Ômega, formado pelos professores iniciantes, as dificuldades incluem a falta de orientação específica e questões organizacionais. O Entrevistado1 observa: “O que faltou foi uma orientação específica para lidar com os alunos de inclusão."

O Entrevistado4 ressalta: “Falta esse tempo para a gente sentar para o segundo professor..."

Análise Crítica

Os obstáculos identificados apontam para a necessidade urgente de investimento em formação docente e recursos adequados para a educação inclusiva. Sem o suporte necessário, os professores enfrentam dificuldades para implementar práticas inclusivas eficazes, o que pode comprometer o desenvolvimento dos alunos com necessidades especiais. Mantoan (2015) ressalta que políticas educacionais devem priorizar a inclusão, fornecendo os meios necessários para que os professores possam atender às necessidades de todos os alunos. Saviani (2008) destaca que a formação continuada e a disponibilização de recursos são essenciais para garantir a eficácia dessas práticas. A falta de suporte institucional adequado limita as possibilidades de inovação e melhoria no ensino, afetando diretamente a qualidade da educação oferecida.

5.6.2 Oportunidades de Melhoria

Os professores sugeriram diversas oportunidades para aprimorar o ensino inclusivo e interdisciplinar, enfatizando a necessidade de investimentos em formação profissional, recursos didáticos adaptados e planejamento colaborativo.

O Entrevistado1 propõe: “É importante que haja mais formação contínua para os professores, principalmente em práticas inclusivas. Falta capacitação para lidar com esses alunos de forma mais eficaz."

Ele acredita que a formação contínua capacita os professores para enfrentar os desafios do ensino inclusivo.

O Entrevistado2 sugere: “A inclusão ainda é algo que estamos aprendendo, mas o acolhimento desses alunos tem melhorado muito. Precisamos investir em treinamentos e recursos para facilitar o trabalho."

O progresso já alcançado indica que investimentos adicionais podem trazer resultados ainda melhores.

O Entrevistado3 recomenda: “Precisamos de mais programas de capacitação focados em práticas inclusivas e interdisciplinares para que possamos melhorar continuamente. E mais recursos didáticos adaptados para que todos tenham a mesma chance de aprender."

A melhoria contínua e o investimento em recursos são vistos como fundamentais.

O Entrevistado4 propõe: “Acho que a virada de chave vai ser quando a gente ver que precisa sentar, trabalhar e fazer um projeto e aplicar esse projeto ao longo do ano letivo. Isso vai dar continuidade e garantir um aprendizado mais sólido."

O planejamento conjunto e a implementação de projetos integrados são apontados como estratégias eficazes.

Convergências e Divergências

Há uma convergência significativa entre os professores na identificação de oportunidades de melhoria. Todos sugerem a necessidade de mais programas de desenvolvimento profissional e investimento em recursos

didáticos adaptados. A formação contínua em práticas inclusivas e interdisciplinares é vista como essencial para aprimorar o ensino.

As divergências residem nas estratégias específicas propostas. O Grupo Focal Alfa enfatiza a capacitação contínua e o investimento em recursos. O Entrevistado2 menciona: “A inclusão ainda é algo que estamos aprendendo... Precisamos investir em treinamentos e recursos para facilitar o trabalho."

O Entrevistado3 reforça a necessidade de capacitação e recursos adaptados.

O Grupo Focal Ômega foca no planejamento e na implementação de projetos integrados ao longo do ano letivo. O Entrevistado4 propõe: “Acho que a virada de chave vai ser quando a gente ver que precisa sentar, trabalhar e fazer um projeto e aplicar esse projeto ao longo do ano letivo."

O Entrevistado1 enfatiza a importância da formação contínua.

Análise Crítica

As oportunidades de melhoria identificadas pelos professores são viáveis e alinhadas com as necessidades apontadas. Investir em desenvolvimento profissional e recursos pode ter um impacto significativo na qualidade da educação inclusiva e interdisciplinar. Saviani (2008) argumenta que as instituições de ensino devem considerar essas sugestões e desenvolver planos de ação concretos para apoiar o trabalho dos professores. Gallo (2009) reforça a necessidade de um ambiente colaborativo e interdisciplinar que valorize o desenvolvimento profissional contínuo e o planejamento integrado. A implementação de projetos ao longo do ano letivo, como proposto pelo Entrevistado4, pode promover a continuidade e solidez no aprendizado dos alunos.

5.6.3 Suporte Institucional

A importância do suporte institucional é unanimemente reconhecida pelos professores como fundamental para o sucesso das práticas inovadoras no ensino inclusivo e interdisciplinar. A falta de apoio institucional adequado é vista como um obstáculo significativo para a implementação eficaz dessas práticas.

Entrevistado1 e Entrevistado3 destacam que "O suporte institucional é fundamental para que os professores consigam planejar e implementar essas práticas de forma eficaz, sem perder o foco nos alunos."

O apoio institucional facilita a implementação de práticas inovadoras.

O Entrevistado2 enfatiza: “O que sentimos falta é da valorização do professor e do incentivo para trabalhar com mais autonomia."

A valorização profissional e a autonomia são motivadoras e essenciais para o desenvolvimento de práticas eficazes.

A ausência de suporte limita as possibilidades de inovação e melhoria no ensino.

O Entrevistado4 ressalta: “Falta esse tempo para a gente sentar para o segundo professor, para poder amarrar um conteúdo no outro através de um projeto."

O planejamento colaborativo requer tempo e apoio institucional para ser efetivo.

Convergências e Divergências

Há uma convergência clara na percepção da importância do suporte institucional. Os docentes reconhecem que o apoio da instituição é essencial para a implementação bem-sucedida de práticas pedagógicas inovadoras.

As divergências surgem nas áreas onde o suporte é mais necessário. O Grupo Focal Alfa destaca a valorização profissional e a necessidade de autonomia. O Entrevistado2 observa: “O que sentimos falta é da valorização do professor e do incentivo para trabalhar com mais autonomia."

O Entrevistado3 enfatiza a necessidade de suporte para práticas interdisciplinares e inclusivas.

O Grupo Focal Ômega foca na necessidade de tempo e recursos para planejamento colaborativo. O Entrevistado4 menciona: “Falta esse tempo para a gente sentar para o segundo professor..."

O Entrevistado1 ressalta a importância do suporte para implementar práticas inovadoras.

Análise Crítica

O apoio institucional é fundamental para a implementação bem-sucedida de práticas pedagógicas inovadoras. Saviani (2008) afirma que as instituições devem criar ambientes que incentivem a colaboração, forneçam recursos e valorizem o trabalho dos professores. Sem esse suporte, mesmo os professores mais dedicados enfrentarão dificuldades para promover mudanças significativas nas práticas pedagógicas. Gallo (2009) complementa, destacando que o planejamento colaborativo e a valorização profissional são essenciais para a inovação no ensino. A falta de tempo para planejamento e a necessidade de incentivo e autonomia evidenciam áreas onde as instituições de ensino podem atuar para melhorar o suporte oferecido aos docentes.

Conclusão Sobre Desafios e Oportunidades

A análise mostra que os docentes se deparam com desafios significativos na implementação de práticas inclusivas e interdisciplinares, principalmente devido à escassez de recursos, necessidade de maior treinamento e apoio institucional insuficiente. Há uma convergência nas percepções dos docentes sobre esses desafios, tanto individualmente quanto nos grupos focais.

As oportunidades de melhoria identificadas pelos professores, como o investimento em desenvolvimento profissional, recursos didáticos adaptados e planejamento colaborativo, são alinhadas com as necessidades apontadas e têm o potencial de impactar positivamente a qualidade da educação. A implementação dessas sugestões requer o compromisso das instituições de ensino no fornecimento de suporte necessário.

O suporte institucional aparece como elemento vital para o sucesso das práticas inovadoras. A valorização profissional, a disponibilização de tempo para planejamento colaborativo, a autonomia docente e a provisão de recursos são aspectos fundamentais que as instituições de ensino precisam considerar.

Segundo Saviani (2008) e Gallo (2009), a implementação efetiva de práticas pedagógicas inovadoras depende de um ambiente institucional que apoie e valorize os professores, fornecendo os recursos e a autonomia

necessários. Mantoan (2015) reforça que políticas educacionais devem priorizar a inclusão e o desenvolvimento profissional dos docentes.

Para que as práticas inclusivas e interdisciplinares alcancem seu pleno potencial, é necessário que as instituições de ensino atuem ativamente no fornecimento de suporte adequado, promovendo a formação continuada, disponibilizando recursos e incentivando a colaboração entre os professores. Somente assim será possível superar os obstáculos identificados e promover uma educação de qualidade que atenda às necessidades de todos os alunos.

5.7 ANÁLISE CRÍTICA

Apesar das diferenças na experiência, ambos os grupos compartilham visões semelhantes sobre a importância da integração curricular, educação inclusiva e relevância da matemática no contexto do ensino profissional. Saviani (2018) argumenta que a educação deve ser vista como um processo que integra o conhecimento técnico e o saber teórico, algo que se reflete nessa visão compartilhada pelos grupos analisados. A educação inclusiva também é amplamente discutida por Mantoan (2015), que defende que todos os alunos devem ter acesso ao ensino de qualidade, independentemente de suas necessidades, o que reforça o consenso observado entre os grupos.

As diferenças encontram-se principalmente nas abordagens pedagógicas e nos desafios enfrentados, refletindo distintos estágios de desenvolvimento profissional. Os professores veteranos tendem a integrar a matemática de forma mais orgânica e confiam na autonomia dos alunos, algo que Spinelli (2011) ressalta como essencial para a internalização dos conceitos matemáticos no cotidiano profissional. Por outro lado, os iniciantes utilizam estruturas mais definidas e enfatizam a preparação dos alunos, o que também é destacado por Saviani (2008), ao afirmar que a organização curricular é fundamental para que os estudantes possam adquirir as bases necessárias para o desenvolvimento de habilidades técnicas mais avançadas.

Essas diferenças destacam a importância do desenvolvimento profissional contínuo e do suporte institucional para que toda a equipe de docentes possa aprimorar suas práticas e enfrentar os desafios educacionais. Gallo (2009) ressalta que o desenvolvimento profissional contínuo,

especialmente em um ambiente colaborativo, é fundamental para a adaptação às novas demandas do ensino técnico e para garantir que as práticas pedagógicas acompanhem as mudanças sociais e tecnológicas. A colaboração entre professores de diferentes níveis de experiência pode ser uma estratégia eficaz para compartilhar boas práticas e promover a melhoria da educação como um todo. Esse modelo colaborativo é sustentado por Mantoan (2015), que acredita que a troca de experiências entre educadores pode fortalecer a capacidade de adaptação e a inovação nas práticas educacionais, beneficiando todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Para complementar a análise crítica e proporcionar uma visão mais clara das semelhanças e diferenças entre os grupos focais Alfa e Ômega, apresentamos o quadro 4. Este quadro sintetiza os principais temas e subtemas abordados, destacando as perspectivas e práticas de cada grupo em relação à integração curricular, metodologias de ensino, educação inclusiva, impacto pedagógico, percepções dos professores e os desafios e oportunidades enfrentados. Essa comparação facilita a compreensão das dinâmicas pedagógicas e organizacionais observadas na análise.

Quadro 4 – Comparação entre grupos focais

Tema	Subtema	Grupo Focal Alfa	Grupo Focal Ômega
1. Práticas Interdisciplinares no Ensino de Matemática	**Integração Curricular**	- Veem a matemática como intrinsecamente integrada às atividades técnicas diárias, ocorrendo de forma natural e contínua. - Enfatizam a incorporação fluida da matemática nas práticas cotidianas sem necessidade de módulos específicos.	- Integram a matemática através de módulos específicos ou projetos estruturados em momentos determinados. - A abordagem é mais planejada, conectando conceitos matemáticos a problemas técnicos específicos.
	Metodologias de Ensino	- Promovem a autonomia dos alunos, utilizando metodologias que integram teoria e prática de forma espontânea. - Confiam na capacidade dos alunos aprenderem através da prática direta, atuando como facilitadores.	- Enfatizam a preparação prévia e o treinamento dos alunos antes das práticas. - Utilizam metodologias ativas, mas destacam a necessidade de orientar os alunos na busca pelo conhecimento.

Tema	Subtema	Grupo Focal Alfa	Grupo Focal Ômega
	Projetos e Atividades	- Focam em solidificar conceitos básicos por meio de experiências práticas frequentes. - Desenvolvem atividades que reforçam fundamentos matemáticos aplicados em contextos reais.	- Envolvem os alunos em projetos mais complexos que aplicam conceitos matemáticos avançados. - Buscam inovação e aplicação de conhecimentos técnicos e matemáticos em projetos estruturados.
	Desafios e Barreiras	- Enfrentam desafios estruturais, como falta de autonomia docente e valorização profissional. - Percebem resistência dos alunos em compreender a relevância da matemática na prática técnica.	- Lidam com desafios imediatos, como resistência de colegas a métodos inovadores e sobrecarga curricular. - Sentem necessidade de suporte institucional para garantir a continuidade e planejamento das práticas.
2. Contextualização da Matemática no Cotidiano e no Mundo do Trabalho	**Aplicações Práticas**	- Enfatizam a aplicação da matemática em tarefas operacionais cotidianas nas atividades agrícolas e técnicas. - Destacam a presença constante da matemática em todas as etapas do trabalho técnico.	- Incluem atividades estratégicas e análises econômicas que exigem conceitos matemáticos avançados. - Aplicam a matemática em contextos de gestão financeira e análises de viabilidade econômica.
	Relevância Profissional	- Focam na importância da matemática para a competência técnica e tomada de decisões informadas no campo. - Veem a matemática como essencial para o desempenho eficaz das funções profissionais dos alunos.	- Enfatizam aspectos estratégicos do trabalho, saem dos conceitos básicos buscando avançar para conteúdo de matemática do ensino médio. - Destacam a matemática como ferramenta para eficiência, lucratividade e tomadas de decisão estratégicas.
	Estratégias de Ensino Contextualizado	- Utilizam situações cotidianas e problemas reais do dia a dia dos alunos para contextualizar a matemática. - Integram teoria e prática de forma natural, sem dependência	- Integram simulações e estudos de caso específicos, frequentemente utilizando tecnologias digitais. - Preparam os alunos para a aplicação dos conceitos em contextos práticos através de

Tema	Subtema	Grupo Focal Alfa	Grupo Focal Ômega
		intensa de tecnologias ou simulações.	planejamentos estruturados.
3. Educação Inclusiva	**Estratégias de Inclusão**	- Promovem ambientes de aprendizagem inclusivos onde os alunos com necessidades especiais participam ativamente das práticas. - Utilizam materiais concretos e acessíveis, adaptando recursos para atender às diversas necessidades dos alunos.	- Enfatizam a necessidade de planejamento colaborativo e suporte institucional para efetivar a inclusão. - Adaptam materiais didáticos e utilizam tecnologias assistivas, mas sentem necessidade de maior apoio para implementação.
	Feedback dos Alunos	- Ajustam estratégias de ensino com base no feedback, respeitando o ritmo individual de cada aluno. - Observam que a prática facilita a compreensão e engajamento dos alunos com necessidades especiais.	- Abordam dificuldades específicas dos alunos com base no feedback para reforçar conceitos e ajustar o ensino. - Observam aumento na motivação e engajamento quando as práticas são adaptadas às necessidades dos alunos.
	Recursos de Aprendizagem Inclusivos	- Utilizam materiais táteis, vídeos educativos com legendas e ferramentas que facilitam o acesso ao conteúdo por todos os alunos. - Priorizam o uso de recursos simples e acessíveis que promovem a inclusão de maneira eficaz.	- Integram tecnologias digitais avançadas e instrumentos especializados para tornar o aprendizado mais significativo. - Utilizam recursos como planilhas, softwares educativos e equipamentos específicos para atender às necessidades dos alunos.
4. Impacto Pedagógico das Práticas Docentes	**Contribuições Pedagógicas**	- Observam aumento no engajamento dos alunos e na aplicação prática da matemática nas atividades técnicas. - Acreditam que a interdisciplinaridade e práticas inclusivas promovem maior envolvimento e compreensão dos alunos.	- Destacam que suas práticas promovem uma compreensão mais profunda dos conceitos e melhoram a eficiência do aprendizado. - Observam que uma base sólida em matemática facilita o aprendizado nas disciplinas técnicas.
	Avaliação e Feedback	- Utilizam observações práticas e avaliações contínuas para ajustar o ensino e monitorar o	- Combinam avaliações práticas e formais, como relatórios e testes, para direcionar o ensino e

Tema	Subtema	Grupo Focal Alfa	Grupo Focal Ômega
		progresso dos alunos. - Confiam na prática diária como forma de avaliação da compreensão dos conceitos pelos alunos.	identificar necessidades individuais. - Utilizam feedback dos alunos e até dos pais para ajustar estratégias de ensino.
	Desenvolvimento Profissional	- Complementam a formação com experiência prática e participam regularmente de cursos e formações para atualização. - Valorizam o aprendizado adquirido através da prática no campo como complemento à formação formal.	- Enfatizam a necessidade de atualização constante devido à evolução das ferramentas e metodologias educacionais. - Participam de reuniões pedagógicas e conselhos de classe para aprimorar suas práticas docentes.
5. Percepções e Experiências dos Professores	**Motivações para Práticas Interdisciplinares**	- Motivados pela relevância prática da matemática nas atividades técnicas e pelo preparo dos alunos para o mercado de trabalho. - Acreditam que a matemática é parte integral e indispensável das disciplinas técnicas.	- Buscam contextualizar o aprendizado para torná-lo mais significativo e eficiente para os alunos. - Veem a interdisciplinaridade como meio de facilitar o fluxo de ensino e melhorar a eficácia do trabalho docente.
	Experiências Pessoais	- Relatam experiências positivas com projetos interdisciplinares e inclusivos, observando sucesso na aprendizagem dos alunos. - Projetos práticos reforçam o aprendizado e engajam os alunos de forma significativa.	- Compartilham experiências bem-sucedidas com projetos inovadores que reforçam as práticas pedagógicas adotadas. - Observam que a participação em projetos complexos aumenta o engajamento e a compreensão dos alunos.
	Visão sobre Educação Inclusiva	- Veem a inclusão como essencial para o desenvolvimento pleno dos alunos e notam evolução positiva nas práticas inclusivas ao longo do tempo. - Acreditam que a inclusão beneficia todos e é fundamental na formação dos alunos.	- Consideram a educação inclusiva fundamental para proporcionar oportunidades iguais de aprendizado. - Enfatizam que práticas direcionadas e projetos interdisciplinares potencializam o aprendizado de alunos com necessidades especiais.

Tema	Subtema	Grupo Focal Alfa	Grupo Focal Ômega
6. Desafios e Oportunidades	**Obstáculos no Ensino Inclusivo**	- Identificam falta de formação contínua e recursos adequados como principais desafios na implementação de práticas inclusivas. - Sentem necessidade de maior capacitação e suporte para lidar eficazmente com alunos com necessidades especiais.	- Destacam a necessidade de orientação específica e melhor alocação de recursos humanos e tempo para planejamento colaborativo. - Sentem falta de suporte institucional adequado para efetivar práticas inclusivas e interdisciplinares.
	Oportunidades de Melhoria	- Veem na capacitação contínua e investimento em recursos adaptados oportunidades para aprimorar o ensino inclusivo e interdisciplinar. - Sugerem a implementação de programas de desenvolvimento profissional focados em práticas inclusivas e interdisciplinares.	- Sugerem planejamento colaborativo e implementação de projetos integrados ao longo do ano letivo para melhorar o ensino. - Acreditam que a colaboração entre docentes e o desenvolvimento de projetos contínuos podem potencializar o aprendizado.
	Suporte Institucional	- Enfatizam a importância da valorização profissional e autonomia docente para implementar práticas inovadoras. - Acreditam que o suporte institucional é importante para o sucesso de inovações pedagógicas e melhorias no ensino.	- Necessitam de tempo e recursos para planejamento conjunto eficaz entre os docentes. - Enfatizam que o apoio institucional é fundamental para viabilizar práticas inovadoras e garantir a qualidade do ensino.
Fonte: Da Autora (julho/2024)			

5.8 MAPA DE FORÇAS

No contexto desta pesquisa sobre práticas inclusivas, contextualizadas e interdisciplinares no ensino da matemática no curso técnico em agropecuária, a elaboração de um mapa de forças é fundamental para compreender os fatores que influenciam a implementação dessas abordagens pedagógicas. Esse mapa é baseado na análise de campo de forças de Kurt Lewin, psicólogo alemão que desenvolveu a Teoria de Campo, na qual o campo é definido como um conjunto de realidades físicas e psicológicas em mútua interdependência.

A análise de campo de forças de Lewin é utilizada para identificar e visualizar as forças impulsionadoras (facilitadoras) e restritivas (inibidoras) que atuam sobre um processo de mudança ou desenvolvimento (LEWIN, 2024). O objetivo dessa análise é servir de base para um plano de ação que reduza a intensidade das forças restritivas e potencialize as forças impulsionadoras, garantindo uma resultante favorável à implementação da mudança proposta.

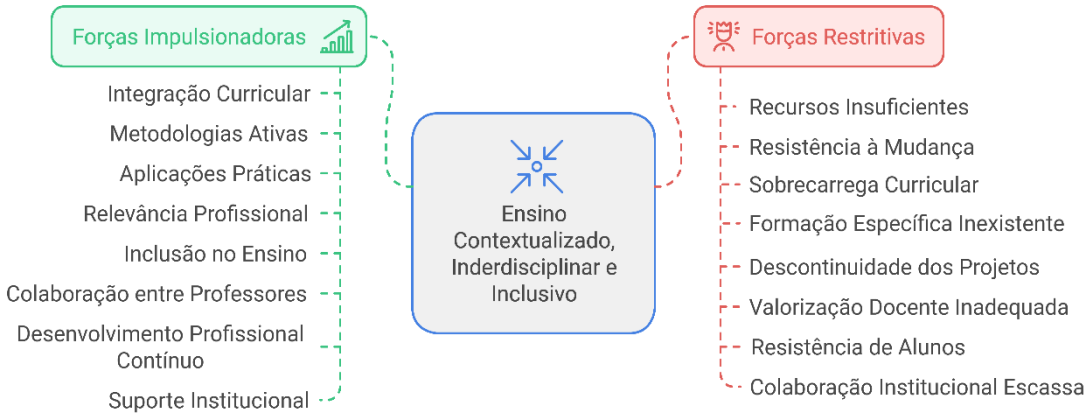
Aplicando esse modelo à análise das práticas docentes e utilizando a nuvem de conceitos obtida pelo software de apoio (HERBST; FRIZARINI; HERBST, 2024), foi possível mapear e buscar dentro do texto das entrevistas transcritas, as dinâmicas que promovem ou dificultam a adoção de metodologias inclusivas e interdisciplinares. Fatores como suporte institucional, formação continuada dos professores, disponibilidade de recursos didáticos e cultura escolar emergiram como forças que podem tanto facilitar quanto restringir a implementação dessas práticas pedagógicas.

A estruturação do mapa de forças permitiu visualizar as tensões entre as forças que promovem o avanço e aquelas que impõem barreiras ao desenvolvimento das práticas interdisciplinares e inclusivas no contexto específico do ensino técnico em agropecuária. Essa ferramenta possibilitou obter uma visão clara das tensões existentes, permitindo o desenvolvimento de estratégias que minimizem as forças restritivas e fortaleçam as impulsionadoras.

As forças impulsionadoras e restritivas podem originar-se tanto do ambiente externo quanto do próprio indivíduo ou organização. No contexto educacional, isso significa que resistências à mudança podem advir de políticas institucionais, recursos disponíveis ou das próprias crenças e atitudes dos docentes e discentes. Portanto, ao elaborar planos de ação baseados na análise de campo de forças, será necessário cuidado para não gerar novas resistências ao tentar impulsionar mudanças (LEWIN, 2024).

Assim, fundamentado na teoria de Kurt Lewin, o mapa de forças fornece uma ferramenta concreta para compreender e abordar as dinâmicas que influenciam a implementação de práticas pedagógicas inclusivas e interdisciplinares. Seu uso permite a elaboração de estratégias eficazes que visam reduzir as barreiras e fortalecer os fatores que promovem mudanças positivas no processo educativo.

Figura 1 – Mapa de Forças



Fonte: Elaborada pela autora (set/2024)

Forças Impulsionadoras

As forças impulsionadoras são fatores que facilitam ou incentivam a implementação das práticas pedagógicas inovadoras, conectando a matemática às disciplinas técnicas, promovendo inclusão e relevância prática. No mapa, essas forças são representadas em verde e estão conectadas ao objetivo principal de Educação Interdisciplinar e Inclusiva de Qualidade.

As principais forças impulsionadoras identificadas no mapa incluem:

a) integração curricular: a conexão entre a matemática e disciplinas técnicas, como a agropecuária, emerge como uma estratégia fundamental para a compreensão contextualizada e prática dos conceitos matemáticos (Entrevistado1). Essa integração é uma força central que orienta o planejamento de projetos e atividades práticas;
b) metodologias ativas: o uso de metodologias como a aprendizagem baseada em projetos e problemas facilita a aplicação prática da matemática, promovendo maior engajamento e aprendizagem ativa por parte dos alunos (Entrevistado2);
c) aplicações práticas: a contextualização da matemática no cotidiano e no mundo do trabalho reforça a relevância dos conceitos, incentivando a adoção dessas práticas pelos professores e promovendo o entendimento de como a matemática é aplicada no contexto agropecuário (Entrevistado3);

d) relevância profissional: o reconhecimento, tanto pelos docentes quanto pelos alunos, de que as competências matemáticas são essenciais para o sucesso no campo técnico, como o manejo de fertilizantes e a gestão de recursos em propriedades rurais, fortalece a adoção de práticas interdisciplinares (Entrevistado4);
e) inclusão no ensino: a adoção de práticas inclusivas que permitem a participação ativa de alunos com necessidades especiais é uma força impulsionadora relevante, que favorece um ambiente de aprendizado mais equitativo e diversificado (Entrevistado1, 3);
f) colaboração entre professores: o compartilhamento de práticas e a cooperação entre os professores de disciplinas diferentes criam uma sinergia que potencializa a integração entre matemática e disciplinas técnicas (Entrevistado4);
g) desenvolvimento profissional contínuo: a busca constante por atualização e capacitação, através de cursos e workshops, especialmente voltados para a inclusão e a interdisciplinaridade, reforça a capacidade dos professores em aplicar metodologias inovadoras de forma eficaz (Entrevistado1, 2);
h) suporte institucional: o apoio da instituição escolar, por meio de recursos, formação continuada e valorização dos professores, é uma força vital para a sustentação das práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas (Entrevistado3).

Forças Restritivas

As forças restritivas representam os obstáculos ou desafios que limitam a implementação eficaz das práticas interdisciplinares e inclusivas. Essas forças, representadas em vermelho no mapa, interferem na concretização de uma Educação Interdisciplinar, Inclusiva e Contextualizada de qualidade. Isso indica que, sem o tratamento adequado dessas barreiras, o avanço dessas práticas pode ser comprometido. As principais forças restritivas incluem:

a) Recursos insuficientes: a ausência de materiais didáticos adequados, como recursos tecnológicos e materiais específicos para inclusão, é

uma barreira recorrente mencionada pelos entrevistados, dificultando a implementação de práticas pedagógicas eficazes (Entrevistado1, 2, 4);

b) resistência à mudança: tanto por parte de alguns professores quanto de alunos, a resistência à adoção de novas metodologias e práticas interdisciplinares é uma força restritiva significativa. Essa resistência se manifesta na preferência por abordagens tradicionais de ensino, que não conectam a teoria à prática (Entrevistado2, 3);
c) sobrecarga curricular: a falta de tempo para o planejamento e a sobrecarga curricular, muitas vezes mencionada pelos professores, impede a implementação contínua de práticas interdisciplinares, forçando a adoção de soluções fragmentadas (Entrevistado1);
d) formação específica inexistente: a ausência de capacitação formal para lidar com alunos com necessidades especiais ou para implementar metodologias interdisciplinares limita a capacidade dos professores em oferecer uma educação inclusiva e inovadora (Entrevistado2, 3);
e) descontinuidade dos projetos: a falta de continuidade nas iniciativas interdisciplinares, muitas vezes devido à falta de planejamento de longo prazo ou à mudança de prioridades institucionais, é uma força restritiva relevante (Entrevistado1);
f) valorização docente inadequadamente baixa: a falta de valorização e reconhecimento do trabalho dos professores, especialmente no que diz respeito à inovação e inclusão, é um fator que desmotiva a adoção de práticas pedagógicas mais dinâmicas (Entrevistado2);
g) resistência de alunos: alguns alunos apresentam dificuldade em ver a relevância da matemática aplicada em atividades técnicas, o que limita seu engajamento com as práticas interdisciplinares (Entrevistado3);
h) colaboração institucional escassa: a falta de suporte ou incentivo da administração para o planejamento colaborativo e a integração curricular é uma força restritiva que dificulta a implementação de projetos interdisciplinares de forma eficaz (Entrevistado4).

Reflexões sobre o Mapa de Força

O mapa de forças obtido a partir da análise de cada entrevistado evidencia uma tensão clara entre as forças impulsionadoras e restritivas, refletindo as complexidades envolvidas na implementação de práticas contextualizadas, interdisciplinares e inclusivas no ensino de matemática. Para que essas práticas possam prosperar, é essencial que as forças impulsionadoras sejam fortalecidas e que as forças restritivas sejam mitigadas por meio de políticas educacionais eficazes, investimento em recursos e formação docente.

É possível concluir que há uma concordância geral entre os professores quanto ao valor e à necessidade de práticas pedagógicas contextualizadas, interdisciplinares e inclusivas.

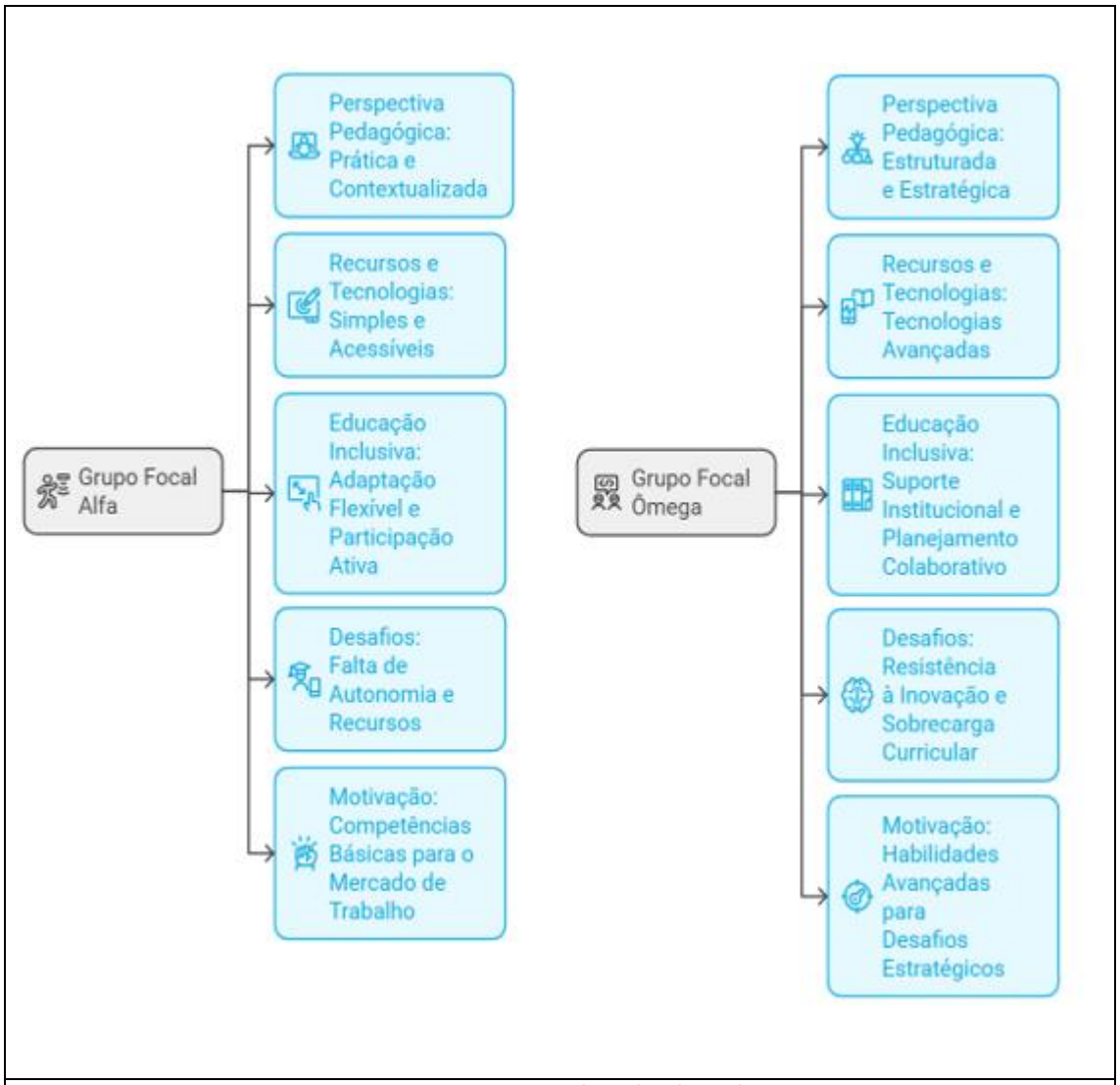
Há uma variabilidade nas condições e nas barreiras encontradas para a aplicação dessas práticas. O fortalecimento do suporte institucional e a colaboração contínua entre docentes são elementos críticos para que as forças impulsionadoras prevaleçam sobre as forças restritivas, buscando concretizar uma educação de qualidade mais equitativa e alinhada às demandas profissionais contemporâneas.

A abordagem do mapa de forças oferece uma visão estratégica sobre os fatores que determinam o sucesso ou o fracasso da implementação dessas práticas educacionais, servindo como uma base sólida para o desenvolvimento de ações interventivas direcionadas à melhoria contínua do ensino.

5.9 DIRECIONADORES DOS GRUPOS FOCAIS

Os direcionadores, neste contexto, são os fatores-chave que influenciam as ações, decisões e perspectivas. A seguir, apresentamos um mapa com os direcionadores identificados para cada grupo focal, evidenciando de maneira abrangente os principais motivadores e influências que moldam suas práticas pedagógicas.

Figura 2 – Direcionadores dos Grupos Focais



Fonte: Da Autora (outubro/2024)

a) Perspectiva Pedagógica: O Grupo Focal Alfa é direcionado por uma abordagem mais prática e contextualizada no cotidiano dos alunos, valorizando a autonomia e a aprendizagem pela experiência direta. Já o Grupo Focal Ômega adota uma perspectiva mais estruturada, enfatizando a necessidade de planejamento, uso de tecnologias e preparação para desafios estratégicos.

b) Recursos e Tecnologias: Enquanto o Grupo Alfa prioriza recursos simples e acessíveis, o Grupo Ômega investe no uso de tecnologias avançadas para enriquecer o ensino e abordar conceitos mais complexos.

c) Educação Inclusiva: Ambos os grupos valorizam a inclusão, mas o Grupo Alfa foca na adaptação flexível e participação ativa, enquanto o Grupo Ômega destaca a necessidade de suporte institucional e planejamento colaborativo para efetivar a inclusão.
d) Desafios e Necessidades: O Grupo Alfa enfrenta desafios relacionados à falta de autonomia e recursos, enquanto o Grupo Ômega lida com resistências a inovações e sobrecarga curricular, indicando a necessidade de apoio institucional e cultural para mudanças efetivas.
e) Motivações e Objetivos: As motivações do Grupo Alfa estão centradas na preparação dos alunos para o mercado de trabalho através de competências básicas e práticas, já o Grupo Ômega busca desenvolver habilidades avançadas que permitam aos alunos enfrentar desafios estratégicos no ambiente profissional.

5.10 CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE

Ao observar a análise agrupada por temas e posteriormente a dos grupos focais compostos por professores de diferentes níveis de experiência de docência na instituição, percebe-se uma diversidade de abordagens e desafios relacionados à implementação de práticas pedagógicas interdisciplinares, contextualizadas e inclusivas. Conforme Mantoan (2003), a inclusão educacional requer uma mudança de paradigma na prática docente, exigindo dos professores a capacidade de lidar com a diversidade de formas de aprendizagem e de desenvolver estratégias que atendam às necessidades de todos os alunos.

Neste contexto, o Grupo Focal Alfa é direcionado por uma abordagem mais prática e contextualizada no cotidiano dos alunos, valorizando a autonomia e a aprendizagem pela experiência direta. Já o Grupo Focal Ômega adota uma perspectiva mais estruturada, enfatizando a necessidade de planejamento, uso de tecnologias e preparação para desafios estratégicos.

No Grupo Alfa, representado pelos entrevistados 2 e 3, destaca-se uma forte ênfase na integração curricular e na colaboração entre colegas de diferentes áreas como estratégias fundamentais para o sucesso da interdisciplinaridade. Esses educadores demonstram uma visão prática e

aplicada, promovendo ativamente projetos que conectam teoria e prática. Essa maturidade pedagógica, é facilitada por uma certa independência didática no ensino técnico, que permite maior flexibilidade na execução dessas práticas. Enquanto o Grupo Alfa prioriza recursos simples e acessíveis, o Grupo Ômega investe no uso de tecnologias para enriquecer o ensino e abordar conceitos mais complexos. Mittler (2003), afirma que colaboração entre professores de diferentes disciplinas é essencial para promover uma educação inclusiva, pois permite o desenvolvimento de currículos integrados que atendem às diversas necessidades dos estudantes.

Mesmo com essa abordagem bem estabelecida, ambos os grupos reconhecem que persistem desafios estruturais, particularmente a escassez de recursos, que continuam a impor limitações significativas, exigindo atenção contínua e ações corretivas para garantir a eficácia das práticas educativas. O Grupo Alfa enfrenta desafios relacionados à falta de autonomia e recursos, enquanto o Grupo Ômega lida com resistências a inovações e sobrecarga curricular, indicando a necessidade de apoio institucional e cultural para mudanças efetivas. De acordo com Reis e Nehring (2017), a contextualização no ensino de matemática deve ir além da mera aplicação prática dos conceitos, focando também na construção de significados e na mediação de processos de abstração. Os autores defendem que uma contextualização superficial pode limitar a aprendizagem, pois deixa de considerar o desenvolvimento de conceitos mais amplos e abstratos, restringindo-se a um nível ilustrativo e imediato que não favorece o desenvolvimento de uma compreensão conceitual profunda. Essa observação se conecta com o ponto de vista de Spinelli (2011), que discute que a contextualização deve funcionar como um elo entre a abstração e a prática, permitindo que os alunos transitem de maneira fluida entre diferentes contextos e desenvolvam uma compreensão mais abrangente dos conceitos matemáticos. Conforme argumenta Mantoan (2006), a construção de significados profundos e abrangentes é fundamental para a inclusão, pois permite que todos os alunos, independentemente de suas particularidades, acessem e compreendam os conteúdos de maneira significativa.

Foi possível, a partir da análise, constatar que o principal problema na contextualização não é apenas a falta de recursos, mas também o uso limitado

e fragmentado dos conteúdos de matemática dentro das disciplinas técnicas. A prática dos professores de áreas técnicas, por exemplo, tende a se restringir a conceitos matemáticos básicos, como operações aritméticas, regra de três e proporções. Eles raramente abordam conteúdos mais abstratos e fundamentais. Mittler (2000) aponta que a fragmentação do conhecimento e a ausência de um currículo integrado podem dificultar a aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais, uma vez que estes podem necessitar de conexões claras entre os conceitos para compreenderem plenamente o material.

Essa limitação reflete a visão crítica de Maioli (2012), que ressalta que a contextualização, quando confinada a exemplos práticos e pontuais, se torna superficial e não contribui para a formação de um raciocínio matemático mais amplo e articulado. Essa autora aponta que a ausência de conteúdos mais complexos impede que os alunos desenvolvam um entendimento aprofundado dos conceitos, essencial para lidar com desafios técnicos reais no campo profissional. Na prática, essa abordagem superficial e fragmentada reforça a desconexão entre a matemática e o ensino técnico, enfraquecendo as possibilidades de um aprendizado interdisciplinar mais completo. Mantoan (2003) reforça que a inclusão implica em oferecer a todos os estudantes acesso a um currículo rico e diversificado, evitando a simplificação excessiva dos conteúdos, o que poderia limitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de um planejamento pedagógico mais integrado, onde haja discussões sistemáticas por área para verificar a inserção de conteúdos matemáticos mais avançados no ensino técnico. A inclusão de tópicos, como a trigonometria, é essencial para aprimorar a compreensão de conceitos em topografia e georreferenciamento. Além disso, a análise de funções, como na disciplina de Criações, pode ser aplicada na interpretação de relações entre temperatura corporal e ambiente das aves, além de sistemas de ventilação e iluminação nos aviários e do peso dos animais utilizando fitas torácicas. Da mesma forma, funções logarítmicas são úteis para a análise de solos, enquanto funções exponenciais e regressões lineares são aplicadas na modelagem de ciclos de produção e no crescimento de culturas e animais. Já a Geometria Analítica pode ser usada para avaliar declives em telhados, na disciplina de Construções e Instalações. Essas abordagens

matemáticas fortalecem a capacidade de realizar análises precisas e tomar decisões informadas em diversas áreas relacionadas. Por conseguinte, uma formação continuada específica, que promova o planejamento colaborativo entre professores de matemática e docentes de áreas técnicas, se faz necessária. A troca de experiências e a presença de exemplos práticos elaborados conjuntamente ajudariam os professores a identificar onde e como inserir a matemática de maneira contextualizada e interdisciplinar. Segundo Mittler (2003), a formação continuada e a colaboração entre docentes são elementos-chave para o desenvolvimento de práticas inclusivas eficazes.

Por exemplo, o professor de matemática, em conjunto com o professor de disciplinas técnicas, poderia estruturar atividades de análise financeira aplicando funções de crescimento para calcular projeções de produtividade, ou trabalhar conceitos de geometria espacial no planejamento de estruturas agrícolas. Conforme argumenta Spinelli (2011), a contextualização só será significativa se os conteúdos forem examinados de maneira interconectada, permitindo aos alunos visualizar as múltiplas dimensões dos conceitos matemáticos dentro do campo técnico. Quando isso não ocorre, a matemática se reduz a um papel meramente ilustrativo, sem contribuir para uma formação técnica mais completa e integrada. Mantoan (2015) destaca que a efetiva integração curricular contribui para a inclusão, pois promove a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e valoriza as diferentes formas de construção do conhecimento.

Por outro lado, ao se examinar o Grupo Ômega, as dificuldades estruturais como a falta de recursos são frequentemente mencionadas. É possível que essa percepção seja amplificada pela falta de experiência prática na aplicação de metodologias pedagógicas eficazes. Enquanto o Entrevistado1, que possui uma formação acadêmica em grau de Doutorado em Ciências Veterinárias, carece de formação didática. O Entrevistado4, mesmo com formação didática, ainda não teve tempo suficiente para consolidar suas práticas pedagógicas. Ambos acabam por identificar a falta de recursos como um grande desafio, o que pode indicar uma subutilização das ferramentas pedagógicas que possuem, algo que os entrevistados do Grupo Alfa não percebem com a mesma intensidade. Para os professores do Grupo Alfa, as dificuldades são mais

associadas a questões didáticas e à integração das disciplinas, refletindo uma maior maturidade e compreensão das necessidades educacionais no contexto do ensino técnico. As motivações do Grupo Alfa estão centradas na preparação dos alunos para o mercado de trabalho através de competências básicas e práticas, já o Grupo Ômega busca desenvolver habilidades avançadas que permitam aos alunos enfrentar desafios estratégicos no ambiente profissional. Mittler (2000) ressalta que a experiência docente e a formação profissional são determinantes para a eficácia das práticas inclusivas, pois professores com maior preparo tendem a lidar melhor com os desafios e a encontrar soluções mais criativas.

No que se refere à integração curricular, Gallo (2009) discute que a especialização excessiva dos saberes, típica da modernidade, levou a uma fragmentação do currículo escolar, dificultando a articulação dos conhecimentos de maneira significativa. Ele argumenta que a interdisciplinaridade surge como uma tentativa de superar essa compartimentalização e resgatar uma visão mais completa e integrada do saber. Essa reflexão está alinhada com as observações dos entrevistados do Grupo Alfa, que buscam promover práticas interdisciplinares como forma de tornar o ensino mais coeso e conectado com a realidade dos alunos. Mantoan (2006) afirma que a interdisciplinaridade é essencial para a inclusão, pois permite que o currículo escolar seja acessível e relevante para todos os estudantes, valorizando suas experiências e conhecimentos prévios.

A educação inclusiva também ocupa um lugar de destaque nas reflexões desses docentes do Grupo Alfa. Ambos reconhecem a importância da inclusão, mas direcionam seus esforços de maneiras que, embora diferentes, se complementam. O Entrevistado2 concentra-se na adaptação de recursos didáticos e no uso de tecnologias assistivas para apoiar os alunos com necessidades especiais, assegurando que esses estudantes possam participar plenamente das atividades educativas. Por sua vez, o Entrevistado3 coloca em evidência a necessidade de reforço na formação continuada para os professores, como um meio de garantir que a inclusão seja implementada de forma eficaz nas salas de aula. Ambos os grupos valorizam a inclusão, mas o Grupo Alfa foca na adaptação flexível e participação ativa, enquanto o Grupo

Ômega destaca a necessidade de suporte institucional e planejamento colaborativo para efetivar a inclusão. Conforme o relatório da UNESCO (2018), a formação continuada dos educadores é essencial para criar um ambiente de aprendizagem inclusivo, onde todos os estudantes possam desenvolver suas habilidades de maneira equitativa. A ideia é coerente com a visão de Mittler (2000), que já destacava a formação profissional como um componente crítico para o sucesso da educação inclusiva.

No Grupo Ômega, a questão da educação inclusiva é abordada com uma ênfase particular na necessidade de apoio institucional. O Entrevistado1, em especial, sente a falta de políticas inclusivas mais encorpadas, o que pode estar relacionado à sua menor experiência na aplicação de práticas pedagógicas inclusivas. O Entrevistado4, embora também reconheça a importância desse apoio institucional, concentra-se mais na adaptação metodológica, algo que pode estar vinculado à sua formação didática, mesmo que ainda incipiente. A percepção de carência de recursos e apoio reflete, portanto, não apenas uma realidade estrutural, mas também uma lacuna na aplicação e consolidação de práticas pedagógicas que poderiam mitigar essas dificuldades. De acordo com Mantoan (2003), o comprometimento institucional e a implementação de políticas educacionais inclusivas são fundamentais para apoiar os professores e garantir que a inclusão seja efetivamente praticada nas escolas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa investigou as implicações da interdisciplinaridade e contextualização do ensino da matemática na prática docente, permeada pela perspectiva de uma educação inclusiva, crítica e etnomatemática, no contexto do curso Técnico em Agropecuária em Santa Catarina. Utilizando uma abordagem qualitativa fundamentada na História Oral, o estudo foi conduzido no Centro de Educação Profissional Vidal Ramos (CEDUP), localizado no Planalto Norte Catarinense.

Para responder à questão de pesquisa — quais as implicações da interdisciplinaridade e contextualização do ensino da matemática na prática docente, permeada pela educação inclusiva em cursos técnicos de agropecuária? — foram realizadas entrevistas com quatro docentes do ensino técnico do CEDUP. Os participantes foram selecionados para incluir perspectivas diversificadas: dois professores veteranos, com pelo menos 15 anos de atuação na instituição, e dois professores iniciantes, com até três anos de docência na escola. Essa seleção visou capturar uma variedade de experiências pedagógicas e percepções sobre as práticas de ensino.

A coleta de dados foi conduzida exclusivamente por meio de entrevistas estruturadas, seguindo um roteiro elaborado para explorar as práticas interdisciplinares e inclusivas no ensino da matemática. A análise dos dados empregou a Análise Temática, conforme descrito por Braun e Clarke (2006), auxiliado por software, permitindo identificar padrões e temas relevantes nos relatos dos docentes.

Foram explorados seis temas principais ao longo da análise:

Práticas Interdisciplinares no Ensino de Matemática: Explora como a matemática é integrada com as disciplinas técnicas em agropecuária. A análise revelou que, embora os professores reconheçam a importância da interdisciplinaridade, há uma implementação limitada devido à falta de planejamento integrado e colaboração entre as disciplinas. Os professores veteranos tendem a incorporar a matemática de forma mais fluida nas atividades práticas, enquanto os iniciantes utilizam módulos específicos ou projetos estruturados.

Contextualização da Matemática no Cotidiano e no Mundo do Trabalho: Aborda as estratégias para aplicar conceitos matemáticos em situações reais de agropecuária. Os resultados mostram que os professores usam exemplos práticos para contextualizar a matemática, mas essa abordagem é frequentemente restrita a conceitos básicos, sem aprofundamento em tópicos mais complexos relevantes para o ensino médio, limitando a compreensão ampla dos alunos.

Educação Inclusiva: Examina como as necessidades de alunos com diversidades são atendidas. A análise indica que os professores adotam estratégias de inclusão, como adaptação de materiais e uso de tecnologias assistivas, mas, há lacunas na formação específica e suporte institucional, o que dificulta a implementação eficaz de práticas inclusivas.

Impacto Pedagógico das Práticas Docentes: Reflete sobre as contribuições dos professores para o ensino interdisciplinar e inclusivo. Os docentes percebem um impacto positivo em termos de engajamento e compreensão dos alunos. Todavia, a falta de formação continuada e de recursos limita o potencial dessas práticas, especialmente entre os professores iniciantes.

Percepções e Experiências dos Professores: Envolve as motivações, experiências pessoais e visões sobre educação inclusiva. Os professores demonstram comprometimento com a melhoria do ensino, mas as diferenças entre veteranos e iniciantes influenciam as abordagens adotadas. Veteranos enfatizam a integração natural da matemática na prática, enquanto iniciantes buscam estruturar essa integração.

Desafios e Oportunidades: Discute os obstáculos no ensino inclusivo e interdisciplinar, como falta de recursos, necessidade de treinamento e suporte institucional. As oportunidades de melhoria incluem a promoção de formação continuada, planejamento colaborativo e investimento em recursos didáticos adaptados.

Os resultados evidenciam que, embora as práticas interdisciplinares e contextualizadas sejam valorizadas, a forma como são implementadas revela uma compreensão limitada dos objetivos de uma educação interdisciplinar e inclusiva. A superficialidade na contextualização e a falta de integração efetiva entre as disciplinas são alguns dos principais fatores que comprometem o

alcance de uma formação significativa e relevante para os alunos. Conforme Mantoan (2003), a inclusão educacional exige uma compreensão profunda dos seus objetivos e uma implementação eficaz que promova a aprendizagem significativa de todos os alunos.

Ao incorporar as ideias de Paulo Freire, observa-se que a educação deve ser um ato de libertação, onde o ensino da matemática não se limita à transmissão mecânica de conteúdos, mas promove a conscientização e a reflexão crítica dos alunos sobre a realidade que os cerca (Freire, 1996b). De forma complementar, Mittler (2000) destaca que a educação inclusiva deve possibilitar que todos os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem, promovendo práticas pedagógicas que valorizem a diversidade e atendam às necessidades individuais.

No contexto do curso Técnico em Agropecuária, essas abordagens educacionais encontram um campo propício para a contextualização interdisciplinar. A natureza prática e aplicada do ensino técnico favorece a integração de conhecimentos e a aplicação dos conceitos matemáticos em situações reais do cotidiano e do mundo do trabalho. Ao contrário do que ocorre nas redes regulares de ensino, onde a segmentação disciplinar é mais acentuada, o ensino técnico oferece oportunidades para que os alunos vivenciem a matemática de forma contextualizada e interdisciplinar. Essa situação é potencializada nos projetos de produção, que fazem parte da estrutura física e da matriz curricular do ensino concomitante da escola.

Observa-se que essa integração acontece de forma limitada. Embora haja esforços dos professores para incorporar as ideias de Freire, Mittler e D'Ambrosio em suas práticas pedagógicas, a implementação plena dessas abordagens ainda enfrenta desafios, como a falta de planejamento integrado e de colaboração entre os docentes das diferentes áreas.

Adicionando as contribuições de Ubiratan D'Ambrosio, a perspectiva da etnomatemática impulsiona o entendimento de como os conhecimentos matemáticos são construídos em diferentes contextos culturais e como essa compreensão pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. D'Ambrosio (2010) argumenta que reconhecer e valorizar as diversas formas de conhecimento matemático presentes nas culturas dos alunos é essencial para

uma educação matemática inclusiva e contextualizada. Isso implica integrar saberes locais e práticas culturais ao currículo, tornando a matemática mais próxima da realidade dos estudantes.

A pesquisa apontou que os professores da área técnica, ao tentarem contextualizar conceitos matemáticos, limitam-se a exemplos práticos de aritmética e proporcionalidade, sem explorar tópicos mais complexos e abstratos, tais como funções exponenciais, logaritmos, geometria espacial e analítica, trigonometria, matrizes, álgebra, dentre outros. Esse dado empírico dialoga com o que Maioli (2012) classifica como "contextualização ilustrativa", na qual a matemática é tratada como um acessório que serve para validar práticas concretas, sem promover a abstração e generalização que permitam ao aluno perceber a amplitude e aplicabilidade dos conceitos matemáticos em situações distintas. Segundo Freire (1996a), é fundamental que o processo educativo estimule a autonomia intelectual e o pensamento crítico dos alunos, indo além da mera aplicação prática dos conceitos. Mittler (2000) reforça que a inclusão depende de um compromisso coletivo e institucional para criar um ambiente onde os professores sejam capazes de trabalhar com a diversidade e promover um ensino que valorize as diferenças e os múltiplos saberes. D'Ambrosio (2016) acrescenta que a inclusão de práticas culturais e conhecimentos locais na educação matemática pode ampliar a compreensão dos alunos e promover uma aprendizagem mais significativa.

Spinelli (2011) complementa essa visão ao afirmar que a contextualização no ensino de matemática deve funcionar como um "tecimento de significados", em que o professor organiza um percurso conceitual que não se limita a conectar conteúdos com contextos imediatos, mas que conduz os alunos a explorar diferentes dimensões do conhecimento, como a relação entre o abstrato e o concreto, o formal e o prático.

Ficou evidenciado pela análise das entrevistas, que os professores técnicos tendem a abordar a contextualização de forma procedural, priorizando a aplicação de fórmulas e cálculos simples sem promover uma reflexão sobre os princípios subjacentes aos problemas. Essa superficialidade impede que os alunos desenvolvam uma visão integrada e crítica da matemática e,

consequentemente, limita a efetividade das práticas interdisciplinares no curso de Agropecuária.

Ao analisar as contribuições dos professores veteranos (Grupo Focal Alfa) e dos iniciantes (Grupo Focal Ômega), observou-se diferenças significativas em suas abordagens pedagógicas. Os professores veteranos, com maior experiência, incorporam a matemática de forma mais fluida e integrada nas atividades cotidianas, enfatizando a aplicação prática e a autonomia dos alunos. Eles tendem a ver a integração curricular como inerente e contínua nas práticas diárias, o que facilita a contextualização da matemática no contexto técnico.

Por outro lado, os professores iniciantes adotam uma abordagem mais estruturada, utilizando módulos específicos ou projetos para integrar a matemática às disciplinas técnicas. Embora essa estratégia possa promover a compreensão de conceitos mais complexos, muitas vezes resulta em uma contextualização limitada, sem explorar plenamente as possibilidades de reflexão crítica e integração interdisciplinar.

Essas diferenças refletem a influência da experiência docente na implementação de práticas interdisciplinares e contextualizadas. A falta de planejamento integrado e de discussões colaborativas entre professores das disciplinas técnicas e acadêmicas, especialmente entre os iniciantes, agrava a situação, conforme evidenciado nos relatos. Conforme D'Ambrosio (2010), a educação matemática deve considerar as realidades socioculturais dos alunos, promovendo uma abordagem que reconheça e valorize as diversas manifestações do saber matemático.

Do ponto de vista dos objetivos específicos desta pesquisa — a) investigar o ensino de matemática de forma interdisciplinar e contextualizada em práticas inclusivas no ensino médio concomitante ao técnico em agropecuária; b) compreender, nas histórias vividas por docentes, a natureza da memória para o desenvolvimento da educação inclusiva, interdisciplinar e contextualizada no curso de Agropecuária; c) analisar as contribuições pedagógicas de propostas interdisciplinares e contextualizadas envolvendo conceitos matemáticos em situações cotidianas e do mundo do trabalho nas disciplinas do curso de Agropecuária —, os resultados sugerem que a memória pedagógica dos

professores ainda está arraigada em uma visão tradicional e compartimentalizada do ensino, onde o conhecimento técnico e o acadêmico são tratados de maneira dicotômica.

Para Freire (1996a), essa dicotomia entre teoria e prática é reflexo de um modelo educacional que não promove a emancipação dos alunos. A falta de planejamento integrado e de discussões colaborativas entre professores das disciplinas técnicas e acadêmicas agrava essa situação, criando um vácuo formativo que impede a construção de significados complexos e contextualizados dos conceitos matemáticos. Conforme a matriz curricular do CEDUP, as disciplinas comuns, como Matemática, e as disciplinas técnicas de Agropecuária são oferecidas de forma paralela, sem uma estrutura que promova a integração curricular. As disciplinas comuns ao ensino médio abrangem formação geral em áreas como Biologia, Matemática, Geografia e Língua Portuguesa, enquanto as disciplinas técnicas do CEDUP incluem Introdução à Zootecnia, Horticultura, Agricultura, entre outras. Essa organização, embora forneça uma base teórica e prática sólida, carece de mecanismos formais e estruturados que promovam o planejamento conjunto e a interdisciplinaridade entre os docentes, o que contribui para a dicotomia entre teoria e prática apontada por Freire (1996a).

Mittler (2000) enfatiza que a inclusão requer uma reestruturação das políticas e culturas institucionais, promovendo um ambiente que valorize a diversidade e incentive a colaboração entre os educadores. D'Ambrosio (2009) sugere que a integração dos conhecimentos matemáticos com as práticas culturais dos alunos pode contribuir para superar essa dicotomia, promovendo uma educação matemática mais contextualizada e significativa.

Esse quadro é especialmente preocupante no contexto da educação inclusiva, onde a superficialidade das práticas de contextualização pode se traduzir em exclusão pedagógica, na medida em que os alunos com diferentes habilidades e ritmos de aprendizagem não encontram um ambiente propício para desenvolver suas potencialidades. Para Freire (1996b), a inclusão não é apenas um processo de adaptação curricular, mas uma reestruturação das práticas pedagógicas que deve considerar as diferentes formas de aprender e os contextos socioculturais dos alunos. Mittler (2000) reforça esse ponto ao afirmar

que a inclusão depende de um compromisso coletivo e institucional para criar um ambiente onde todos os professores, independentemente da área de atuação, sejam capazes de trabalhar com a diversidade e promover um ensino que valorize as diferenças e os múltiplos saberes. D'Ambrosio (2010) destaca que reconhecer as práticas matemáticas presentes nas diferentes culturas dos alunos é fundamental para uma educação inclusiva, pois permite que todos se vejam representados e valorizados no currículo escolar.

A conclusão desta pesquisa é que a superficialidade das práticas de contextualização, evidenciada nos relatos dos professores, é tanto um sintoma quanto uma causa da fragmentação curricular e da falta de articulação entre teoria e prática nos cursos técnicos de agropecuária. Para superar essa limitação, é necessário promover uma formação continuada que vá além da mera atualização técnica e que inclua o desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas para a integração curricular e a inclusão. A formação docente deve ser concebida como um processo contínuo e colaborativo, no qual os professores de diferentes áreas possam compartilhar experiências e desenvolver projetos conjuntos que articulem conteúdos acadêmicos e técnicos de maneira coerente e significativa. Segundo Freire (1996a), a formação dos educadores deve ser contínua e crítica, permitindo que reflitam sobre suas próprias práticas e atuem como agentes transformadores no ambiente educacional. Mittler (2003) acrescenta que a formação dos professores é essencial para desenvolver competências que permitam a implementação de práticas inclusivas efetivas, promovendo assim a colaboração interdisciplinar e a reflexão sobre as próprias práticas. D'Ambrosio (2016) enfatiza a necessidade de formar educadores capazes de integrar os conhecimentos matemáticos com as realidades culturais dos alunos, promovendo uma educação que seja relevante e significativa para todos.

Nesse sentido, Saviani (2018) defende que a formação crítica dos educadores é fundamental para a superação das práticas superficiais e para a construção de uma base teórica sólida que sustente as práticas interdisciplinares e contextualizadas. A formação não deve se restringir a fornecer novas metodologias ou estratégias didáticas, mas deve capacitar os professores para refletirem sobre suas próprias práticas e para atuarem como agentes

transformadores no ambiente educacional. Isso implica um esforço coletivo e uma reestruturação das políticas educacionais, que devem priorizar o desenvolvimento de currículos integrados e a promoção de uma cultura institucional que valorize a colaboração entre áreas e a valorização da diversidade de saberes e experiências. De acordo com Mittler (2000), o objetivo final da educação inclusiva é garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade que atenda às suas necessidades individuais, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas necessárias para sua atuação na sociedade. D'Ambrosio (2009) corrobora essa visão, destacando que uma educação matemática inclusiva e contextualizada contribui para a formação de cidadãos conscientes e capazes de intervir em suas comunidades.

A resposta à questão de pesquisa aponta para a necessidade de um planejamento pedagógico mais estruturado e sustentado por uma formação continuada integrada, onde o conhecimento matemático possa ser contextualizado de maneira significativa, interdisciplinar e culturalmente relevante. A verdadeira contextualização não se limita a ilustrar a matemática com exemplos do cotidiano, mas deve ser um processo que permita aos alunos explorar os conceitos em diferentes níveis de abstração e em situações variadas, reconhecendo e valorizando as diversas práticas matemáticas presentes em suas culturas. Somente assim será possível promover uma educação matemática que, além de técnica, seja crítica, inclusiva e relevante para a formação dos alunos no curso Técnico em Agropecuária.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, Verena. **Manual de história oral.** Rio de Janeiro: FGV, 2004.

AUSUBEL, David. Paul**. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil. Acesso em: 13 de agosto de 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. **Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology**, 2006. Disponível em https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa. Acessso em 08 jul. 2023

CARVALHO, Renata de Souza. **A inclusão no ensino e na aprendizagem em Matemática**. Revista Educação Pública. 2013. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/1/a-inclusao-no-ensino-e-na-aprendizagem-em-matematica. Acesso em: 06 ago. 2023.

CEDUP. Centro de Ensino Profissionalizante Vidal Ramos. **Projeto Político Pedagógico (PPP) 2023**, SC. CEDUP, 2023.

CONEA. Conselho Estadual de Ensino Agrícola de Santa Catarina. **A proposta Catarinense para o ensino Técnico no Brasil. Blumenau**, SC: IFC, 2018.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução de Magda Lopes.

CRESWELL, John W.; MILLER, Dana. L. **Determining Validity in Qualitative Inquiry. Theory Into Practice**. 2000. https://doi.org/10.1207/s15430421tip3903_2. Acesso em: 06 jun. 2023.

DALBOSCO, Claudio Almir. **Instructio, Libertas e exercício docente na contemporaneidade**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 40, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/ES0101-73302019220333. Acesso em: 06 jul. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus, 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan**. Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

FERNANDES, Julio Cesar; SILVEIRA, Ismar Frango. **Jogos digitais educacionais, práticas interdisciplinares e pensamento computacional: relações possíveis.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 116-136, jul. 2019. DOI:10.26843/rencima.v10i4.2442. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335047522_Jogos_digitais_educacionais_praticas_interdisciplinares_e_pensamento_computacional_relacoes_possiveis

FONSECA, José João Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996a.

_____. **Pedagogia do oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 1996b.

_____. **Política e educação: ensaios**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GALLO, Silvio. **Filosofia da educação: uma introdução**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. Currículo: entre disciplinaridades, interdisciplinaridades... e outras ideias. In: SILVEIRA, Edson (org.). **Currículo: conhecimento e cultura – Programa Salto para o Futuro.** Ministério da Educação, Secretaria da Educação a Distância, Ano XIX, n. 1, abr. 2009.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática: um estudo do caso brasileiro**. V CIBEM, Porto: julho de 2005.

LEWIN, Kurt. **Teoria de Campo em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Editora Digital Convivium, 2024. E-book Kindle. Disponível em: https://a.co/d/1f6l660.

MAIOLI, Marcia. **A contextualização na matemática do Ensino Médio**. 2012. Dissertação (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10922. Acesso em 21/07/2023

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

MARQUES, Keiciane Canabarro Drehmer; ESPÍNDOLA, Isadora da Silva; SAUERWEIN, Inés Prieto Schmidt. **Teias interdisciplinares: a infindável construção dos fios da interdisciplinaridade na formação inicial de**

professores de Ciências da Natureza e Matemática. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 7, p. 379-398, nov. 2020.

MEIHY, José Carlos Sebe B.; HOLANDA, Fabíola. **História oral: como fazer, como pensar**. São Paulo: Contexto, 2015.

_____, José Carlos Sebe B.; RIBEIRO, Suzano L. Salgado. **Guia prático de história oral**. São Paulo: Contexto, 2011.

MERRIAM, Sharan. B.; TISDELL, Elizabeth. J. **Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation**. 4ª ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 2016.

MENDES, Enicéia Gonçalves. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. Revista Brasileira de Educação, 15(44), 289-299, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/KgF8xDrQfyy5GwyLzGhJ67m/?format=pdf

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MITTLER, Peter. **Educação Inclusiva. Contextos Sociais**. Penso, 2003.

_____. **Rumo à inclusão: a educação dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto dos países em desenvolvimento**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2000.

OLIVEIRA, Guilherme Saramago de et al. **O Ensino de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva.** Uberlândia: [s.n.], 2020. Disponível em: https://www.unifucamp.edu.br/wp-content/uploads/2020/11/LIVRO-8-O-ensino-mat-ed-inclusiva.pdf. Acesso em: 5 ago. 2023.

PASSOS, Angela Meneghello.; PASSOS, Marinez Meneghelo.; ARRUDA, Sergio de Mello. **A educação matemática inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de educação matemática**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 1, 2013. DOI: 10.3895/S1982-873X2013000200001.

PEREIRA, Luciana Boemer Cesar. **Ensino de matemática na área ciências agrárias: contribuições de um material didático contextualizado à luz da transposição didática**. 2020. Tese. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4928/2/ensinomatematicaciencias agrarias.pdf

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PINTO, Antonio Henrique. **A Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar.** Bolema, Rio Claro, v.31, n. 59, p. 1045-1060, dez. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n59a10.

PORTELLI, Alessandro. **O que faz a história oral diferente**. Tradução de Maria Therezinha Janine Ribeiro e Déa Ribeiro Fenelón. Projeto História, São Paulo, n. 14, p. 25-39, 1997. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/11233/8240. Acesso em: 20 abr. 2023.

PORTELLI, Alessandro. **The Death of Luigi Trastulli and Other Stories: Form and Meaning in Oral History.** State University of New York Press. NY

RABIEE, Fatemeh. **Focus-group interview and data analysis. Proceedings of the Nutrition Society.** 2004. Disponível em https://doi.org/10.1079/PNS2004399. Acesso em: 10 jun. 2023.

REGATTIERI, Marilza Machado Gomes.; CASTRO, Jane Margareth. **Currículo do ensino médio: textos de apoio**. Brasília: UNESCO, 2018. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262945

REIS, Ana Queli.; NEHRING, Catia Maria. **A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas**. Revista de Educação Matemática, v. 19, n. 2, p. 339-364, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i2p339-364. Acesso em: 04 jun. 2023.

RODRIGUES, Thiago Donda. **Educação matemática inclusiva. Interações**, v. 1, n. 3, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.26514/inter.v1i3.620. Acesso em: 06 set. 2023.

SANTOS, Fernanda Pereira.; NUNES, Celia Maria Fernandes.; VIANA, Marger da Conceição Ventura. **A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para ensino técnico integrado ao médio**. Revista Brasileira de Educação Matemática, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a25. Acesso em: 22 ago. 2023.

SANTOS, Alessandra Ferreira Dos**. Educação inclusiva: uma análise sobre os avanços e os desafios enfrentados no contexto atual da educação básica no Brasil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 06, ed. 05, vol. 03, p. 36-45, maio 2021. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desafios-enfrentados. Acesso em: 20 mar. 2024.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA. 2019.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, Dermeval. **Educação brasileira: estrutura e sistema**. Campinas: Autores Associados, 2018.

SILVA, Luciana Leandro.; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. **O ensino de matemática no contexto da educação inclusiva**. Perspectiva, v.

37, n. 3, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e33029. Acesso em: 06 jun. 2023.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. **Sobre significação e sentido: um ensaio – uma contribuição à proposta de Rede de Significações**. In: ROSSETTI-FERREIRA, M.C.; AMORIM, K.S.; SOARES SILVA, A.P.; ALMEIDA CARVALHO, A.M. (orgs.). **Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano.** Porto Alegre: Artmed. 2004.

SPINELLI, Walter. **A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática**. Tese de Doutorado da Faculdade de Educação, São Paulo, Universidade de São Paulo. 2011. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10062011-134105/publico/WALTER_SPINELLI.pdf. Acesso em 20/06/2023.

TIBURSKI, Raquel. **O que é avaliação formativa?** Diário Escola, 08 jun. 2021a. Disponível em: https://diarioescola.com.br/o-que-e-avaliacao-formativa/. Acesso em: 25 set. 2024.

_____. **O que é avaliação somativa?** Diário Escola, 08 jun. 2021b. Disponível em: https://diarioescola.com.br/o-que-e-avaliacao-somativa/. Acesso em: 25 set. 2024.

THOMPSON, Paul. **A voz do passado: história oral**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

TRZASKACZ, Alcides Jose.; CAETANO, Joyce Jaquelinne.; CRUZ, Gilmar de Carvalho**. O ensino de matemática e a educação inclusiva: em foco as pesquisas realizadas no período 2010-2017**. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 5, n. 2, p. 161-184, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.36311/2358-8845.2018.v5n2.12.p161. Acesso em: 06 jun. 2023.

UNESCO. **Currículo do ensino médio: textos de apoio**. Brasília: UNESCO, 2018. Disponível em: unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262945

GLOSSÁRIO

Google Colab®: Plataforma baseada em nuvem para codificação em linguagem de programação Python, oferecendo ambiente colaborativo com acesso gratuito a recursos computacionais de alto desempenho para grandes volumes de processamento por unidade de tempo.

Maravalha: Conjunto de pequenas lascas ou aparas finas de madeira, geralmente resultantes de processos de corte ou desbaste, como serragem, aplainamento ou desbaste mecânico de troncos e tábuas. A maravalha é frequentemente utilizada como material para cama de animais, na criação de pequenos roedores ou em estábulos, devido à sua capacidade de absorção. Também pode ser utilizada em compostagem ou como material para embalagens e isolamentos.

Python: Linguagem de programação interpretada, de alto nível e propósito geral, conhecida por sua simplicidade e legibilidade.

Script: é um arquivo contendo código escrito em uma linguagem de programação, usado para automatizar processos ou realizar tarefas específicas em um sistema de computador.

APÊNDICE A – RESULTADOS INICIAIS DA CONSULTA BIBLIOGRÁFICA

#	TIPO	TÍTULO	AUTOR	IES	ANO
1	Dissertação	Contextualizando a matemática por meio de projetos de trabalho em uma perspectiva interdisciplinar: foco na deficiência intelectual	Amanda Drzewinski de Miranda	UTFPR	2014
2	Dissertação	Uso de atividades didáticas contextualizadas para estimular o aprendizado de geometria	André Luís Santos Martinez	UNB	2016
3	Dissertação	Reconhecendo a geometria espacial: uma proposta de ensino a partir de atividades contextualizadas	Lucas Garcia de Moraes	UFSCAR	2019
4	Tese	Ensino de matemática na Área ciências agrárias: contribuições de um material didático contextualizado a luz da transposição didática	Luciana Boemer Cesar Pereira	UTFPR	2020
5	Dissertação	Reflexão de uma prática interdisciplinar e contextualizada para o ensino de Geometria de Posição e sólidos de Platão	Diviane Maria Dias Rodrigues	UEPG	2019
6	Dissertação	Ensino colaborativo e desenvolvimento da abordagem construcionista contextualizada e significativa na perspectiva da inclusão	Naiara Chierici da Rocha	UNESP	2016
7	Dissertação	A razão áurea na botânica - práticas contextualizadas utilizadas como elemento de motivação da educação matemática	Tiago Loyo Silveira	UFRRJ	2018

8	Dissertação	A contextualização no ensino da matemática	Adailson de Jesus Silveira	UFS	2016
9	Tese	Contextualização: o sentido e o significado na aprendizagem de matemática	Wanessa Aparecida Trevizan de Lima	USP	2018
10	Dissertação	Atividades práticas de matemática aplicadas na topografia	Paulo Julio de Freitas	UFMS	2021
11	Tese	A educação profissional e o ensino de matemática: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar	Harryson Jânio Lessa Gonçalves	PUC_SP	2012
12	Dissertação	Ensino médio integrado ao técnico: uma análise da disciplina matemática	Fernanda Pereira Santos	UFOP	2012
13	Dissertação	Contribuições da contextualização para a aprendizagem da matemática de alunos de uma escola do campo	Bruna da Silva	UNIFEI	2020
14	Dissertação	Ensino de trigonometria na formação do técnico em agropecuária: superando desafios e construindo significados	Derli Santos da Silva	UCS	2016
15	Dissertação	As influências dos conhecimentos das ciências da natureza na opinião dos estudantes pelo curso Técnico em Agropecuária Integrado no Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul	Lidiane Bolzan Druzian	UFN	2018
16	Dissertação	A etnomatemática no espaço de uma feira agroecológica: (re)conhecendo saberes e fazeres locais	Paulo Rafael Antunes	UNIOESTE	2021

17	Dissertação	Ensino da geometria na Escola Família Agrícola: a construção do conhecimento geométrico sob a perspectiva da alternância e da etnomatemática.	Vanessa da Luz Vieira	UFOP	2018
18	Tese	A contextualização na matemática do Ensino Médio	Marcia Maioli	PUC_SP .	2012
19	Tese	A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática.	Walter Spinelli,	USP	2011

Fonte: Elaborado pela autora com base na consulta realizada em 03/2023.

APÊNDICE B – LISTA DE TEMAS E CÓDIGOS PRÉ-DEFINIDOS

Tema 1: Práticas Interdisciplinares no Ensino de Matemática

- Integração Curricular: Como a matemática é integrada com disciplinas técnicas em agropecuária.
- Metodologias de Ensino: Métodos utilizados para ensinar matemática de forma interdisciplinar.
- Projetos e Atividades: Descrições de projetos ou atividades específicas que exemplificam a interdisciplinaridade.
- Desafios e Barreiras: Dificuldades enfrentadas na implementação de práticas interdisciplinares.

Tema 2: Contextualização da Matemática no Cotidiano e no Mundo do Trabalho

- Aplicações Práticas: Exemplos de como conceitos matemáticos são aplicados em situações reais de agropecuária.
- Relevância Profissional: Discussões sobre a importância da matemática para futuras carreiras em agropecuária.
- Estratégias de Ensino Contextualizado: Técnicas específicas para contextualizar o ensino de matemática.

Tema 3: Educação Inclusiva

- Estratégias de Inclusão: Como as necessidades de alunos com diversidades são atendidas.
- Feedback dos Alunos: Percepções dos alunos sobre práticas inclusivas.
- Recursos de Aprendizagem Inclusivos: Uso de materiais didáticos adaptados para inclusão.

Tema 4: Impacto Pedagógico das Práticas Docentes

- Contribuições Pedagógicas: Reflexões sobre as contribuições dos professores para o ensino interdisciplinar e inclusivo.
- Avaliação e Feedback: Avaliações sobre o sucesso das práticas docentes.

- Desenvolvimento Profissional: Experiências de desenvolvimento profissional relacionadas ao ensino interdisciplinar e inclusivo.

Tema 5: Percepções e Experiências dos Professores

- Motivações para Práticas Interdisciplinares: Razões para adotar abordagens interdisciplinares.
- Experiências Pessoais: Histórias e experiências pessoais dos professores relacionadas ao ensino interdisciplinar e inclusivo.
- Visão sobre Educação Inclusiva: Opiniões e crenças sobre a inclusão no ensino técnico.

Tema 6: Desafios e Oportunidades

- Obstáculos no Ensino Inclusivo: Desafios específicos enfrentados no contexto da educação inclusiva.
- Oportunidades de Melhoria: Sugestões para melhorar as práticas de ensino.
- Suporte Institucional: Discussão sobre o apoio (ou falta dele) da instituição educacional.

APENDICE C – ROTEIRO DE DIRECIONAMENTO DE ENTREVISTAS

Tópicos (temas) de Discussão	Questões Guia	Exploração
Trajetória no CEDUP	1. Pode compartilhar aspectos marcantes de sua trajetória como professor no CEDUP?	Entender a trajetória, experiências, desafios e conquistas do professor dentro do CEDUP, focando no desenvolvimento profissional.
Ensino Técnico e contextualização/ interdisciplinaridade com Matemática	2. Como você integra a matemática de maneira interdisciplinar no ensino técnico?	Compreender a experiência do professor na integração da matemática com outras disciplinas e como essa abordagem interdisciplinar tem sido aplicada.
Impacto da Matemática na Aprendizagem em Disciplinas Técnicas	3. Como você percebe a influência da matemática na aprendizagem dos alunos em disciplinas técnicas?	Explorar como o professor percebe a influência da matemática no aprendizado dos alunos em disciplinas técnicas e seu contributo para o entendimento de conceitos.
Colaboração Interdisciplinar no âmbito da inclusão	4. Pode exemplificar como colaborou com outros professores para uma abordagem interdisciplinar e inclusiva da matemática?	Investigar estratégias de colaboração e métodos de incorporação da matemática de maneira interdisciplinar e inclusiva no currículo.
Relação entre Matemática e Inclusão	5. Qual é a sua visão sobre a conexão entre matemática e promoção da inclusão em outras disciplinas técnicas?	Entender a visão do professor sobre a conexão entre matemática e outras disciplinas no contexto de promover inclusão.
Contribuição da Matemática para Habilidades e Resolução de Situações técnicas	6. De que maneira a matemática contribui para o desenvolvimento de habilidades e resolução de situações técnicas em suas disciplinas técnicas?	Explorar o papel da matemática no desenvolvimento de habilidades e na resolução de situações práticas nas disciplinas técnicas.
Reflexões sobre Matemática e Preparação para o Mercado de Trabalho	7. Quais são suas reflexões sobre a importância da matemática na preparação dos alunos para o mercado de trabalho?	Entender as reflexões do professor sobre como a matemática prepara os alunos para o mercado de trabalho nas disciplinas técnicas.
Expectativas para o Futuro do Ensino de Matemática	8. Quais são suas expectativas e aspirações para o futuro do ensino de matemática em suas disciplinas técnicas?	Compreender as expectativas e aspirações do professor para o futuro do ensino de matemática em suas disciplinas técnicas.
Estratégias para um Ensino de Matemática Inclusivo	9. Quais estratégias você emprega para tornar o ensino de matemática mais acessível e inclusivo?	Investigar abordagens e métodos que tornam a matemática mais acessível e inclusiva para todos os alunos.

Avaliação de Abordagens Inclusivas em Matemática	10. Como você avalia o sucesso de suas estratégias inclusivas em matemática e quais foram os principais desafios?	Avaliar o sucesso, desafios e conquistas das estratégias inclusivas em matemática.
Uso de Tecnologias e Recursos para Inclusão em Matemática	11. Que tipos de recursos ou tecnologias você utiliza para promover a inclusão no ensino de matemática?	Explorar os recursos e tecnologias que impactaram positivamente na inclusão e aprendizagem no ensino de matemática.
Lições Aprendidas com Inclusão em Matemática	12. Pode compartilhar algumas lições aprendidas ao trabalhar com inclusão em matemática?	Entender as principais lições e inspirações obtidas ao trabalhar com alunos inclusivos em matemática.
Visão do Futuro do Ensino de Matemática Inclusivo e Técnico	13. Como você visualiza o futuro do ensino de matemática em um contexto técnico e inclusivo?	Procurar a visão do professor sobre como a matemática evoluirá em um contexto técnico e inclusivo.
Influência da Formação Continuada no Ensino de Matemática e Inclusão	14. Se houve formação continuada, de que maneira a formação continuada influenciou sua abordagem ao ensino de matemática e ao processo de inclusão?	Investigar como o desenvolvimento profissional continuado influenciou as abordagens pedagógicas em matemática e inclusão.
Envolvimento dos Alunos no Processo de Aprendizagem de Matemática e Diversidade de Necessidades	15. Como você envolve os alunos, considerando suas diversas necessidades e habilidades, no processo de aprendizagem de matemática?	Compreender as estratégias usadas para envolver todos os alunos, considerando suas diferentes habilidades e necessidades.
Conhecimento sobre Interdisciplinaridade/Contextualização do Ensino	16. Você está familiarizado com o conceito de Interdisciplinaridade/Contextualização Se sim, como tem aplicado esse conceito?	Determinar o conhecimento e aplicação do conceito de interdisciplinaridade/ contextualização no ensino de matemática, relacionando-a com situações do mundo real.
Impacto das Políticas Educacionais e Mudanças Curriculares na Matemática	17. Qual tem sido o impacto das políticas educacionais e das mudanças curriculares na forma como você ensina matemática?	Avaliar o impacto das políticas educacionais e mudanças curriculares na abordagem pedagógica em matemática.

APÊNDICE D – SCRIPT PARA EXTRAÇÃO DE TRILHA DE ÁUDIO DE ARQUIVOS DE VÍDEO

```
#########################################################################
# convert.py
#
# Autor: Gilson Mauro Herbst
# Data da primeira versão: Agosto de 2023
# Versão corrente: 1.3 - 01 Novembro de 2023
# Função do script:
# Este script converte arquivos de vídeo no formato MP4 para o formato de
áudio MP3.
# Verifica a existência do arquivo MP4, evita a sobreescrita de arquivos
existentes,
# extrai a trilha de áudio e a salva como um arquivo MP3.
#########################################################################

 # Importando o módulo sys para acessar argumentos da linha de comando.
import sys
 # Importando o módulo os para interagir com o sistema de arquivos.
import os
# Importando a biblioteca moviepy para processar arquivos de vídeo.
from moviepy.editor import *

def mp4_to_mp3(mp4file):
    # Verificando se o arquivo MP4 existe.
    if not os.path.exists(mp4file):
        raise FileNotFoundError(f"O arquivo {mp4file} não foi encontrado.")

    # Obtendo o nome base do arquivo sem a extensão.
    base_name = os.path.splitext(mp4file)[0]
    mp3file = f"{base_name}.mp3"  # Definindo o nome do arquivo MP3 a ser
criado.

    # Verificando se o arquivo MP3 já existe para evitar sobrescrevê-lo.
    if os.path.exists(mp3file):
        raise FileExistsError(f"O arquivo {mp3file} já existe. Evitando
sobrescrever.")

    # Carregando o arquivo MP4 e extraindo a trilha de áudio.
    videoclip = VideoFileClip(mp4file)
    audioclip = videoclip.audio
    audioclip.write_audiofile(mp3file)  # Salvando a trilha de áudio no
arquivo MP3.
    audioclip.close()  # Fechando o arquivo de áudio.
    videoclip.close()  # Fechando o arquivo de vídeo.
    print(f"Áudio extraído com sucesso para {mp3file}.")
```

```
if __name__ == "__main__":
    # Verificando se pelo menos um nome de arquivo MP4 foi fornecido como
argumento.
    if len(sys.argv) < 2:
        raise ValueError("Por favor, forneça pelo menos um nome de arquivo
MP4 como argumento.")


# Processando cada arquivo MP4 fornecido na linha de comando.
    for mp4file in sys.argv[1:]:
        try:
            mp4_to_mp3(mp4file)
# Tentando converter o arquivo MP4 para MP3.
        except Exception as e:
            print(f"Erro ao processar {mp4file}: {e}")
# Tratando possíveis erros durante a conversão.
```

APÊNDICE E – SCRIPT PARA TRANSCRIÇÃO DE ÁUDIO

Código em python executado em servidor de processamento em nuvem Google Colab® para transcrição de áudio.

Endereço: https://colab.research.google.com/drive/104e5RiF5tKHtyl6Rr4jCrfRRrov06wn1#scrollTo=R6ecTNmUxWua

```
# Execute este comando e siga as etapas na saída abaixo.

import subprocess
from IPython.display import clear_output

# Instala os pré-requisitos
!pip install git+https://github.com/openai/whisper.git
!sudo apt update && sudo apt install ffmpeg

clear_output()  # Limpa a saída do console.

# Monta o Google Drive
from google.colab import drive
drive.mount("/content/drive/", force_remount=True)

# Cria diretórios para o Whisper
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/tiny"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/base"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/small"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/medium"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/large"
!mkdir "/content/drive/MyDrive/Whisper/input/"

check = "no"
while(check != "yes"):
  check = input('Carregue o arquivo de áudio em "Drive/Whisper/input". Quando
terminar, digite "yes": ')

name = input("Digite o nome do arquivo com a extensão (exemplo: exemplo.mp3):
")
model = input("Digite a qualidade desejada (tiny, base, small, medium,
large): ")

inputFolder = "/content/drive/MyDrive/Whisper/input/%s" %name
outputFolder = "/content/drive/MyDrive/Whisper/output/%s" %model
command = 'whisper "%s" --output_dir "%s" --model %s ' %(inputFolder,
outputFolder, model)
```

```
languageCheck = input("Transcrevendo do inglês? (yes/no): ")
if languageCheck == "no":
  language = input("Qual língua? ")
  command += "--language " + language
  translate = input("Traduzir para o inglês? (yes/no): ")
  if translate == "yes":
    command += " --task translate "

print("\nAqui está o seu comando: \n!%s\n" %command)
print("Executando...")

result = subprocess.call(command, shell=True)

if result == 0:
  print("SUCESSO: verifique a pasta de saída")
elif result == 1:
  print("FALHA: verifique o nome do arquivo (o sistema diferencia maiúsculas
de minúsculas)")
elif result == 2:
  print("FALHA: verifique o modelo ou a língua de transcrição")
else:
  print("FALHA: erro fatal")
```

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO - CEP

ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR DA UNIDADE ESCOLAR CEDUP VIDAL RAMOS