

Keila Sabadin Presotto

A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS
TRILHAS DE APROFUNDAMENTO DO NOVO ENSINO
MÉDIO EM SANTA CATARINA:
DAS PERSPECTIVAS E DAS LIMITAÇÕES

Passo Fundo

2024

Keila Sabadin Presotto

A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS
TRILHAS DE APROFUNDAMENTO DO NOVO ENSINO
MÉDIO EM SANTA CATARINA:
DAS PERSPECTIVAS E DAS LIMITAÇÕES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação, sob a orientação do professor Dr. Luiz Marcelo Darroz.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

P934i Presotto, Keila Sabadin
A interdisciplinaridade no contexto das trilhas de
aprofundamento do novo ensino médio em Santa Catarina
[recurso eletrônico] : das perspectivas e das limitações / Keila
Sabadin Presotto. – 2024.
3 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz.
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de
Passo Fundo, 2024.

1. Ensino médio - Santa Catarina. 2. Currículos - Mudança.
3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 4. Reforma do
ensino. I. Darroz, Luiz Marcelo, orientador. II. Título.

CDU: 371.241

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Keila Sabadin Presotto

A interdisciplinaridade no contexto das Trilhas de Aprofundamento do
Novo Ensino Médio em Santa Catarina:
das perspectivas e das limitações

A banca examinadora abaixo, APROVA em 23 de setembro de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Educação, na linha de pesquisa Processos Educativos e Linguagem.

Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz - Orientador
Universidade de Passo Fundo - UPF

Prof. Dr. Jerônimo Sartori
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa
Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

GRATIDÃO...

A Deus, por toda força, resiliência e sabedoria que me concedeu para enfrentar as intempéries que surgiram no decorrer da caminhada do Mestrado.

A minha mãe, Iles (*in memoriam*), e ao meu pai, Ivaldo, pelo amor e encorajamento de sempre, pela valiosa educação familiar e pelo exemplo de coragem e força de vontade.

Ao meu esposo, Evandro, por estar sempre ao meu lado, dando-me apoio incondicional em todas as batalhas da minha vida.

Aos meus filhos, Muriel, Matheus e Micael, por me entenderem e me apoiarem em todas as jornadas de estudos.

Ao meu orientador, Dr. Luiz Marcelo Darroz, por sua competência, discernimento, companherismo e ombro amigo.

Aos meus colegas de trabalho e de mestrado da Coordenadoria Regional de Educação, pelas valiosas trocas e aprendizagens mútuas.

A todo o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo, por todo o conhecimento compartilhado e o incentivo a nossa aprendizagem, especialmente à Dra. Cleci Werner da Rosa e ao Dr. Altair Fávero.

Por fim, a todos os que participaram e me auxiliaram nesta pesquisa.

*A um anjo em minha vida
e companheiro de batalhas:
meu querido esposo.*

*À razão da minha caminhada e persistência:
meus filhos amados.*

*Aos heróis de carne e osso
e modelos a serem seguidos:
meus pais.*

*O professor interdisciplinar é intitulado “mestre”
por unir ambos os conhecimentos,
tanto teóricos, vindo dos livros,
quanto os práticos, retirados da experiência
diária, mas, principalmente,
ele merece esse título por saber juntar vidas.
(Costa, 2012, p. 89)*

RESUMO

A presente dissertação se vincula à linha de pesquisa *Processos Educativos e Linguagem*, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo-RS. O estudo busca responder à seguinte inquietação: Como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio (NEM) de Santa Catarina, considerando a visão dos professores de Matemática? Para tal, delineou-se por objetivo compreender as perspectivas do trabalho interdisciplinar na disciplina de Matemática nas Trilhas de Aprofundamento do NEM, em 2023, nas escolas estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Concórdia-SC. Os objetivos específicos consistiram em: a) conceituar e compreender a interdisciplinaridade, às luz das concepções de Hilton Japiassu (1976) e Ivani Fazenda (2006), considerados precursores da discussão sobre o tema no Brasil; b) entender como a interdisciplinaridade está sendo considerada nos trabalhos científicos contemporâneos; c) identificar as recomendações dos documentos oficiais do Brasil e de Santa Catarina sobre a interdisciplinaridade; d) compreender a organização do NEM nas escolas estaduais e se as Trilhas de Aprofundamento ajudam no contexto de formação interdisciplinar. A pesquisa se fundamenta, sobretudo, nas concepções de Japiassu (1976) e Fazenda (2006), em dissertações contemporâneas sobre o tema e nos marcos legais que norteiam a educação no Brasil e no estado de Santa Catarina. Desse modo, desenvolveu-se: a) revisão de estudos sobre o tema, a fim de conceituar e compreender a interdisciplinaridade; b) pesquisa nos documentos oficiais, para entender os aspectos legais do NEM; c) entrevistas semiestruturadas com oito professores de Matemática que atuaram nas Trilhas de Aprofundamento em 2023; utilizando-se a Análise Textual Discursiva (Moraes; Galliazzi, 2006). A partir das entrevistas semiestruturadas com os professores foram definidas três categorias de análise: (1) concepção dos participantes sobre a interdisciplinaridade; (2) a visão dos professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento; (3) o desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento. Os resultados indicam que, embora tenham conhecimento sobre a importância da interdisciplinaridade, os participantes tiveram dificuldades na implementação das Trilhas, como a falta de planejamento coletivo, de diálogo entre os professores e de apoio da equipe gestora. Alguns professores conseguiram desenvolver um trabalho interdisciplinar, mas de forma pontual. Concluiu-se que, para se trabalhar com Trilhas de Aprofundamento, é necessário um trabalho realmente interdisciplinar e isso é possível, desde que haja investimento na formação docente, na reorganização das estruturas físicas e pedagógicas das escolas, aulas específicas para planejamento e maior apoio da gestão.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Novo Ensino Médio. Trilhas de Aprofundamento. Estudante. Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense.

ABSTRACT

This dissertation is linked to the research line Educational Processes and Language, within the Graduate Program in Education at the University of Passo Fundo-RS. The study seeks to answer the following question: How was interdisciplinarity implemented in the Deepening Tracks of the New High School (NHS) in Santa Catarina, considering the perspective of Mathematics teachers? To address this, the objective was outlined as understanding the perspectives of interdisciplinary work in the subject of Mathematics within the Deepening Tracks of the NHS, in 2023, in state schools under the Regional Education Coordination of Concórdia-SC. The specific objectives were: a) to conceptualize and understand interdisciplinarity, in light of the concepts of Hilton Japiassu (1976) and Ivani Fazenda (2006), considered pioneers in the discussion of the topic in Brazil; b) to understand how interdisciplinarity is being considered in contemporary scientific works; c) to identify the recommendations of official documents from Brazil and Santa Catarina regarding interdisciplinarity; d) to understand the organization of the NHS in state schools and whether the Deepening Tracks help in the context of interdisciplinary education. The research is primarily based on the concepts of Japiassu (1976) and Fazenda (2006), on contemporary dissertations on the subject, and on the legal frameworks guiding education in Brazil and in the state of Santa Catarina. Thus, the following was developed: a) a review of studies on the topic, in order to conceptualize and understand interdisciplinarity; b) research in official documents to understand the legal aspects of the NHS; c) semi-structured interviews with eight Mathematics teachers who worked in the Deepening Tracks in 2023, using Discursive Textual Analysis (Moraes; Galliazzi, 2006). Based on the semi-structured interviews with the teachers, three categories of analysis were defined: (1) participants' conception of interdisciplinarity; (2) the perspective of Mathematics teachers on interdisciplinarity in the Deepening Tracks; (3) the development of the Deepening Tracks. The results indicate that, although they are aware of the importance of interdisciplinarity, participants faced challenges in implementing the Tracks, such as a lack of collective planning, insufficient dialogue between teachers, and a lack of support from the management team. Some teachers managed to develop interdisciplinary work, but only in isolated cases. It was concluded that, to work with the Deepening Tracks, genuinely interdisciplinary efforts are needed, and this is achievable as long as there is investment in teacher training, reorganization of schools' physical and pedagogical structures, specific planning sessions, and greater management support.

Keywords: Interdisciplinarity. New High School. Deepening Tracks. Student. High School Core Curriculum of the Santa Catarina Territory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Definições sobre a interdisciplinaridade.....	25
Figura 2 - Evolução da interdisciplinaridade aos olhos de Ivani Fazenda	35
Figura 3 - Graus crescentes de cooperação entre as disciplinas.....	38
Figura 4 - Resumo da relação das disciplinas com a interdisciplinaridade.....	41
Figura 5 - Cronologia dos marcos legais da educação no Brasil.....	73
Figura 6 - Competências Gerais da BNCC	79
Figura 7 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 31 aulas.....	84
Figura 8 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 35 aulas.....	85
Figura 9 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 44 aulas.....	87
Figura 10 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 25 aulas - Noturno	88
Figura 11 - Processo de elaboração conceitual em espiral	91
Figura 12 - Organização do Novo Ensino Médio em Santa Catarina	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre a escola tradicional e a escola interdisciplinar.....	45
Quadro 2 - Dissertações envolvendo os temas Interdisciplinaridade e Ensino Médio	54
Quadro 3 - Trilhas de Aprofundamento disponíveis em Santa Catarina	96
Quadro 4 - Escolha das Trilhas de Aprofundamentos pelas escolas.....	99
Quadro 5 - Habilidades gerais e específicas dos eixos estruturantes do itinerário de Matemática e suas tecnologias.....	102
Quadro 6 - Habilidades gerais e específicas dos eixos estruturantes do itinerário de Matemática e suas tecnologias.....	103
Quadro 7 - Perfil dos participantes	109
Quadro 8 - Roteiro semiestruturado de entrevistas	112
Quadro 9 - A interdisciplinaridade na concepções dos professores entrevistados.....	118
Quadro 10 - A interdisciplinaridade na concepções dos professores entrevistados.....	128
Quadro 11 - Relatos sobre aulas que não apresentam características interdisciplinares	134
Quadro 12 - Relatos sobre aulas que apresentam parcialmente características interdisciplinares	136
Quadro 13 - Relatos sobre aulas que apresentam características interdisciplinares	137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Admitido em Caráter Temporário
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CBEMTC	Currículo Base do Ensino Médio no Território Catarinense
CEDUP	Centro de Educação Profissional
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
NEM	Novo Ensino Médio
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCSC	Proposta Curricular de Santa Catarina
PNEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGEDU	Programa de Pós-Graduação em Educação
SC	Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIASSELVI	Centro Univesitário Leonardo da Vinci
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 PERSPECTIVAS SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE	22
2.1 O contexto da interdisciplinaridade	22
2.2 A interdisciplinaridade sob o olhar de Japiassu e Fazenda	24
2.2.1 <i>O olhar de Japiassu</i>	26
2.2.2 <i>O olhar de Fazenda</i>	28
2.3 Compreendendo a disciplina e suas faces	36
2.3.1 <i>As relações interdisciplinares nas disciplinas</i>	39
2.4 Os obstáculos da interdisciplinaridade	41
2.5 A interdisciplinaridade na escola	43
2.6 A interdisciplinaridade e a Matemática	46
3 A INTERDISCIPLINARIDADE NAS DISSERTAÇÕES ..	54
4 A INTERDISCIPLINARIDADE NOS MARCOS LEGAIS	71
4.1 O que diz a legislação sobre a interdisciplinaridade	71
4.2 A interdisciplinaridade em Santa Catarina	83
4.2.1 <i>A organização do Ensino Médio nos documentos oficiais de Santa Catarina</i>	83
4.2.1.1 <i>As matrizes curriculares</i>	83
4.2.1.2 <i>O Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense</i>	89
4.2.1.3 <i>O Novo Ensino Médio</i>	92
4.2.1.4 <i>As Trilhas de Aprofundamento</i>	94
4.2.1.5 <i>A Matemática no Currículo Base de Santa Catarina</i>	101
5 A PESQUISA	105
5.1 Classificação da pesquisa	105
5.2 Perfil dos participantes	108
5.3 Instrumentos de coleta de dados	110
5.4 Metodologia de análise	113
6 RESULTADOS	117
6.1 As concepções dos participantes sobre a interdisciplinaridade	117
6.2 A visão dos professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento	123
6.3 O desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento	134

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	141
REFERÊNCIAS	148
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	152

1 INTRODUÇÃO

Em meados dos anos 60, na França e na Itália, surgiram movimentos estudantis que reivindicavam uma educação mais sincronizada com as questões sociais, políticas e econômicas da época. Como essas questões não poderiam ser resolvidas por uma única área, houve necessidade da desfragmentação dos saberes e de uma interpretação mais ampla; a esse movimento, no final do século 20, Piaget denominou ‘interdisciplinaridade’ (Silva; Cusati; Guerra, 2018).

A interdisciplinaridade foi sendo construída durante várias décadas, sempre buscando a superação de abordagens disciplinares tradicionais, que focam em apenas uma direção. De acordo com suas pesquisas e escritas, Fazenda (2006) nos dá um panorama histórico do avanço da interdisciplinaridade com o passar das décadas.

Na década de 1920 a 1930, as ideias de desenvolvimento integral já estavam presentes na busca da integração da arte e artesanato, bem como da abordagem mais holística da psicologia. Entre os anos de 1940 a 1950, a Segunda Guerra Mundial trouxe a necessidade da resolução de problemas complexos da sociedade, o que exigiu uma abordagem interdisciplinar, principalmente na área da bioquímica e da ciência ambiental.

Na década de 1960, as universidades deram destaque à interdisciplinaridade com movimentos de estudos culturais, da teoria crítica e da teoria dos sistemas. Entre 1970 e 1980, aumentou a criação de programas interdisciplinares nas universidades ao redor do mundo. Também surgiram teorias pós-modernas, que questionavam as tradicionais fronteiras entre as disciplinas e buscavam múltiplas possibilidades da interdisciplinaridade.

Já nos anos de 1990 a 2000, as universidades começaram a incorporar as abordagens interdisciplinares em seus currículos, influenciadas pelo avanço da tecnologia e da globalização. Hoje, a interdisciplinaridade é valorizada e aplicada em muitas áreas, buscando a valorização dos saberes amplos e o enfrentamento de desafios contemporâneos;

Ao chegar ao Brasil, no final da década de 60, a interdisciplinaridade envolveu certo modismo e muitas abordagens teórico-metodológicas diferentes, exercendo influência sobre todos os marcos legais da educação construídos a partir de então, sempre contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento, o que não necessariamente significava concordância e uníssono de ideias (Fazenda, 2006). A interdisciplinaridade auxiliou na elaboração de novas formas de pensar e, assim, os processos de ensinar e de aprender passaram a ser olhados com outra concepção.

Posteriormente, com o advento das mudanças tecnológicas e da globalização, o processo de ensino e aprendizagem também precisou passar por mudanças significativas para atender às novas mudanças. As legislações foram sendo reconstruídas e cada vez mais exigiam um olhar diferenciado sobre a formação dos estudantes. Com o advento do Novo Ensino Médio (NEM), a etapa final da formação básica passou por uma reformulação significativa, em que a interdisciplinaridade se tornou imprescindível para a qualidade e a eficácia da formação integral.

O contexto interdisciplinar me desafiou¹ desde o início de minha formação acadêmica. Morando no interior do município de Lindóia do Sul/SC, percorria a pé (pois ainda não existia transporte escolar) cerca de seis quilômetros diários, enfrentando todas as intempéries do tempo, para poder ter acesso ao Ensino Fundamental. Durante oito anos, procurei fazer o melhor e realmente buscar o sentido de tudo o que os professores traziam para a sala de aula. Participei de projetos, feiras, concursos, brincava com mercúrio do laboratório no clube de ciências. Busquei, também, o desenvolvimento integral, através do esporte, o atletismo, deslocando-me cerca de 40 quilômetros, duas vezes por semana, para treinar junto à equipe do município de Concórdia.

Concluí o Ensino Fundamental na atual Escola de Educação Básica Padre Benjamin Moro e ingressei no Ensino Médio nessa mesma instituição. Devido à não obrigatoriedade de frequentar essa etapa, o Ensino Médio era oferecido no noturno, o que dificultava muito meu deslocamento, por ter ficado sozinha e ser mulher. Continuei me dedicando aos estudos, sempre apoiada pelos meus pais e também por amigos e parentes, que me ofereciam alimentos e lugar para dormir. Acrescentei aulas de violão à minha formação.

Com a dificuldade de deslocamento e o transtorno para ir e voltar da escola, concluí a primeira série e me mudei para um internato das Irmãs Marcelinas, no município de Iomerê/SC, onde frequentei a Escola de Educação Básica Frei Evaristo. Também enfrentando dificuldades, concluí a segunda série e me mudei para o município de Ipumirim. Trabalhando como empregada doméstica na casa de familiares, concluí o Ensino Médio no curso de Técnico em Contabilidade, na Escola de Educação Básica Benjamin Carvalho de Oliveira. Nessa época, também participei da equipe de handebol e de atletismo do município e me envolvi em várias ações referentes à aplicação prática do curso técnico.

Com a conclusão do Ensino Médio, meu objetivo era dar continuidade aos estudos. Havia dificuldades financeiras, bem como poucas opções de universidades e cursos ofertados.

¹ Por se tratar de uma narrativa pessoal, o discurso se apresenta na primeira pessoa do singular

Tentei vestibular em Odontologia, na Universidade Federal de Santa Catarina, mas não obtive êxito. Reorganizei meus objetivos e comecei a trabalhar em um supermercado, na minha cidade natal. Logo em seguida, fui aprovada no vestibular em Licenciatura em Biologia, pela Universidade do Contestado, em Concórdia; na época, o curso era separado em Licenciatura Curta em Ciências e Complementação em Biologia.

Como eu já havia substituído professores na escola - e seguindo o exemplo de minhas tias, que eram professoras de anos iniciais -, encontrei-me no magistério. Logo troquei de emprego e fui para a sala de aula, como professora contratada em caráter temporário, enquanto estudava. Trabalhava durante o dia e estudava à noite. A prefeitura do município custeava uma parte de nosso transporte para o deslocamento até Concórdia. Concluída a Licenciatura Curta, em 1996, e habilitada para trabalhar Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental, dei continuidade na Licenciatura Plena em Biologia.

Nessa época, surgiu a possibilidade de cursar também a Licenciatura Plena em Matemática, gratuitamente (paga pelo Governo do Estado de Santa Catarina); então, continuei a frequentar Biologia durante a semana e, todas as sextas feiras e sábados, a Complementação em Matemática. Como a vida acadêmica não se separa do trabalho e da vida pessoal, acabei trancando minha matrícula no último ano de Biologia, pois estava chegando meu primeiro filho e a rotina de trabalhar todos os dias e estudar à noite e finais de semana se tornou exaustiva. Com muito esforço e dedicação, concluí a Complementação em Matemática, em 1997, e a Biologia, em 1998.

Fiz o concurso público para o Estado de Santa Catarina, assumindo vaga para atuar como professora de Matemática - 20 horas semanais, na Escola de Educação Básica Orides Rovani, distante 20 quilômetros do centro de Ipumirim. Completava a carga horária de 40 horas como professora contratada na Escola de Educação Básica Arabutã, distante 21 quilômetros de Ipumirim. A rotina iniciava cedo, com meu deslocamento de Lindóia do Sul até Ipumirim, depois para a comunidade de Bom Sucesso, no interior, onde funcionava a escola de efetivação, e à noite me dirigia até Arabutã. A rotina se encerrava tarde da noite.... E eu precisava dar atenção ao filho pequeno e aos afazeres domésticos, além de estar grávida de meu segundo filho.

Em 2002, pedi remoção para a cidade de Concórdia e passei a atuar 40 horas na Escola de Educação Básica Professor Olavo Cecco Rigon. Também tive a oportunidade de fazer a Complementação em Química e Física, através de outro incentivo do Governo de Santa Catarina. Estávamos num grupo de oito colegas; todas as sextas-feiras, sábados e recessos escolares viajavamos para frequentar o curso em Lages-SC, distante 250 quilômetros de Concórdia. Foram dois anos e meio de muita dedicação e estudo para obter sucesso em mais uma área de

conhecimento, pois a realidade da sala de aula trazia a necessidade de ampliar os saberes para poder ensinar de maneira mais integral e diferenciada.

Em 2003, concluí os estudos da Complementação em Química e Física, juntamente com o nascimento do terceiro filho. A brincadeira que sempre me cercou foi a de um filho para cada faculdade, o que nos demonstra que, na vida, tudo acontece ao mesmo tempo e exige muito discernimento para tomarmos decisões e conciliar todos os contextos que nos cercam.

Durante esse percurso, passei em mais um concurso do Estado de Santa Catarina e assumi a vaga de Assistente Técnico Pedagógico na Coordenadoria Regional de Educação, uma descentralização da Secretaria de Estado da Educação, que funciona no município de Concórdia e abrange as escolas da rede estadual de ensino dos municípios de Alto Bela Vista, Concórdia, Irani, Ipira, Peritiba, Piratuba e Presidente Castello Branco; são 20 escolas com cerca de 7.000 alunos e 700 professores. Reduzi minha carga horária na escola, mas continuei atuando nos dois cargos. Posteriormente, especializei-me em Gestão Escolar, Gestão Pública Municipal e em Educação Matemática. Nesse período, também me aventurei pela escola privada e algumas aulas no Ensino Superior.

A interdisciplinaridade é uma questão que me acompanha durante toda a vida profissional, pois a formação em Ciências, Matemática, Biologia, Química e Física me abriu o horizonte para entender a ligação intrínseca que essas disciplinas têm entre si. Então, tornava-se mais fácil e acessível responder à pergunta: “Onde vou usar isso?” e, ainda, para o estudante compreender que os conteúdos se complementam entre si e têm aplicação além do contexto tradicional.

Todo esse percurso demonstra o quanto os sujeitos são seres complexos, necessitam de uma formação integral para enfrentar as diversas demandas que a vida oferece e o quanto é fundamental desfragmentar os conhecimentos para que o entendimento do percurso de vida, a interpretação e resolução dos problemas complexos que se apresentam se tornem mais fáceis. Foi essa inquietude que me levou ao mestrado e a pesquisar como se apresenta a interdisciplinaridade no contexto educacional do Ensino Médio em Santa Catarina. Nesse sentido, em 2021, surgiu a oportunidade que eu tanto buscava: fazer mestrado. A Universidade de Passo Fundo (UPF) ofereceu um curso adequado à realidade de meus horários de trabalho, o Mestrado em Educação (PPGEdu), do qual resulta esta dissertação.

O processo de construção de um olhar diferenciado sobre o Ensino Médio em Santa Catarina iniciou ainda na década de 80, com a construção coletiva da Proposta Curricular de Santa Catarina (PCSC), no contexto de redemocratização política existente no Brasil e de necessidade de reflexão sobre as questões curriculares. A primeira versão da PCSC foi editada

em 1991, passando por reformulações em 1998, 2005 e 2014, sempre no intuito de atualizar a política de acordo com o cenário educacional presente e projetando o futuro.

A primeira edição da PCSC, formulada entre os anos de 1988 e 1991, define “concepções de sujeito, de projeto de escola e de sociedade” (Santa Catarina, 2014, p. 19); é perceptível que sempre houve uma preocupação com a eficácia do processo de ensino e de aprendizagem e a consciência de aproximar as teorias das práticas pedagógicas. O texto da PCSC deixa clara a importância de se pensar as práticas pedagógicas nas escolas como mecanismos de “desenvolvimento de todas as potencialidades humanas, sejam elas físicas/motoras, emocionais/afetivas, artísticas, linguísticas, expressivo-sociais, cognitivas, dentre outras, contribuindo assim para o desenvolvimento do ser humano de forma omnilateral” (Santa Catarina, 2014, p. 31). Assim, já havia preocupação com um currículo menos fragmentado, voltado ao protagonismo juvenil e à formação integral dos estudantes desde o início da construção da PCSC.

Nos últimos anos, as preocupações e transformações têm sido mais significativas, em alinhamento com as diretrizes nacionais e com a Lei 13.415/2017, que instituiu uma nova cara para o Ensino Médio, flexibilizando o currículo e ampliando a carga horária formativa. Isso impactou o contexto tradicional dessa etapa de ensino da formação básica, exigindo uma reestruturação curricular e pedagógica para atender às demandas iminentes.

Para a educação, de modo geral, a questão da interdisciplinaridade começou a ser considerada a partir da Constituição Federal de 1988, seguida pela aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/1996 e, posteriormente com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997-1998, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 1998, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), de 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) de 2000, e os PCN+, de 2002. Porém, o termo interdisciplinaridade passou a ser citado de forma mais recorrente a partir da publicação dos PCN e, mais recentemente, pela BNCC, como um instrumento capaz de transpassar a fragmentação dos conhecimentos e que estão em desacordo com a realidade vivida., bem como apresentar considerável importância para a formação contextualizada dos estudantes.

Todos esses marcos legais sugerem a participação ativa do estudante na construção de novos conhecimentos e na transformação social, através de um currículo mais flexível e capaz de promover o diálogo entre as disciplinas. Contudo, o que se observa é que, na maioria desses documentos, a interdisciplinaridade ainda não está compreendida completamente e nem mesmo a importância de sua aplicabilidade.

Considerando os marcos legais já existentes, em 2019, foi iniciada a elaboração do Currículo Base do Território Catarinense (CBTC), com a participação de mais de 300 profissionais da rede de ensino, contando com a colaboração de diversos órgãos, como a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, a União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação, a Federação Catarinense de Municípios e o Conselho Estadual de Educação. A construção do CBTC se fundamentou na BNCC; iniciou pelo Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental e, depois, pelo Currículo Base do Ensino Médio, na proposta de um *continuum* de discussões e diretrizes para a educação de Santa Catarina.

O processo de elaboração do currículo para o Ensino Médio envolveu dados de diagnósticos de evasão escolar pelas juventudes catarinenses, bem como o estabelecimento de perfis dos sujeitos sobre os interesses de estudos nessa etapa e para a sua formação. O objetivo era ter um currículo atrativo e significativo para os estudantes, sem deixar de considerar os conhecimentos científicos historicamente construídos (Santa Catarina, 2021a).

Partindo de programas e políticas educacionais já estabelecidas, como o Programa Ensino Médio Inovador e as metas presentes no Plano Nacional de Educação (PNE) e no Plano Estadual de Educação (PEE), o objetivo era pensar uma carga horária ampliada, a oferta de educação em tempo integral, sempre com foco na melhoria da qualidade de ensino e no atendimento das novas demandas e interesses dos estudantes (Santa Catarina, 2021a).

Em Santa Catarina, o Ensino Médio funcionava de modo tradicional, cumprindo 200 dias letivos e uma carga horária de 800 horas, distribuídas em 25 aulas semanais (de 45 min. no período diurno e de 40 min. noturno), cinco dias por semana, por um período de três anos. Com o Novo Ensino Médio (NEM), houve a alteração para 3.000 horas anuais, sendo 1.800 horas para a formação geral básica e 1.200 horas para a parte flexível do currículo. Com a ampliação da carga horária, o estudante passou a ter seis ou sete aulas em período estendido ou a ter mais um ou dois dias de turno e contraturno, de acordo com a matriz curricular escolhida por cada escola. As matrizes disponíveis possuíam 31, 35 e 44 aulas semanais. Nesse contexto, o Ensino Médio Noturno passou a ter quatro anos de duração, para atender aos alunos trabalhadores que precisavam cumprir a carga horária estipulada e não têm condições de frequentar o contraturno.

Em 2019, iniciou-se a implementação do NEM em 120 escolas-piloto, para testar as novas diretrizes e encaminhamentos, bem como ajustar necessidades e demandas surgidas durante a experiência. Após vários ajustes necessários e percebidos nas escolas-piloto, em 2022, o NEM foi implementado em todas as escolas de Ensino Médio de Santa Catarina, sempre norteado pelo CBTC e por todo o contexto interdisciplinar presente na sua nova estruturação.

No NEM, a interdisciplinaridade veio como uma realidade prática e necessária, para que

o estudante realmente tenha formação mais completa e integral. A nova realidade apresentada e exigida pelos marcos legais da educação brasileira motivou a questão norteadora desta pesquisa: **Como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio de Santa Catarina, considerando a visão dos professores de Matemática?**, partindo do pressuposto que as Trilhas foram contruídas para serem interdisciplinares.

Buscando responder a essa pergunta, o estudo teve por objetivo: **compreender as perspectivas do trabalho interdisciplinar, na disciplina de Matemática, ocorrido nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio, em 2023, das escolas estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Concórdia-SC.**

Como objetivos específico, estabelecemos: conceituar e compreender a interdisciplinaridade, de acordo com as concepções de Hilton Japiassu e Ivani Fazenda; entender como a interdisciplinaridade está sendo considerada nos trabalhos científicos contemporâneos; conhecer as recomendações dos documentos oficiais do Brasil e de Santa Catarina sobre a interdisciplinaridade; compreender a organização do NEM nas escolas estaduais e se as Trilhas de Aprofundamento ajudam no contexto de formação interdisciplinar.

Este texto está organizado nos seguintes capítulos: a Introdução, que compõe este primeiro capítulo, traz um preâmbulo de tudo o que apresentamos neste estudo e, de forma sintética, o contexto da pesquisa como um todo, tratando um pouco sobre a interdisciplinaridade, o funcionamento do NEM em Santa Catarina e o percurso formativo da pesquisadora.

O segundo capítulo se dedica à compreensão da interdisciplinaridade, pelas palavras e teorias de Hilton Japiassu (1976), na obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber* e Ivani Fazenda (2006), com a obra *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. O capítulo trata da interdisciplinaridade na sua integralidade e como proposta para atender a muitas demandas da atualidade e auxiliar na formação integral dos estudantes do Ensino Médio. Os autores escolhidos foram os precursores e fiéis defensores da interdisciplinaridade no Brasil, desde o início. Ivani Fazenda ainda mantém grupo de pesquisa, estudo e discussão sobre o assunto na Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP).

Um compilado de oito dissertações de autores (de diferentes universidades) que se debruçaram sobre o tema ‘interdisciplinaridade’ e buscaram sua aplicação e interpretações nos mais diversos contextos se apresenta no terceiro capítulo. A escolha por essas dissertações obedeceu ao critério de pesquisa na plataforma da Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações, pelas palavras “Interdisciplinaridade no Ensino Médio”, sendo escolhidas as mais atuais, considerando-se o período de 2007 a 2021.

Para o quarto capítulo, o olhar é sobre o que trata a legislação brasileira que norteia toda

a estruturação do Ensino Médio e da interdisciplinaridade como base de formação integral do estudante e como meio de diálogo entre as disciplinas para a desfragmentação dos saberes. A pesquisa engloba o contexto da LDB 9394/96, dos PCN, das DCN, da BNCC e da Lei 13.415/2017, que estabelece o NEM. Além disso, o capítulo apresenta o estudo dos documentos oficiais que regulamentam o Ensino Médio e a necessidade de uma visão mais interdisciplinar no contexto de Santa Catarina, bem como uma pequena explicação de como foi implementado e funciona o NEM em todas as escolas da rede estadual de ensino que atendem a essa etapa da formação básica.

O contexto metodológico de realização da pesquisa, as pessoas envolvidas, as metodologias utilizadas e como se deu a coleta e a análise dos dados, para posterior apresentação dos resultados, são apresentados no quinto capítulo.

O sexto capítulo descreve a discussão dos resultados da pesquisa, analisando as entrevistas semiestruturadas aplicadas com oito professores habilitados em Matemática que atuaram nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio em 2023, nas escolas da rede estadual pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Concórdia. Os fragmentos das respostas foram importantes para atender aos propósitos da investigação, uma vez que percebemos um consenso acerca da importância da interdisciplinaridade para a aprendizagem significativa; por outro lado, observamos diferentes entendimentos sobre a interdisciplinaridade, variando entre a integração de conteúdos e disciplinas, trabalho em equipe e a conexão entre a área de conhecimento.

As considerações finais sobre o trabalho realizado são apresentadas no último capítulo, considerando a indagação que resultou nesta pesquisa, bem como sugerimos possíveis caminhos para a continuidade de estudos sobre o tema.

2 PERSPECTIVAS SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE

Ao consultar um dicionário da língua portuguesa, encontramos interdisciplinaridade definida como “comum a dois ou mais campos disciplinares inter-relacionados” (Ferreira, 2011, p. 519), ou seja, uma integração entre conhecimentos para fins comuns, o que, em nosso caso, seria a aquisição de saberes integrais. Santomé (1998, p. 45) afirma que “a interdisciplinaridade se dá na interação de duas ou mais disciplinas, estabelecendo um diálogo recíproco”. Uma palavra difícil de ser dita, pelo seu tamanho, com um conceito instigador para alguns, utópico para outros, mas sempre comprometedor.

Em sua essência, a interdisciplinaridade é uma mudança de paradigmas e metodologias que integram conceitos, teorias e práticas, para compreender objetos e fenômenos das vivências em sala de aula. Essa metodologia, voltada para o todo vivenciado e estudado, considera o caráter integrado e complexo dos saberes e nos convida a superar a excessiva e tradicional fragmentação do conhecimento nas escolas. Nesse sentido, este capítulo tem como objetivo conceituar e compreender a interdisciplinaridade de acordo com as concepções de Hilton Japiassu (1976) e Ivani Fazenda (2006).

2.1 O contexto da interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade possibilita o aprofundamento de cada área de conhecimento, integrando-as às conexões e interações com os demais campos dos saberes historicamente construídos e as vivências e experiências trazidas pelos indivíduos em sala de aula, dando-lhes sentido e significado. A base da educação interdisciplinar tem raízes na Grécia Antiga, com Aristóteles, Sócrates e Platão, que tratavam do desenvolvimento de conhecimentos pelo resultado dos diversos saberes. Os filósofos já exploravam a conexão entre os diferentes campos do conhecimento, na busca de uma compreensão mais abrangente de mundo. O conceito de formação integral começou com a preparação dos soldados gregos para as guerras e se estendeu como uma necessidade na formação de jovens, considerando os valores humanos e culturais como um trabalho interdisciplinar.

Na Idade Média, especialmente na fase conhecida como ‘tardia’, entre os séculos XII ao XV, eram usados sistemas educacionais baseados no *Trivium* e no *Quadrivium*. Segundo Nogueira (2018) e Araújo (2018), *Trivium* e *Quadrivium* eram componentes distintos do currículo educacional - especialmente nas escolas e universidades que utilizavam abordagem educacional clássica -, considerados essenciais para o desenvolvimento intelectual e para a

formação do homem livre. O *Trivium* envolvia as linguagens: a gramática, na compreensão e uso correto da linguagem; a dialética, na habilidade de pensar de maneira lógica, analítica e argumentativa; a retórica, na arte de expressar-se de maneira eficaz, persuasiva e eloquente. O *Quadrivium* envolvia os números: a aritmética, no estudo dos números e operações básicas; a geometria, no estudo das formas, das figuras e das propriedades do espaço; a música, abrangendo conceitos matemáticos e estruturas sonoras na teoria musical; a astronomia, que, além dos corpos celestes, abrangia conceitos matemáticos relacionados aos movimentos no universo. Essas áreas de conhecimento representavam o ensino integrado de letras e ciências, buscando não apenas o acúmulo de saberes, mas a interligação e articulação coerente e profícua para um conhecimento coeso e harmônico.

O *Trivium* e o *Quadrivium* são considerados precursores da ideia de interdisciplinaridade, quando concebemos a integração de diferentes campos de estudos para abordar questões complexas de maneira mais abrangente. Ambos envolviam uma variedade de conhecimentos e habilidades cognitivas e expressivas, com o objetivo de formar indivíduos de forma integral, pensadores, críticos e comunicativos.

A interdisciplinaridade ganhou força na Europa nos anos 60, quando professores e alunos do Ensino Superior se uniram contra a fragmentação do saber; surgiu como uma reação à sensação de falência do pensamento positivo, dos sistemas políticos e educacionais dos anos de 1960, quando manifestações estudantis, em 1968, foram inflexíveis.

O trabalho interdisciplinar nasce da ideia de envolver diversos atores para a construção de saberes, com a contribuição de várias ciências, na sua individualidade, para ampliar, potencializar e modernizar atividades educativas significativas para a formação escolar integral. A inclusão de novas e abrangentes aprendizagens na educação é um caminho de formação de jovens com um olhar diferenciado para seu cotidiano e vivências futuras. A interdisciplinaridade possibilita um olhar diferenciado sobre o que já existe, sua transformação futura e a abordagem do conhecimento sobre diferentes interpretações.

Sabemos que a realidade do estudante é ampla e complexa e o processo de ensino-aprendizagem é pouco eficaz quando os saberes estão fragmentados e sem relação com as suas experiências e problemáticas diárias. A aprendizagem se torna significativa quando cativa o estudante e permite-lhe fazer conexões entre o que está estudando e seus conhecimentos particulares. Essa aprendizagem significativa, com metodologias ativas, recursos tecnológicos e interação entre áreas de conhecimento aumenta o interesse do aluno por aquilo que é apresentado em sala de aula e complementa a prática pedagógica. De acordo com Nóvoa (2002, p. 35), “a ação pedagógica realiza-se a partir de uma pluralidade de valores e de crenças, de

ideias e de situações, que é ilusório tentar controlar a priori”. Nesse sentido, não há como trabalhar cada componente curricular separadamente, sem dar a dimensão verdadeira do todo.

A interdisciplinaridade tem suas raízes na antiguidade, mas ganhou destaque como uma abordagem educacional no século XX. Sua popularidade e aceitação cresceram apenas nas últimas décadas, em função da busca por soluções para problemas complexos e multidimensionais, como a crise ambiental, a saúde pública e as tecnologias, que exigem uma abordagem mais integrativa entre as áreas de conhecimento. Nos anos de 1960 e 1970, a interdisciplinaridade se popularizou a partir de movimentos como a Teoria Geral dos Sistemas e a Cibernética, que revelaram a importância da compreensão das relações entre os diversos componentes de um sistema complexo.

A interdisciplinaridade aparece como um conceito primordial, uma abordagem inovadora e eficaz para o desenvolvimento holístico dos estudantes, pois, ao transcender os limites tradicionais das disciplinas, capacita-os a compreender a realidade de maneira mais profunda e multifacetada, adquirindo habilidades cruciais para enfrentar os desafios interligados, de um mundo em constante evolução.

O desenvolvimento holístico se refere a uma busca de crescimento e progresso, de maneira abrangente, considerando todos os aspectos da vida e do ser, objetivando nutrir todos os aspectos físicos, emocionais, sociais, cognitivos e espirituais. Na educação, por exemplo, é não apenas fornecer conhecimento acadêmico, mas também cultivar habilidades socioemocionais, promover interações sociais saudáveis, incentivar a autodescoberta e a autoconsciência, estimular a criatividade e a resolução de problemas. A interdisciplinaridade não apenas enriquece a formação integral dos sujeitos, mas também estimula a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas de forma inovadora, sendo uma abordagem imprescindível na preparação dos estudantes para os desafios do século XXI.

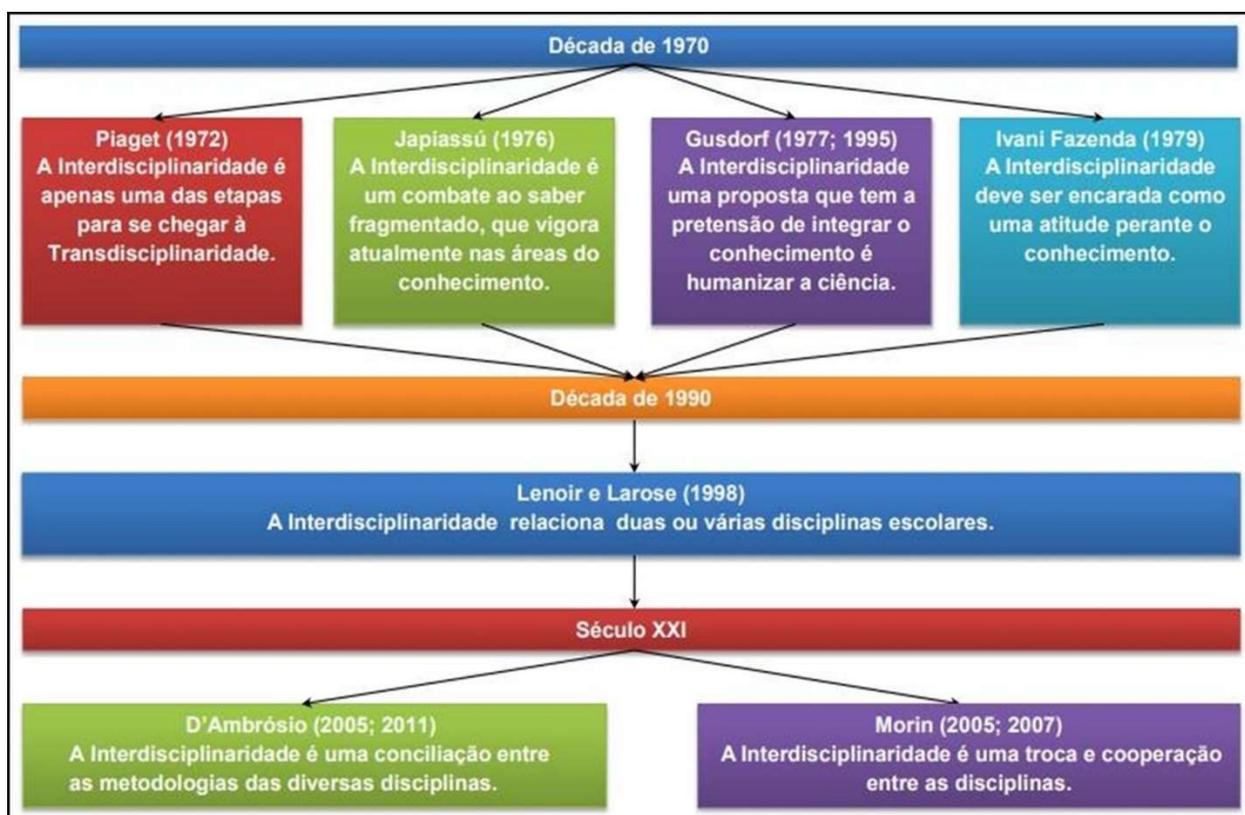
2.2 A interdisciplinaridade sob o olhar de Japiassu e Fazenda

No final dos anos 1960, Georges Gusdorf destacou a ideia e a proposta pedagógica sobre a interdisciplinaridade, influenciando Hilton Japiassu e Ivani Fazenda a se debruçarem sobre o tema no Brasil. Japiassu estudou mais o campo epistemológico e Fazenda o campo pedagógico; portanto, Japiassu é considerado como o precursor dos estudos da interdisciplinaridade no campo epistemológico e Fazenda das pesquisas no campo pedagógico. Segundo esses autores, a ideia de interdisciplinaridade chegou ao Brasil com uma série de distorções, como um modismo terminológico e não como realmente uma alternativa para a fragmentação do saber.

Fazenda (2006, p. 34) argumenta que “em nome da interdisciplinaridade abandonam-se e condenam-se rotinas consagradas, criam-se slogans, apelidos, hipóteses de trabalho, muitas vezes improvisados e impensados”. Desse modo, precisamos elucidar e desvelar os princípios pedagógicos e epistemológicos que envolvem a verdadeira interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade não tem uma definição única e imutável, podendo variar de acordo com o contexto em que é utilizada e do autor que a descreve, o qual pode interpretá-la de maneiras diferentes no seu contexto de aplicabilidade. Nogueira (2018, p. 41) nos traz algumas definições, dadas por diferentes autores e em diferentes épocas da história, conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Definições sobre a interdisciplinaridade



Fonte: Nogueira (2018, p. 41).

Na Figura 1, podemos perceber que Japiassu (1976) e Fazenda (1979) são autores presentes nos estudos sobre a interdisciplinaridade desde o início de sua discussão no Brasil, seguindo os estudos já feitos por Piaget (1972) e Gusdorf (1977; 1995). A partir desses autores, surgiram outros, bem como as mais diversas interpretações e definições de conceitos sobre o assunto. A Figura 1 demonstra que, conforme o tempo foi passando, bem como o entendimento de autores das mais diversas áreas de conhecimento, a interdisciplinaridade foi tomando corpo e

conceituada de forma bem diversificada, não se chegando a uma definição única.

Como vimos, Japiassu (1976) e Fazenda (1979) tiveram suas bases nas definições de (1972) e Gusdorf (1977; 1995); Lenoir e Larose (1998) compreendem a interdisciplinaridade como a relação entre as disciplinas, podendo ser de apenas duas. D’Ambrósio (2005; 2011) a definiu como uma conciliação entre as metodologias das disciplinas. Morin (2005; 2007) a conceitua uma cooperação entre as disciplinas.

Concebemos que a interdisciplinaridade não pode ser utópica e nem mesmo modismo, pois ela é importante para a formação integral dos estudantes, sendo uma prática conciliadora entre as disciplinas, que surge a partir da abertura das fronteiras limitadas de cada uma, com um diálogo aberto entre todos os envolvidos. Nesse caso, devemos considerar que quanto mais disciplinas estiverem engajadas, mais a interdisciplinaridade ajudará na aprendizagem significativa dos estudantes e dos próprios professores.

Observando a diversidade e compreendendo os diversos caminhos que a interdisciplinaridade pode ter, neste trabalho, optamos por nos direcionar apenas pelas teorias de Japiassu (1976) e Fazenda (1979); nessa linha, nos aprofundamos nas ideias de Japiassu (1976), em sua obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, e de Fazenda (2006), em *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*.

2.2.1 O olhar de Japiassu

Em 1976, Hilton Ferreira Japiassu publicou o livro *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, apresentando os principais problemas que envolviam a interdisciplinaridade, fazendo uma reflexão sobre a metodologia e suas conceituações, baseado em experiências realizadas. Segundo Fazenda (2006, p. 24), “Japiassu reviu em seu trabalho as principais diferenciações conceituais propostas por Michaud, Heckhausen, Piaget e Jantsch, revelando toda a ambiguidade que a controversa questão acarretou”.

Esse livro se tornou base para nosso estudo e compreensão sobre interdisciplinaridade. A obra traz como objetivo a reflexão sobre a ciência, abordando problemas epistemológicos das ciências humanas a partir do olhar interdisciplinar, deixando bem clara a problemática sobre a fragmentação do saber, a perda do contato com as vivências humanas e a especialização excessiva das disciplinas científicas.

Nesse viés, o referido autor propõe a integração e a colaboração entre as diferentes especializações, como uma maneira de olhar para a formação integral dos estudantes, promovendo uma abordagem mais abrangente e integrada dos conhecimentos, com vistas à

superação da fragmentação do conhecimento e à promoção da convergência das diferentes compreensões e métodos de cada uma. Para isso, é necessário buscar uma linguagem comum, bem como o diálogo e a troca cooperativa entre os especialistas de diversas áreas, para uma abordagem eficiente de problemas complexos, busca de soluções práticas e a compreensão menos complexa dos estudantes (Japiassu, 1976).

Japiassu (1976) nos traz um pensar sobre a especialização exagerada e sem limites das disciplinas científicas, o que culmina na fragmentação crescente do horizonte epistemológico, nos dando a visão de partes e não do todo. O autor vê a hierarquização como um processo de desintegração dos conhecimentos, sobretudo após o surgimento do positivismo, que entende o saber mais sistematizado, considera as disciplinas herméticas e indiferentes uma das outras, não formando um todo harmônico.

O pensamento positivista decretou a divisão do conhecimento em disciplinas desde meados do século XIX. Há um conformismo de ideias e normalização do que é ensinado como imposição, não se dando abertura para que as estruturas mentais possam reformular seus conceitos e muito menos integrá-los àquilo que é comum às diversas disciplinas.

Entre as motivações que levam Japiassu (1976) a defender a interdisciplinaridade estão a própria ciência e seu desenvolvimento, pois a especialização dos saberes gera o isolamento entre os especialistas, condição de esvaziamento do progresso científico, principalmente nas ciências humanas. A interdisciplinaridade conduz ao retorno do realmente vivido e às dimensões socio-históricas da ciência. Nas palavras do autor,

Nas ciências naturais, podemos descobrir um tronco comum, de tal forma que temos condições de passar da matemática à mecânica, depois à física e à química, à biologia e à psicologia fisiológica, segundo uma série de generalidades decrescente e de complexidade crescente. Não se verifica semelhante ordem nas ciências humanas. A questão da hierarquia entre elas fica aberta (Japiassu, 1976, p. 84).

O desenvolvimento integral, considerando ser a realidade vivenciada global e multidimensional, precisa ser desfragmentado e sem cortes significativos. Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade é bem entendida e aplicada por aqueles que possuem espírito mais aberto e procuram conhecer o todo fazendo a integração entre os saberes. Nesse prisma, a formação de estudantes mais preparados para os desafios contemporâneos do cotidiano perpassa pela integração entre saberes, de forma significativa e estimulante, pois agrega o pensamento crítico, a criatividade e o desenvolvimento de habilidades essenciais.

Porém, o autor nos alerta sobre a quebra e a mudança de paradigma no coletivo da educação, com um compromisso mais amplo e interconectado, rompendo com estruturas rígidas

e estimulando a construção de currículos mais flexíveis e contextualizados. A interdisciplinaridade traz uma abordagem inovadora e essencial para a educação atual, propondo uma formação mais completa e significativa para o estudante.

George Gusdorf, em 3 de dezembro de 1976, ao escrever o prefácio da obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, de Hilton Japiassu (1976), assim afirmava:

Chegou o momento de uma nova epistemologia, que não seria mais somente uma reflexão sobre cada ciência em particular, separada do resto, e comprazendo-se com uma deleitação morosa sobre seu próprio discurso. Invertendo a marcha do pensamento, os sábios de nossa época devem renunciar a se confinarem em sua especialidade, para procurarem, em comum, a restauração das significações humanas do conhecimento (Japiassu, 1976, p. 15).

Para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade não se resume na junção de diferentes componentes curriculares, mas na quebra das barreiras de fronteiras disciplinares e na busca da compreensão das relações entre os diversos saberes, com um conhecimento mais contextualizado e amplo. Na sala de aula, deve se manifestar por meio de práticas pedagógicas que relacionem conhecimentos e conteúdos de áreas diferentes, através do diálogo e conexões entre si, estimulando o estudante a estabelecer relações abrangentes, formular novos conceitos e desenvolver esses conhecimentos em situações reais de sua vivência.

O professor se torna um mediador do conhecimento científico que domina, incentivando a troca de ideias, a pesquisa e a investigação dos alunos também nas demais ciências. O professor se torna facilitador do processo de aprendizagem, proporcionando um ambiente desafiador para a integração dos diferentes saberes e a compreensão de questões práticas e complexas.

2.2.2 O olhar de Fazenda

Assim como Japiassu, sua amiga pessoal, Ivani Catarina Arantes Fazenda, se interessou pelo tema da interdisciplinaridade. Eles estudaram juntos e também publicaram algumas obras. Em 2006, Fazenda publicou o livro *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*, sua décima terceira obra, na qual defende que a interdisciplinaridade conduz a uma metamorfose que pode alterar significativamente a educação. A autora vê a interdisciplinaridade como uma atitude que restitui a unidade do saber que se perde na fragmentação das disciplinas, cada vez mais especialistas, como um movimento contra a patologia do saber que privilegia o capitalismo epistemológico e um olhar restrito e limitado a uma única direção. Nessa obra, Fazenda (2006) se expõe como pesquisadora, mostrando-nos os benefícios da pesquisa interdisciplinar, após

longos anos de estudo, análise e reanálise, bem como historiza o que já foi vivido e as possibilidades do que pode acontecer.

O livro citado, que também deu base para nossa pesquisa, trata da interdisciplinaridade e sua relação intrínseca com a educação, com a didática, com o currículo, com a prática em sala de aula e a pesquisa educacional; aborda a construção da identidade, fundamentada no autoconhecimento, da comunicação baseada no diálogo, da alfabetização interdisciplinar, a pesquisa com múltiplas temáticas e a prática interdisciplinar na formação de professores.

De acordo com Fazenda (2006, p. 15), para “encontrar o fio condutor da história do conhecimento” e buscar a identidade, é necessário lembrar Sócrates, no seu anúncio: *Conhece-te a ti mesmo*. “Conhecer a si mesmo é conhecer em totalidade, interdisciplinarmente” e essa totalidade nos remete à busca da interioridade. A autora complementa: “quanto mais interiorizar, mais certezas vai se adquirindo da ignorância, da limitação, da provisoriedade” (Fazenda, 2006, p. 15), conduzindo-nos a “um profundo exercício de humildade, fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade” (Fazenda, 2006, p. 15). Quanto mais o indivíduo se conhece, mais tem o conhecimento da totalidade.

A comunicação e o diálogo são elementos-chave para a prática interdisciplinar, pois são o alicerce para a construção de um terreno comum entre os envolvidos, onde o pensamento de cada um se une para formar o todo, permitindo a compreensão do mundo, da interação entre todos e a construção de um conhecimento compartilhado e abrangente. O diálogo pressupõe uma certa abertura, uma reciprocidade e uma amizade que levam à construção de novos conhecimentos, promovendo a construção de significados e a ampliação das possibilidades de compreensão da realidade. De acordo com Fazenda (2006, p. 94),

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

Na introdução de uma pedagogia da comunicação, a citada autora estabelece a relação da palavra-mundo, palavra-encontro, palavra-ação, palavra-valor, para a construção da comunicação fundamentada no diálogo.

Palavra-mundo: é a relação entre a linguagem e a realidade, essencial para a compreensão e a representação do mundo. A palavra-mundo representa a capacidade de captar, conhecer, interferir e transcender a consciência do homem na busca do mundo. A palavra faz o homem interferir no mundo e o mundo nele. Nas palavras da autora,

Essa relação homem-mundo, determinada pela linguagem, é tão fundamental que se a linguagem for desordenada, o universo corre o risco de se achar em desequilíbrio. (...) Isso não significa que a linguagem cria o mundo, pois o mundo existe de qualquer forma, mas que ela constitui um universo na medida da humanidade, ou seja, a palavra é que torna o mundo humano. [...] Todo homem que nasce, redefine através da palavra todo o universo, a partir do que foi falado e do acréscimo ao mundo de sua própria palavra, de sua própria experiência (Fazenda, 2006, p. 54).

Palavra-encontro: é a interação entre indivíduos através da linguagem, da comunicação verbal. O encontro se estabelece quando há conexão entre os indivíduos, permitindo a troca de ideias e a compreensão mútua. Sem a palavra não há encontro e sem o encontro não há vida social e nem aprendizado. No encontro há diálogo, o que pressupõe uma receptividade e reciprocidade maior dos envolvidos. Fazenda (2006, p. 56) nos diz que “não há no diálogo dois seres isolados, mas um ser a dois”. A palavra-encontro representa a capacidade da linguagem promover a interação, a compreensão mútua e a construção de novos entendimentos compartilhados. Na concepção da autora,

O homem vai atingindo o conhecimento de si na medida em que se revela. Esse conhecimento de si cresce na medida em que o homem procura conhecer o outro e esse conhecimento do outro só ocorre quando existe uma perfeita identificação entre o eu e o outro, ou seja, o homem só se realiza, só se conhece no encontro com o outro. (Fazenda, 2006, p. 55).

O autêntico diálogo se dá através da leitura, pois, nesse caso, não há nenhum empecilho de relacionamento. A interação se dá entre o sujeito e as palavras do autor, na tentativa de decifrar o eu do autor para compreender meu próprio eu. Segundo Fazenda (2006, p. 56), “a leitura cria possibilidade de que se efetive um maior encontro entre eu e o meu eu, ou seja, a leitura me conduzirá a um melhor conhecimento não só do mundo, como de mim mesmo”.

Palavra-ação: é a capacidade da palavra se manifestar através de ações concretas e transformadoras, que interferem no mundo e nas relações humanas e não apenas como uma expressão verbal isolada. A palavra-ação é vista como uma ferramenta de intervenção no mundo, como uma expressão de ideias na construção de significados nas práticas concretas. Fazenda (2006, p. 57) nos diz que “a comunicação possui uma força criadora na medida em que ela procura interpretar, explicar, compreender e modificar”; então, as ações impactam e transformam a realidade.

Palavra-valor: a palavra não é apenas um meio para expressar pensamentos e sentimentos, mas carrega consigo um valor simbólico e representativo, que pode influenciar e transformar a realidade. A palavra sempre tem associado um valor intrínseco, que vai muito além da simples comunicação, mas da capacidade de mudar o que está no entorno. No entendimento de Fazenda (2006, p. 56),

A linguagem cria para nós, mais do que o presente, uma natureza apta a explicar o passado, a encaixar o futuro. Essa dinamicidade, essa capacidade de mudar segundo o sentido de seu intérprete e da situação em que se situe, conduz à conclusão de que não existe obra acabada, que toda obra está aberta, ou seja, sempre está por fazer-se. Neste sentido, o valor da palavra como realização da própria história e como antropomorfização do próprio homem.

Para cada uma das relações com a palavra estabelecidas por Fazenda há o apelo para pensar o eu e o outro numa transformação interna e externa do ser com vistas a mudar a realidade. Há, também, a vinculação dessas relações com a leitura, como forma de ampliar o universo da palavra, do encontro, da ação, do valor e da compreensão de mundo. A leitura transforma o homem e sua capacidade de linguagem, tornando-o sujeito efetivo das transformações e não apenas um expectador. A leitura permite ampliar o universo do discurso, a capacidade de raciocínio e lógica, ou seja, de compreensão, interpretação e resolução de problemas. A leitura permite um diálogo mais eficaz entre os pares, o que, conseqüentemente os torna mais interdisciplinares e com uma formação mais integral do ser.

A alfabetização interdisciplinar é uma exigência natural e interna da ciência, sempre buscando uma melhor compreensão da realidade. Essa alfabetização perpassa por um processo de compreensão da realidade, a superação de ideologias, a valorização das diferenças linguísticas e a busca de um conhecimento teórico que aprimore a prática educacional. Fazenda (2006) chama a atenção para o fato de que há diferenças no processo de aprendizagem de cada estudante, o que levou à compreensão de que realmente o fracasso escolar pode estar relacionado à questão da língua e do dialeto, dependendo do meio em que o estudante está inserido. Fazenda (2006, p. 93) entende que:

Esse avanço deveu-se sobretudo ao contato com estudos na antropologia, que demonstraram que a questão da língua se liga, antes de mais nada, ao lugar e ao grupo étnico e social a que o indivíduo pertence que as diferenças linguísticas são diferenças, sobretudo, decorrentes dele (Fazenda, 2006, p. 93).

A autora deixa claro que o acesso ao conhecimento teoricamente construído permite que o professor tenha um conhecimento diferenciado da realidade educacional interdisciplinar, por ser múltipla na sua origem, afirmando que:

Não existem fórmulas mágicas para alfabetizar melhor. Perguntar, pesquisar e aprender com as diferentes ciências é tarefa que se impõe ao professor-alfabetizador. Aprender diferentes instrumentos fará parte de seu cotidiano. A mágica estará no adequar o instrumento correto ao momento certo (Fazenda, 2006, p. 94).

Ainda de acordo com a autora, a interdisciplinaridade também perpassa por uma

pesquisa com múltiplas temáticas, como um caminho desafiador, porém enriquecedor na construção do conhecimento. A abordagem de diferentes temas e conhecimentos que ‘saem das caixinhas’, fazem da pesquisa uma concepção de diversidades de abordagens, enriquecendo a compreensão e a construção do conhecimento coletivo.

É necessário ampliarmos a pesquisa interdisciplinar em sala de aula, não apenas nos conteúdos, mas também nas formas, numa ótica de enriquecer a compreensão do cotidiano e das vivências dos sujeitos envolvidos, bem como descobrir novos movimentos, símbolos e mudanças de vida. É um processo moroso, mas necessário para a formação integral. Fazenda (2006, p. 115) nos explica que:

A pesquisa que denominamos de interdisciplinar nasce de uma vontade construída. Seu nascimento não é rápido, exige uma gestação prolongada, uma gestação em que o pesquisador se aninha no útero de uma nova forma de conhecimento – a do conhecimento vivenciado e não apenas refletido, a de um conhecimento percebido, sentido e não apenas pensado.

A pesquisa interdisciplinar promove a colaboração entre especialistas de diferentes áreas, almejando um conhecimento abrangente, que ajude a compreender e resolver problemas que uma única especialização não conseguiria. A combinação de métodos, teorias, conceitos e múltiplas temáticas enriquece o aprendizado, valoriza a diversidade de vivências e a integração de múltiplos pontos de vista, além de remeter a um conhecimento profundo de cada um e do outro.

Ao tratar da prática interdisciplinar na formação de professores, Fazenda (2006) destaca essa prática como um elemento fundamental, para que os docentes possam compreender e incorporar a interdisciplinaridade em sala de aula, mesmo que sua formação tenha sido fragmentada. Há necessidade de um projeto de capacitação de professores que considere o processo de engajamento do educador e a formação integral dos estudantes, favorecendo condições para que o educador compreenda como o aluno aprende, bem como ele mesmo aprende e ensina. A prática pedagógica não precisa abandonar por completo as rotinas já estabelecidas, mas precisa se abrir para o diálogo e para a leitura, permitindo uma abordagem mais aberta e uma visão mais ampla e integrada da educação. A autora considera que:

Não é mais possível permanecer na formação de um educador especializado numa única e restrita direção. Esse educador terá que adquirir “olhos de águia” que permitam a ele enxergar numa grande angular, porém com agudez e precisão milimétrica que permita convergir ao alvo correto. Esse treino do olhar em múltiplas, porém precisa direções, consubstancia-se num real exercício de interdisciplinaridade (Fazenda, 2006, p. 134).

A formação de professores para a interdisciplinaridade perpassa por uma dimensão diferenciada de conhecimento, “daquele conhecimento que não se explicita apenas no nível da reflexão, mas sobretudo no da ação” (Fazenda, 2006, p. 114). De acordo com a autora, após releituras de suas principais produções escritas, ela propõe que prática docente interdisciplinar possui alguns fundamentos para sua compreensão e execução. Vejamos quais são esses fundamentos.

O primeiro fundamento está na dialética presente em cada item do trabalho, na importância do pensar, questionar, dialogar, rever o velho para torná-lo novo, ou seja, estar aberto ao novo e rever o que estava no caminho percorrido até então. Ter um olhar crítico sobre as experiências já vividas e suas sínteses, pois nunca “devemos desprezar as experiências vividas, elas constituem-se na possibilidade da inovação, da revisão e da análise interdisciplinar” (Fazenda, 2006, p. 82).

O segundo fundamento é a memória e a necessidade de exercitá-la como um processo de desvelamento e reativação do que foi vivido e da consciência reflexiva para o novo. É a possibilidade da releitura das vivências e práticas em sala de aula, para uma revisão e aprimoramento das necessidades atuais. Fundamentando essa ideia, Fazenda (2006, p. 83) nos diz que a memória “tem sido fundamental, na medida em que permite desenhar um quadro já vivido, em outras cores, em outros contornos e formas, pois a memória quando desenha um quadro já vivido sempre o faz de maneira diferente”. A memória adormecida precisa ser exercitada, sendo fundamental também anotarmos por escrito as nossas vivências e as revisar sempre que necessário. Para Fazenda (2006, p. 83) “a revisão e a releitura crítica de aspectos retidos na memória tem constituído em excelente material de pesquisa, e na forma por excelência da revisão das práticas docentes”.

O terceiro fundamento é a parceria, que tira do isolamento e da solidão os professores e os faz ter um diálogo aberto e um olhar amplo, para manter vivo o conhecimento educacional, transformando-o em conhecimentos ampliados e com sentido para a vida. Para uma prática docente interdisciplinar, impera a necessidade da cooperação e da troca de conhecimentos. Fazenda (2006, p. 84-85) diz que a “necessidade de parceria, num projeto interdisciplinar, surge sempre de uma necessidade de troca, embora em certos casos possa iniciar-se até de uma insegurança inicial em desenvolver um trabalho interdisciplinar”. Na prática interdisciplinar, a parceria é uma condição de sobrevivência, pois o professor precisa sempre estar se apropriando de novos e múltiplos conhecimentos, considerando a possibilidade de que um pensar complementa o outro.

O quarto fundamento é o perfil de uma sala de aula interdisciplinar, onde “a obrigação

é alternada pela satisfação; a arrogância, pela humildade; a solidão, pela cooperação; a especialização, pela generalidade; o grupo homogêneo pelo heterogêneo; a reprodução, pela produção de conhecimento” (Fazenda, 2006, p. 86). Na sala de aula onde há interdisciplinaridade, há superação da dicotomia subjetividade-objetividade e a construção da identidade pessoal de cada pessoa envolvida, bem como da identidade coletiva. Nessa sala sempre há o ritual de encontro no início, no meio e no fim, avaliando e reavaliando o percurso, diferenciando-se da abordagem comum dos conhecimentos e também dos espaços arquitetônicos e da organização do tempo. “Num trabalho interdisciplinar é fundamental reverter os quatro elementos fundamentais de uma sala de aula: espaço, tempo, disciplina e avaliação, mantendo certos aspectos de rotina e transgredindo outros em direção a audácias maiores” (Fazenda, 2006, p. 86).

O quinto fundamento é o respeito do modo de ser, bem como as experiências de cada um envolvido no processo. O respeito à individualidade e à autonomia de cada um faz com que o diálogo e a troca se tornem mais ricos em argumentos, favorecendo a construção coletiva de novos saberes. Para Fazenda (2006, p. 86) “a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas” e, no desenvolvimento de uma pesquisa interdisciplinar, “está a possibilidade de que cada pesquisador possa revelar sua própria potencialidade, a sua própria competência” (Fazenda (2006, p. 88).

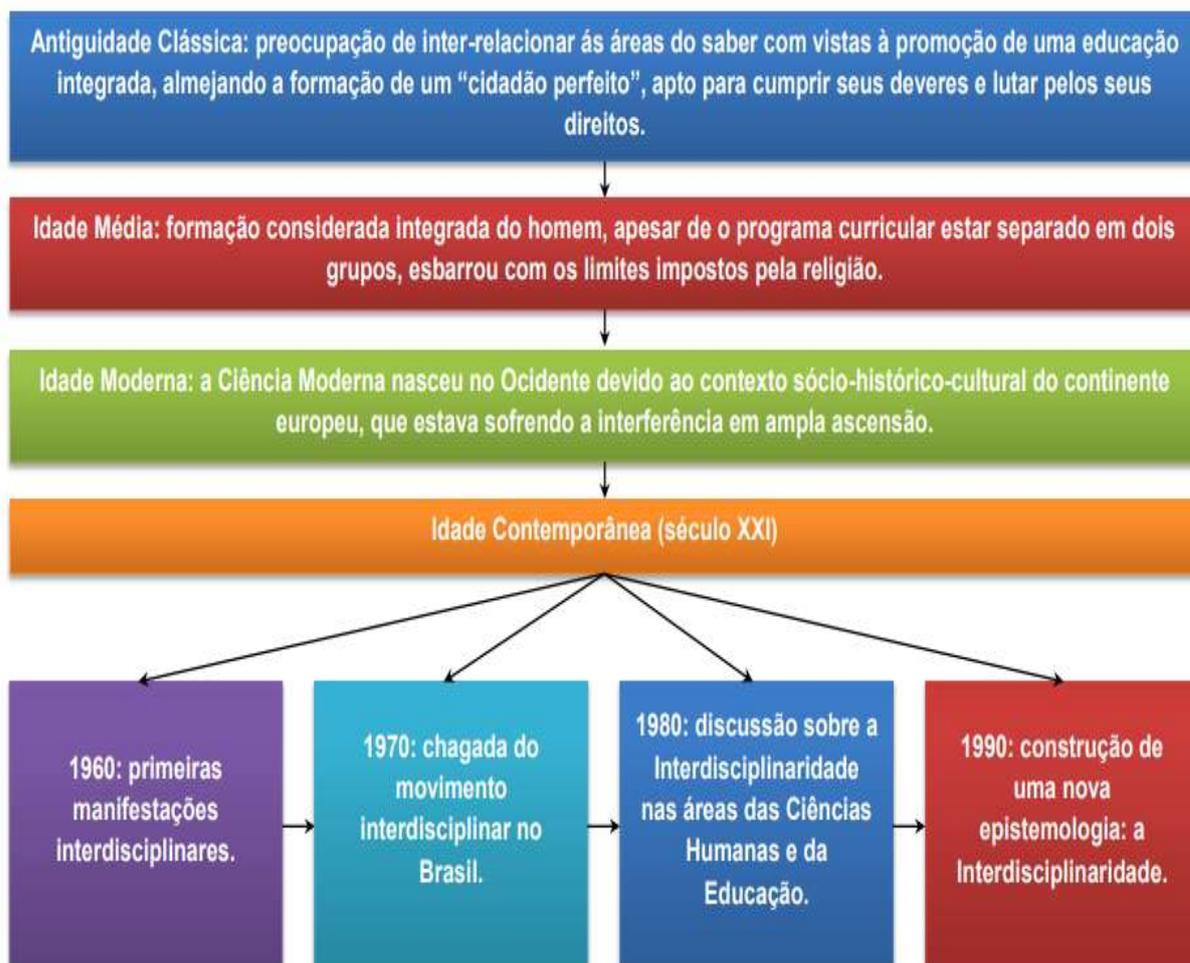
O sexto fundamento se refere à possibilidade de efetivação de pesquisas interdisciplinares. É fundamental, nesse caso, um ambiente colaborativo e um diálogo aberto, com participação ativa de todos. A comunicação eficaz e a cooperação entre os envolvidos são essenciais para o sucesso da pesquisa interdisciplinar. Os maiores entraves para a efetivação da pesquisa interdisciplinar são: a dificuldade de lidar com as múltiplas visões sobre a mesma teoria, a falta de escuta, o respeito à individualidade, a resistência à mudança, a superação da dicotomia teoria-prática e o estabelecimento de uma metodologia, uma atitude que sustente a pesquisa do começo ao fim. Para a autora, a pesquisa interdisciplinar na educação “é a possibilidade de buscar a construção coletiva de um novo conhecimento, prático ou teórico, para os problemas da educação” (Fazenda, 2006, p. 88)

Fazenda (2006) trilhou um caminho extenso e muito árduo para entender e defender a interdisciplinaridade. Em 1970, buscou uma explicação filosófica e uma construção epistemológica da ideia, ou seja, uma definição para interdisciplinaridade. Em 1980, partiu para a busca de uma diretriz sociológica e, para a explicitação das contradições epistemológicas encontradas, tentou esclarecer um método. Em 1990, buscou a construção de um projeto antropológico, de uma nova epistemologia que seria a própria interdisciplinaridade: a

construção de uma teoria da interdisciplinaridade.

De acordo com Nogueira (2018, p. 36) a evolução da interdisciplinaridade descrita por Fazenda perpassa pelas várias épocas da história, desde a antiguidade até a contemporaneidade, e pode ser resumida conforme a Figura 2:

Figura 2 - Evolução da interdisciplinaridade aos olhos de Ivani Fazenda



Fonte: Nogueira (2018, p. 36).

Alguns dos aspectos resumidos na Figura 2 estão descritos no decorrer desta dissertação, mas podemos perceber que a humanidade, desde sempre, buscou a melhor forma de aprender; desse modo, toda e qualquer concepção chega a todas as partes do mundo para ser analisada, discutida e integralizada.

Para Fazenda (2006), a interdisciplinaridade é a relação entre as diferentes áreas de conhecimento que envolvem um objeto de estudo comum, abrangendo características específicas de cada uma. Dessa maneira, o corpo docente precisa estar disposto ao trabalho coletivo, a práticas conjuntas e o inter-relacionamento de conhecimentos. O objetivo sempre é

a abordagem diferenciada para questões complexas e resolver problemas com mais eficácia. No entendimento da autora, a interdisciplinaridade tende a ser uma teoria que nos possibilita compreender processos elementares da sala de aula, na busca de um saber integrado e livre, que alteram o percurso da educação.

Nos anos de 1980, após as ideias implantadas por Japiassu e Fazenda, houve uma busca pelos princípios teóricos e a vivência de práticas interdisciplinares por alguns professores, tentando superar a dicotomia; porém, o modismo e a incompreensão sobre o tema ainda se faziam presentes, o que resultou em um grande número de projetos denominados ‘interdisciplinares’ na década de 1990.

De acordo com a abordagem de Fazenda (2006), é na arte de educar e em sala de aula que há o encontro dos mais diversos saberes, a produção de mais saberes e é nesses encontros que as transformações acontecem, tanto de conhecimento quanto de cada ser envolvido no processo e, conseqüentemente, de sua realidade.

2.3 Compreendendo a disciplina e suas faces

Para compreender a interdisciplinaridade, precisamos definir o que é ‘Disciplina’, considerando sua construção ao longo da história, do desenvolvimento do pensamento humano e da sua organização. A sistematização dos conhecimentos teóricos, filosóficos e científicos delimitou as áreas de conhecimento, constituindo-se as ciências e, conseqüentemente, as disciplinas. Após muita análise e discussões sobre as diversas disciplinaridades, especialistas definiram conceitos que se tornam pertinentes para nosso entendimento nesta pesquisa. A partir das ideias de Fazenda, citada por Abrantes (2002), e considerando o estudo de Japiassu (1976), definimos:

Disciplina - conjunto específico de conhecimentos com suas próprias características sobre o plano de ensino, de formação dos mecanismos, dos métodos e das matérias. Para Japiassu (1976, p. 72), “disciplina tem o mesmo sentido que ciência” e disciplinaridade “é o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos de ensino, da formação, dos métodos e das matérias”, fazendo surgir conhecimentos novos, que ampliam ou substituem os antigos.

Multidisciplina - justaposição de disciplinas diversas, desprovidas de relação aparente entre si e sem que modifiquem seus conceitos. No entendimento de Japiassu (1976, p. 73), a multidisciplinaridade é uma “gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas”. Isso acontece em um mesmo nível,

com objetivos múltiplos e sem nenhum diálogo ou cooperação entre as partes envolvidas.

Pluridisciplina - justaposição de disciplinas mais semelhantes, cooperando entre si sem qualquer tentativa de síntese. Segundo Japiassu (1976, p. 73), é a “justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas”. Nesse contexto, o sistema é de um único nível, os objetivos são múltiplos e existe cooperação, mas sem uma coordenação.

Transdisciplina: convenção comum entre várias disciplinas e, utopicamente falando, a meta final da unificação de todas as ciências humanas. A transdisciplinaridade possui um sistema de vários níveis, com objetivos múltiplos e uma coordenação para uma finalidade comum. A transdisciplinaridade é a “coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral” (Japiassu, 1976, p. 74).

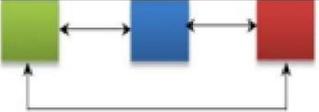
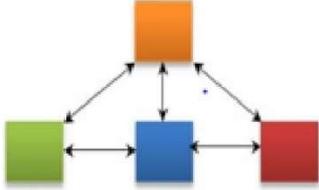
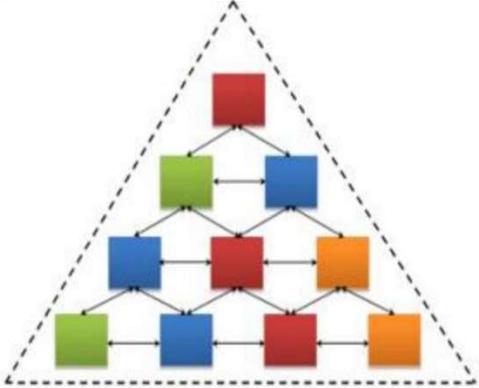
Interdisciplina: interação existente entre duas ou mais disciplinas, relacionada ou não, que pode vir da simples comunicação de ideias até a interação mútua dos conceitos epistemológicos, metodológicos, terminológicos, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à aprendizagem.

A interdisciplinaridade é um conceito que busca a integração e a conexão entre diferentes disciplinas e áreas de conhecimento a fim de promover uma compreensão mais ampla do que está sendo estudado, superando a fragmentação e estabelecendo diálogos e interações entre os saberes.

Para Japiassu (1976, p. 74), a interdisciplinaridade é um sistema de dois níveis, com objetivos múltiplos e coordenado pelo nível superior. A interdisciplinaridade é “axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade”.

Nogueira (2018) esquematizou os graus sucessivos de cooperação e coordenação crescente das disciplinas, de acordo com o descrito por Japiassu (1976), conforme demonstra a Figura 3, a seguir:

Figura 3 - Graus crescentes de cooperação entre as disciplinas

DESCRIÇÃO GERAL	TIPO DE SISTEMA	CONFIGURAÇÃO
Multidisciplinaridade: Gama de disciplina que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer às relações que podem existir entre elas	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; nenhuma cooperação	
Pluridisciplinaridade: Justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer às relações existentes entre elas.	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; cooperação, mas sem coordenação	
Interdisciplinaridade: Axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade	Sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos; coordenação procedendo do nível superior	
Transdisciplinaridade: Coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral	Sistema de níveis e objetivos múltiplos; coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas	

Fonte: Nogueira (2018, p. 46).

Segundo Japiassu (1976, p. 75-76),

Piaget criou um novo termo para completar a gradação esboçada pelo multi-, pelo pluri- e pelo interdisciplinar. Trata-se do transdisciplinar” [...] o próprio Piaget se apressa em precisar que se trata apenas de um sonho, de uma etapa previsível das associações, mais do que uma realidade já presente.

Desse modo, naturalmente, haverá entendimentos diferentes da conceituação e o estabelecimento de etapas superiores para melhor explicar as ligações de um sistema sem fronteiras estabelecidas entre as disciplinas.

Nosso estudo se limita a verificar o contexto interdisciplinar nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que a interdisciplinaridade oferece uma abordagem dinâmica e integrada para lidar com os desafios complexos, sua compreensão e a resolução de problemas contemporâneos. De acordo com Japiassu (1976, p. 31) “o interdisciplinar se apresenta como o

remédio mais adequado à cancerização ou à patologia geral do saber. No entanto, na medida em que a maioria das análises permanece superficial, os remédios propostos também não atingem o fundo das coisas”.

2.3.1 As relações interdisciplinares nas disciplinas

Embasado em Heinz Heckhausen, Japiassu (1976) nos apresenta os tipos de relações interdisciplinares, dispostos em ordem de “maturidade”:

Interdisciplinaridade heterogênea: tem um enfoque mais enciclopédico, combinando dosagens diferentes de cada programa. É uma interdisciplinaridade mais superficial e ingênua, pois considera apenas as ideias gerais que geram imobilismo. Nesse caso, as disciplinas consideradas fundamentais apenas utilizam as outras como auxiliares.

Pseudo-interdisciplinaridade: refere-se a tentativas de colaboração entre disciplinas que utilizam instrumentos conceituais e de análise mais neutros epistemologicamente. Essa abordagem não é considerada suficiente para um trabalho interdisciplinar eficiente, pois permanece uma grande distância entre o “domínio de estudo” e os níveis correspondente da integração teórica das disciplinas envolvidas.

Interdisciplinaridade auxiliar: é um tipo de colaboração entre disciplinas, no qual uma toma emprestado de outra os procedimentos e métodos que forneçam informações valiosas, que contribuam com seu entendimento. É uma forma de colaboração, mas não ultrapassa a ocasionalidade e situações provisórias e superficiais entre as disciplinas, em alguns casos, e, em outros, de forma mais duradoura, na medida em que uma disciplina se vê forçada a empregar os métodos de outra. A colaboração é bem limitada, em comparação com formas mais integradas de interdisciplinaridade.

Interdisciplinaridade compósita: a colaboração entre disciplinas é realizada com objetivo de resolver grandes e complexos problemas da sociedade. Várias especialidades se reúnem e convergem para encontrar soluções que visam resolver questões práticas e urgentes, como, por exemplo, pandemias, guerras e poluição. Porém, a integração teórica não é real, pois há uma aglomeração de disciplinas, cada uma contribuindo de forma independente, mantendo seus métodos, integralidade, conceitos e epistemologias.

Interdisciplinaridade unificadora: a colaboração entre as disciplinas tem uma integração mais estreita dos domínios de estudos, envolvendo níveis de integração teórica e métodos correspondentes. Nesse caso, certos elementos e entendimentos de diferentes disciplinas se integram para formar uma nova disciplina, que unifica e mistura conhecimentos

de várias áreas. Não é uma simples adição, mas uma combinação e convergência de disciplinas que resultam novos campos de estudos para abordar questões mais complexas. A interdisciplinaridade unificadora visa superar as fronteiras das disciplinas, para uma abordagem mais abrangente e comum na compreensão e resolução de problemas mais complexos.

Japiassu (1976) considera que esses cinco tipos de interdisciplinaridade podem se reduzir citadas em apenas dois:

Interdisciplinaridade linear ou cruzada: nada mais é do que a pluridisciplinaridade, em que as disciplinas trocam informações, mas sem reciprocidade e a cooperação metodológica é praticamente nula, funcionando apenas como disciplinas auxiliadoras umas com as outras.

Interdisciplinaridade estrutural: na qual as disciplinas dialogam em pé de igualdade, com trocas recíprocas e enriquecimento mútuo, colocando-se em comum não somente os axiomas e conceitos fundamentais, mas os próprios métodos. Nesse sentido, há uma combinação de disciplinas que não acontece por simples adição e nem por mistura, para o estudo de novos campos de problemas, e tendo em vista levar a efeito uma ação informada e eficaz nas suas resoluções.

Em síntese, Japiassu (1976, p. 82-83) considera que:

[...] é preciso que estejam todos abertos ao diálogo, que sejam capazes de reconhecer aquilo que lhes falta e que podem ou devem receber dos outros. [...] Por outro lado, haverá interdisciplinaridade segundo o arco externo, quando o objetivo primordial do diálogo for o próprio diálogo, repercutindo sobre as diversas disciplinas em questão.

Nogueira (2028) diz que as definições e as relações das disciplinas com a interdisciplinaridade, identificadas por Japiassu (1976), podem ser resumidas conforme ilustrado na Figura 4, a seguir:

Figura 4 - Resumo da relação das disciplinas com a interdisciplinaridade



Fonte: Nogueira (2018, p. 44).

Como podemos observar a interdisciplinaridade heterogênea é superficial e utiliza-se de outras disciplinas como auxiliares. A pseudo-interdisciplinaridade não chega a integração teórica necessária, mesmo envolvendo a cooperação. A auxiliar envolve o uso pontual de métodos de outras disciplinas, mas sem colaboração mais precisa. A compósita visa a resolução de problemas mais complexos, mas sem uma integração teórica real com as demais disciplinas. Já a unificadora faz a integração total das disciplinas, trazendo novas possibilidades. Enfim, a interdisciplinaridade linear possui trocas limitadas e a interdisciplinaridade estrutural está mais aberta ao diálogo e a integração de conceitos e métodos.

2.4 Os obstáculos da interdisciplinaridade

Considerando as ideias de Georges Gusdorf, Japiassu (1976) apresenta quatro modalidades de obstáculos que se apresentam para interferir ou frear o trabalho interdisciplinar em sala de aula:

1) **Obstáculo epistemológico** - ocorre quando cada componente curricular, ao se emancipar da filosofia, se torna autônomo e se fecha na comunicação com os outros. Japiassu (1976, p. 94) diz que, “cativado pelo detalhe, o especialista perde o sentido do conjunto, não

sabendo mais situar-se em relação a ele”.

2) **Obstáculo institucional** - considera apenas a instituição e o seu domínio, fixando a consagração da centralização do seu saber, por via administrativa, rompendo comunicação com o restante no seu entorno. De acordo com Japiassu (1976, p. 94), “a instituição leva a um entesouramento, a uma espécie de capitalismo epistemológico, favorecendo a esclerose do pensamento”.

3) **Obstáculo psicossociológico** - trata-se da divisão do espaço intelectual em compartimentos estanques e muito restritos, garantindo o domínio único e indissociável de cada especialidade. “O regime de fragmentação e de pulverização do saber é ciosamente incentivado, pois serve para fortalecer as tiranias magistrais, permite ao especialista dividir para reinar” (Japiassu, 1976, p. 95).

4) **Obstáculo cultural** - ocorre com a separação das diversas áreas culturais, línguas e tradições. Quando se fala na expansão da ciência pelas mais diversas culturas, esbarra-se o obstáculo das diversas linguagens e crenças, o que resulta na clausura dos conhecimentos, criando o que Japiassu classificou (1976) como “capelas científicas” que, segundo ele, “vivem muito mais à vontade num mundo fechado, onde a verdade de cada um é menos contestada, do que num mundo aberto, onde estão expostas aos ventos da crítica” e onde “cada especialista se converte numa torre de marfim, cuja entrada é vedada aos não-iniciados” (Japiassu, 1976, p. 95-96).

Podemos perceber que os obstáculos para a interdisciplinaridade incluem: a resistência por parte do especialista, que, da sua clausura, não aceita a colaboração e a integração entre as disciplinas; a inércia das instituições de ensino e pesquisa, que valorizam cada vez mais a especialização; a dificuldade de se estabelecer uma linguagem comum e convergente entre as disciplinas; a resistência de professores e alunos, principalmente do ensino superior.

Certamente, muitas forças não somente resistem por inércia, mas se opõem ativamente à realização de um projeto interdisciplinar de pesquisa ou de ensino. Entretanto, devemos reconhecer que, se a colaboração se revela difícil num grande número de casos, isso se deve, de um lado, a obstáculos psicológicos e sociológicos: competição dos estatutos, dificuldade de organização que perturbam a colocação em comum de informações etc.; do outro, a obstáculos linguísticos e diferente formação dos pesquisadores. Japiassu (1976) classifica esses obstáculos como “retardos e perturbações” ao conhecimento científico, que se fecha em si cada vez que há uma ameaça de ruptura. Toda vez que as fronteiras dos componentes curriculares ficam mais expostas, de certa forma, coloca-se em xeque o domínio particular de cada especialista.

Na obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, Japiassu (1976) aponta obstáculos

epistemológicos que dificultam a efetivação da interdisciplinaridade, afirmando que o positivismo “constituiu o grande veículo e o suporte fundamental dos obstáculos epistemológicos ao conhecimento interdisciplinar, porque nenhuma outra filosofia estruturou tanto quanto ela a relação dos cientistas com suas práticas” (Japiassu 1976, p. 96). Na concepção do autor, a estruturação dessas relações marcou a compartimentação das disciplinas “em nome de uma exigência metodológica de demarcação de cada objeto particular, constituindo a propriedade privada desta ou daquela disciplina” (Japiassu 1976, p. 97).

Nas suas críticas, o autor diz que o positivismo é “uma doutrina que delimita os problemas em duas categorias: os que são científicos e os que não são científicos” (Japiassu 1976, p. 97); entretanto, a ciência é aberta e essencialmente dialética o que “torna absolutamente impossível classificar os problemas em científicos e filosóficos” (Japiassu, 1976, p. 97).

O autor considera o positivismo como um impositor de um rigor científico rígido, o que Fazenda (2006) denomina como ‘rigor triste’. Para ambos os autores, muitas vezes esse rigor acaba sendo transferido para o dia a dia dos processos de ensino e de aprendizagem, devido à exigência burocrática de protocolos e fluxogramas a serem seguidos, o que em nada implica na confiabilidade do que está sendo estudado e pesquisado.

2.5 A interdisciplinaridade na escola

A cada ano que passa, o processo de ensino e aprendizagem requer um olhar diferenciado e amplo para os diversos contextos educacionais, pessoais e sociais, tanto de professores como de estudantes. Japiassu (1976) orienta que é necessário ampliar a formação geral dos estudantes, assegurando a descoberta de suas aptidões, o entendimento de seu papel dentro da sociedade, ‘aprender a aprender’ e situar-se melhor, tanto na busca de ampliação de seus conhecimentos quanto no seu contexto de sociedade e de trabalho.

A interdisciplinaridade integra saberes e conhecimentos de diversas disciplinas, envolve o diálogo constante entre profissionais, promovendo uma colaboração efetiva na construção de um aprendizado integrado. De acordo com Fazenda (2013, p. 22-23),

[...] cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha *status* de interdisciplina no momento que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado.

Os professores são peças fundamentais para o sucesso e a eficácia da abordagem

interdisciplinar; sua participação ativa, colaboração e engajamento promovem a integração mais eficaz dos conhecimentos. Japiassu (1976, p. 99) comenta que “esse trabalho não pode ser concebido sem uma modificação profunda dos hábitos pedagógicos”. Ainda segundo o autor, a interdisciplinaridade pode encontrar dificuldades quando, por um lado, há “resistência do corpo docente, situando-se cada professor numa região bem determinada e autônoma do saber” e, por outro, “pela inércia do corpo discente, sentindo-se os estudantes muito mais à vontade e em maior segurança diante de um saber bem definido e delimitado” (Japiassu, 1976, p. 100). Porém, no contexto atual de globalização, é preciso ampliar o significado do processo de ensinagem e de aprendizagem, fazendo com que a escola e os professores repensem suas metodologias, suas atitudes e busquem a aplicação de seus conteúdos, bem como os alunos se tornem protagonistas, autônomos, mais seguros e responsáveis por suas escolhas.

O trabalho interdisciplinar requer o diálogo constante entre os professores, com afinidade e organização/execução mútua entre docentes e equipe pedagógica. Durante a educação básica, a escola tem papel fundamental, no sentido de garantir as aprendizagens comuns a todos e incentivar a busca pela formação integral dos jovens. É preciso valorizar a vivência de cada estudante, com base em suas histórias pessoais e seus contextos históricos, sociais e culturais, ressaltando a particularidades de sua identidade e diversidade. Nesse contexto, a interdisciplinaridade colabora para a educação integral dos estudantes, propiciando-lhes um conhecimento mais amplo, reflexões sobre suas vidas, seus papéis na família, na escola e na sociedade, bem como seu protagonismo na vida, nos aspectos cognitivos, emocionais, físicos e sociais. Para que isso aconteça, a escola precisa ter um olhar diferenciado e inovador, rompendo as barreiras da acomodação pedagógica; nesse sentido, o documento norteador do currículo escolar de Santa Catarina alerta que:

Vale chamar a atenção para a necessidade de se compreender que a organização escolar deve ser pensada com vistas a proporcionar a melhor produção/apropriação possível dos conhecimentos aos diferentes públicos. Logo, importa sobremaneira a compreensão dos sujeitos dentro de seus espaços e condições de vida (Santa Catarina, 2021a, p. 31).

A escola é o espaço de integração de conhecimentos e de habilidades de diferentes disciplinas, cabendo-lhe a coordenação do planejamento colaborativo, eficaz e consistente. Os professores ajudam a contextualizar os conteúdos, interligando-os e ampliando-os a outros, de outras áreas, conectando temas, situações reais e experiências trazidas pelos estudantes.

O trabalho interdisciplinar pode criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e engajados, em que os professores facilitam a participação ativa dos estudantes por meio de

discussões, projetos e atividades práticas, haja vista que “o ato profissional de diferentes saberes construídos pelos professores não se reduz apenas a saberes disciplinares” (Fazenda, 2015, p. 14). A desfragmentação dos conhecimentos individuais e a busca de conhecimentos mais abrangentes em outras áreas são primordiais para um processo de ensino e aprendizagem mais eficiente e eficaz, sempre estabelecendo conexões bem sustentadas entre todas as áreas de conhecimento.

De acordo com Abrantes (2002), ao compararmos a escola tradicional com a escola interdisciplinar podemos observar um processo de ensino e de aprendizagem muito mais eficiente e inovador, conforme apresenta o Quadro 1:

Quadro 1 - Comparação entre a escola tradicional e a escola interdisciplinar

ANÁLISE	ESCOLA TRADICIONAL	ESCOLA INTERDISCIPLINAR
Ensino	Abstrato	Vivo, concreto
Visa à transmissão	De um saber antigo	De um saber renovado
Prática pedagógica	Da repetição	Da descoberta
Privilegia	Os conteúdos	As estruturas
O ensino é baseado	Numa aceitação passiva de um corte acadêmico definitivo do saber	Numa reflexão permanente de ordem epistemológica crítica
A escola	Instala-se num isolamento instituindo um saber que é a morte da vida	Supera o corte escola/sociedade e saber/realidade
Ela impõe	Um sistema puramente hierárquico e esclerosante	Uma reestruturação segundo critérios funcionais do conjunto
Ela favorece	O isolamento e a competição	A atividade e a pesquisa coletiva
Didática	Clássica, usando giz, lousa e saliva	Inovadora usando projetos de pesquisa

Fonte: Abrantes (2002, p. 44).

Como demonstrado no Quadro 1, podemos perceber que a aprendizagem é muito mais significativa na escola interdisciplinar, pois traz um saber mais significativo, investigativo, vivo, pesquisador, crítico, de acordo com a real vivência da sociedade em seu entorno. Professor e alunos são os atores principais no espetáculo da busca pelo conhecimento integrado e qualitativo.

O estudante precisa ser o protagonista de seu percurso formativo e isso exige que o professor esteja preparado para novos entendimentos. Essa é uma situação que nos assusta, inicialmente, mas necessária de ser organizada por todos os envolvidos no processo, com estudo,

troca de experiências, protagonismo, proficiência, proatividade, muita paciência e resiliência.

É importante uma formação mais ampla, bem como formação contínua dos professores, além de ampla pesquisa de cada um sobre o tema e as possibilidades que podem ser instigadas em sala de aula”. Tal visão é corroborada por Marchelli (2012), quando afirma que o professor:

[...] precisa de formação inicial absolutamente diferente daquela atualmente praticada pelos cursos de licenciatura que estão em funcionamento no Brasil. A integração do currículo em áreas de conhecimento e o trabalho interdisciplinar pressupõe uma formação pautada em conceitos que por força da Base condicionarão as políticas voltadas para a preparação de professores e a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos (Marchelli, 2017, p. 56).

Os professores não estão totalmente preparados para as mudanças necessárias; portanto, a formação inicial e continuada é indispensável para que haja a construção coletiva e um olhar interdisciplinar sobre os processos de ensino e aprendizagem. A formação precisa ser repensada, de forma a tornar os professores capazes de entender, ampliar e dominar estratégias pedagógicas que ampliem os processos cognitivos dos estudantes, numa articulação dos componentes das áreas do conhecimento.

Os processos de ensino e aprendizagem com abordagem interdisciplinar se pautam na indissociabilidade entre teoria e prática, exigindo um olhar diversificado, que considere a realidade dos estudantes, de suas formas de aprender a apreender, bem como de suas vivências e culturas. Então, é necessária a oferta de múltiplas trajetórias, com articulação ativa aos diversos saberes historicamente construídos, bem como a real necessidade de se desmistificar a interdisciplinaridade no contexto da prática pedagógica, fortalecendo a cooperação entre os pares e qualificando o processo educativo.

Atualmente, há muitos trabalhos e ou atividades em sala de aula que se dizem interdisciplinares, porém sabemos que a maioria não tem um embasamento teórico claro sobre a interdisciplinaridade e nem domínio da sua aplicabilidade no dualismo teoria-prática.

2.6 A interdisciplinaridade e a Matemática

A Matemática é uma disciplina fundamental, desenvolvida ao longo dos anos por vários pensadores. É considerada essencial para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade existente no contexto natural e cultural. A raiz grega da Matemática a traz como uma explicação, entendimento, manejo da realidade, o que significa algo bem maior do que apenas

contar e medir; pode ser vista como uma estratégia contextualizada importante para a construção de conhecimentos em simbiose com outras áreas do saber, utilizando-se de formas algébricas, numéricas e geométricas para demonstrar os conhecimentos e vivências de outras disciplinas. Corroborando esse pensamento, D'Ambrósio (2023, p. 75) diz que a Matemática:

[...] se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII, sendo a partir de então, levada e imposta a todo mundo. Hoje a matemática adquire um caráter de universalidade, sobre tudo devido ao predomínio da ciência e da tecnologia, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa, e servem de respaldo para as teorias econômicas vigentes.

Porém, é a única disciplina que é ensinada da mesma maneira e com os mesmos conteúdos para todos os estudantes do mundo, tornando-se inflexível em várias situações, seguindo um padrão de exercícios de fixação e repetições exageradas de modelos a serem resolvidos, sem considerar as possíveis estratégias que podem ser elencadas pelos estudantes. Segundo D'Ambrósio (2023, p. 77), “A matemática tem uma conotação de infalibilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno, o que torna a sua presença excludente de outras formas de pensamento”.

Nesse contexto, a Matemática, por muitas vezes, se torna a vilã da escola, sendo repudiada pelos estudantes, o que os leva a bloquear a aprendizagem e não entender seus conteúdos. O estudante não se abre para a aprendizagem, dificultando a sua compreensão e associação com outros conceitos. D'Ambrósio (2023, p. 78) afirma que “o aluno tem suas raízes culturais, que é parte de sua identidade, eliminadas no decorrer de uma experiência educacional conduzida com objetivo de subordinação. Essa eliminação produz o socialmente excluído.” Essa aversão à Matemática também pode ser vista nos próprios professores de outras áreas, criando-se a sensação de que a Matemática é muito rígida, complexa, de difícil compreensão e resolução. Uma disciplina isolada e longe de todas as demais.

Os PCNEM (Brasil, 2000) ressaltam que a Matemática deve ser uma linguagem que se articula com diversas ciências, como um instrumento de comunicação e de expressão de aspectos da realidade vivida. Também a BNCC (Brasil, 2018) incentiva a interdisciplinaridade da Matemática para que possa interagir com as demais áreas do conhecimento, possibilitando e ampliando a aprendizagem significativa e integral dos estudantes, pois, segundo D'Ambrósio (2023, p. 84) “ Cada indivíduo organiza seu processo intelectual ao longo de sua história de vida”.

A interdisciplinaridade envolvendo a Matemática fica bem clara quando a BNCC

(Brasil, 2018, p. 523) estabelece competências específicas da Matemática para o Ensino Médio, tais como:

Competência 1: Utilizar estratégias e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

Competência 2: Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

Competência 3: Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

Partindo da interpretação de Ubiratan D’Ambrósio (1997) - de que a interdisciplinaridade se configura como uma conciliação entre metodologias - e considerando que a BNCC e, conseqüentemente, o Currículo Base do Ensino Médio no Território Catarinense (CBEMTC) tratam da Matemática como área do conhecimento e ao mesmo tempo como um componente curricular, deixando-a completamente isolada de todas as demais que se juntam em outras áreas de conhecimento, é imprescindível que tenhamos um olhar diferenciado para esse aspecto ao considerar o estudo da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio sob a ótica da Matemática.

A Matemática não pode ficar estante e apenas reproduzir conceitos e conteúdos que não têm significado para as vivências dos estudantes; daí a necessidade de um olhar diferenciado, interdisciplinar, sobre essa disciplina. D’Ambrósio (2009, p. 32) nos faz refletir sobre isso ao nos dizer:

Tenta-se justificar a matemática do passado como servindo de base para a matemática de hoje. De fato, conhecimento é cumulativo e alguma coisa de um contexto serve para outros contextos. Portanto, algo da matemática do passado serve hoje. Mas muito pouco, e mesmo assim quando em linguagem e codificação modernas. Argumentos com base em teorias de aprendizagem ultrapassadas, que apoiam a natureza linearmente cumulativa do conhecimento, amparadas numa história distorcida e numa epistemologia construída para apoiar essa história, não bastam para justificar programas estruturados com base única e exclusiva na tradição, como normalmente organizadas.

Se tomarmos por base a Matemática se entrelaçando com as demais disciplinas na composição das aulas das Trilhas, poderemos realmente avaliar sua interação com as demais, bem como das demais disciplinas entre si e se a interdisciplinaridade realmente acontece. Para atender às diretrizes estabelecidas nos documentos e legislações, é imprescindível o trato interdisciplinar da Matemática, para que se evite a fragmentação e a compartimentalização dos conhecimentos e o estudante entenda a aplicabilidade de fórmulas e conceitos na resolução de problemas práticos de seu cotidiano. D'Ambrósio (2023) nos diz que é necessário mudar a postura no processo educacional, afirmando que:

A adoção de uma postura educacional, na verdade a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, baseada numa relação obsoleta de causa-efeito, é essencial para o desenvolvimento de criatividade desinibida e conducente a novas formas de relação interculturais, proporcionando o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade numa nova organização da sociedade (D'Ambrósio, 2023, p. 85).

O diálogo que ultrapassa as barreiras da especialização exacerbada é inestimável para a construção de novos conhecimentos com base seguras e facilmente compreensível para todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem. Corroborando essa ideia, D'Ambrósio (2009, p. 24) considera “o processo de gerar conhecimento como ação enriquecedora pelo intercâmbio com outros, imersos no mesmo processo, por meio do que chamamos de comunicação. A descoberta do outro e de outros, presencial ou historicamente, é essencial para o fenômeno vida”.

De acordo com D'Ambrósio (2009), a Matemática é importantíssima na formação integral do estudante, sendo essencial para desenvolver o pensamento lógico, abstrato e crítico. Além disso, desenvolve habilidades de resolução de problemas, raciocínio matemático e capacidade de análise e isso, dialogando com as demais disciplinas é fundamental para uma aprendizagem significativa e um preparo para a vida cotidiana. O ensino da matemática deve instigar a formulação de hipóteses, analisar e relacionar dados reais, por meio de uma representação prática e adequada para que o estudante possa ser capaz de analisar, argumentar e tomar decisões coesas e seguras, tanto no mundo do trabalho quanto nas interações sociais. Ainda nesse contexto, D'Ambrósio (2023, p. 85) explica seu entendimento quanto à Matemática:

Entendo matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.

A Matemática se construiu, ao longo dos tempos, imersa em diversidades culturais, recebendo a influência das mais diferentes civilizações e culturas; assim, para ser realmente entendida e reconstruída, redescoberta, não pode se debruçar sobre seu egoísmo e ilhar-se das demais áreas de conhecimento. Na verdade, nenhuma disciplina pode fazer isso, pois o isolamento cria a especialização ao extremo e desumaniza a aprendizagem. Segundo D’Ambrósio (1997, p. 81), “à medida que nos aprofundamos nas minúcias e detalhes associados a disciplinas, subdisciplinas e especialidades, cresce o perigo de se chegar à autodestruição”.

A Matemática é parte intrínseca da cultura e dos saberes historicamente construídos, pois surgiu da necessidade de resolução de problemas de ordem prática e corriqueira e muito antes do surgimento da própria escrita. “É o resultado da história do indivíduo e da coletividade, de conhecimentos anteriores, condicionados pela projeção do indivíduo futuro” (D’Ambrósio, 1997, p. 29). Então, é fácil fazer a correlação de qualquer cálculo com quaisquer elementos das outras áreas. Se trabalhada de forma interdisciplinar, desmistifica o medo e a complexidade com que os estudantes a conceituam, possibilitando-lhes atribuir sentido e significação conceitual. O estudante saberá como se faz e entenderá para que serve cada conceito, fórmula e cálculo. “Além disso, o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar tanto problemas quanto situações novas que emergem em um mundo complexo” (D’Ambrósio, 1997, p. 80).

As exigências contemporâneas forçam uma mudança nas formas de ensinar e de aprender e a Matemática, pela sua essência de estímulo ao raciocínio rápido, deve estar presente em todos os contextos no processo de formação integral dos estudantes. De acordo com D’Ambrósio (1997, p.70), “a Educação é a estratégia definida pelas sociedades para levar cada indivíduo a desenvolver seu potencial criativo, e para desenvolver a capacidade dos indivíduos de se engajarem em ações comuns”. Nesse contexto, a complexidade necessária para a formação ampla e sólida dos estudantes adquiriu diretrizes mais eficazes.

Segundo Tomaz e David (2018, p. 14-15):

O discurso escolar passou a defender a organização dos conteúdos incorporando as perspectivas da interdisciplinaridade e da contextualização, que se refletem também nos livros didáticos, nas propostas pedagógicas dos sistemas de ensino municipais e estaduais. A Matemática escolar passa a ser vista como um meio de levar o aluno à participação mais crítica na sociedade, pois a escola começa a ser encarrada como um dos ambientes em que as relações sociais são fortemente estabelecidas.

Porém, apesar dos esforços de alguns, percebe-se que a educação escolar ainda não está contribuindo de forma decisiva para a participação crítica cidadã e a Matemática ainda é ensinada de forma insipiente e não significativa. Na análise de Tomaz e David (2018, p.15),

A escola não vem fornecendo aos seus estudantes instrumentos que os tornem capazes de processar informações escritas, interpretar e manejar sinais e códigos, utilizar modelos matemáticos na vida cotidiana, além de usar e combinar instrumentos adequados a necessidade e situações.

Quando não relacionados com o cotidiano, os conteúdos de Matemática são vistos como algo difícil de entender, mas, quando há a ligação com outras áreas e o entendimento claro de onde os conteúdos se encaixam, o estudante percebe sua importância e utilização, sendo motivado a aprender mais. O processo de ensino e de aprendizagem da Matemática de forma interdisciplinar faz com que o estudante possa entender que ela não é uma disciplina isolada, sendo seus conhecimentos úteis não apenas dentro da escola, mas também fora dela.

Nesse processo, não há um caminho único, porém há necessidade de conhecer as mais diversas possibilidades para um trabalho docente que vise a uma prática interdisciplinar qualificada e alternativa, envolvendo outras áreas de conhecimento. De acordo com Tomaz e David (2018, p.16), “a interdisciplinaridade poderia ser alcançada quando os conhecimentos de várias disciplinas são utilizados para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”.

Para compreender e resolver problemas de diferentes realidades vivenciadas, é fundamental usar conceitos Matemáticos como medições, análise, lógica, gráficos, comparações, porcentagens e estatísticas. Ao integrar essas ferramentas com outras disciplinas, o estudante tem a possibilidade de explorá-las em situações reais e compreender a sua aplicabilidade prática. De acordo com Noé (s.d), a Matemática facilmente interage com as demais disciplinas e, nesse sentido, o autor nos traz alguns exemplos:

Função do 1º grau: Pode se relacionar com a Economia através das funções de custos, receitas e lucro, além de poder utilizar-se de gráficos para elucidar o conhecimento adquirido;

Função exponencial: pode ser relacionada com a Química e aplicada no decaimento radioativo, meia vida de elementos radioativos;

Função do 1º e do 2º grau: pode ser relacionada com a Física, no movimento uniforme e movimento uniformemente variado;

Função logarítmica: pode ser relacionada com a Geologia através da escala Richter (intensidade de um terremoto);

Trigonometria: pode ser relacionada com a Engenharia Civil através do cálculo de ângulos, seno, cosseno, tangente;

Elipses: relaciona-se com a Astronomia através das formas elípticas, trajetória dos planetas em órbita do sol;

Probabilidades: relaciona-se com as loterias, chances de ganhar, possibilidades;

Geometria: está relacionada com cálculos de comprimentos, áreas, volumes, além da construção e reforma de uma residência, prédio, ponte;

Poliedros: relaciona-se com a Filosofia através dos poliedros de Platão, história da Matemática;

Estatística: envolvendo a frequência relativa, frequência absoluta, desvio padrão, estimativas, análise de gráficos e pesquisas (NOÉ, M. (s.d). In: Brasil Escola [online] (s.d.; n.p)).

Como podemos ver, a partir dos exemplos apontados pelo autor, há diversas possibilidades para os professores trabalharem com a perspectiva interdisciplinar, tornando os conteúdos matemáticos mais significativos para a vida das pessoas. Nesse viés, desde a Constituição de 1988, os marcos legais que embasam a educação brasileira tratam de uma realidade mais diversificada e flexível, considerando as realidades que cercam as escolas como parte do processo educativo, sob o olhar da interdisciplinaridade, incluindo-se a Matemática. De acordo Tomaz e David (2018, p. 16):

Os PCNs(1998) enfatizam que a Matemática é importante componente na construção da cidadania, na medida em que a sociedade exige do cidadão cada vez mais conhecimentos científicos e domínio de recursos tecnológicos, e pedem mais atenção para o desenvolvimento de determinados valores, habilidades e atitudes dos alunos em relação ao conhecimento.

Ainda segundo Tomaz e David (2018, p. 19):

A contextualização da Matemática como um processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida num processo histórico e social. Portanto não se restringe às meras aplicações de conhecimento escolar em situações cotidianas nem somente às aplicações da Matemática em outros campos científicos.

Para que realmente a interdisciplinaridade aconteça, é necessário orientar o estudante para explorar e formular problemas, fazer conjecturas, testar e reformular hipóteses, justificar e avaliar resultados a partir da sua realidade e angústias. Para isso, segundo Tomaz e David (2018, p. 20), ao propor os conteúdos a serem trabalhados, o professor precisa observar as seguintes condições:

- Ser um tópico conhecido dos alunos ou passíveis de discussão de modo que conhecimentos não matemáticos ou da vida diária dos alunos possam ser utilizados;
- Ser passível de discussão e de desenvolvimento num determinado tempo em um grupo;
- Ter um valor em si próprio, não devendo ser meramente ilustrativo para introduzir um novo tópico matemático teórico;
- Ser capaz de criar conceitos matemáticos, ideias sobre sistematização ou ideias sobre como ou onde se usa Matemática;
- Desenvolver algumas habilidades matemáticas;
- Privilegiar a concretude social em detrimento da concretude no sentido físico.

Face ao exposto, podemos afirmar que o currículo da Matemática precisa estar voltado para a criatividade, para a curiosidade, para responder aos questionamentos dos estudantes, desestruturando o formalismo e a demasiada abstração cognitiva, contribuindo para a formação cidadã integral e plena, como instrumento de interesse e não como obrigação.

A Matemática ocupa lugar privilegiado no NEM, como área e como transversal às demais disciplinas, no sentido de ser ferramenta e trazer recursos práticos para representar e modelar as mais diversas situações do cotidiano escolar e, se tratada de forma interdisciplinar, em muito contribuirá para a formação integral dos estudantes e seu preparo para a vida em sociedade.

3 A INTERDISCIPLINARIDADE NAS DISSERTAÇÕES

À medida que vamos contruindo nossos próprios conceitos, nosso próprio conhecimento, precisamos desconstruir os que já temos. Para seguir em frente nessa caminhada, precisamos sempre olhar para trás e trazer à tona os conhecimentos já construídos. Todo novo conhecimento requer bases sólidas de conhecimentos anteriormente construídos e isso é muito importante. Novas investigações sempre exigem um olhar crítico e atencioso na busca da continuidade, congruência e novos caminhos a percorrer.

Nessa perspectiva, buscando o entendimento e a aplicabilidade da interdisciplinaridade nos trabalhos científicos contemporâneos, procedemos uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com vistas ao levantamento de dissertações acerca da temática ‘Interdisciplinaridade no Ensino Médio’. Inicialmente, com os descritores “Interdisciplinaridade no Ensino Médio”, encontramos 696 resultados, entre os anos de 1995 a 2023, oriundos de 88 universidades. Refinamos a busca com os filtros “Programa de Pós-Graduação em Educação” e “Dissertações”, encontrando 571 resultados; então, filtramos para o descritor “Interdisciplinaridade”, obtendo 154 trabalhos, dos quais consideramos o título e o tema proposto, com o olhar voltado para o Ensino Médio; desse modo, selecionamos 18 dissertações. Após, analisamos o resumo e as palavras-chave, restando-nos oito dissertações entre os anos de 2007 a 2021², que auxiliam nosso estudo, conforme elencadas no Quadro 2:

Quadro 2 - Dissertações envolvendo os temas Interdisciplinaridade e Ensino Médio

Título	Autor	Ano
Práticas argumentativas em uma abordagem interdisciplinar no ensino médio integrado	Vanessa Patrícia Sabino da Silva	2021
A interdisciplinaridade na formação continuada de professores no Pacto Nacional pelo fortalecimento do Ensino Médio	Jiane Niemeyer	2018
Interdisciplinaridade: uma análise das Diretrizes Curriculares para o ensino médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	Neslei Noguez Nogueira	2018
Os múltiplos sentidos da interdisciplinaridade: concepções e práticas docentes nas escolas públicas de Ensino Médio do Maciço do Baturité	Isaac Bruno Oliveira Araujo	2018
A construção da interdisciplinaridade a partir da realidade local: o olhar dos professores do Ensino Médio	Márcio Antônio da Silva	2015
Projetos interdisciplinaridades visando formação de alunos pesquisadores	Daniela Cristina Schossler	2013
A atitude interdisciplinar docente e o desenvolvimento humano: foco no Ensino Médio de uma escola pública	Daniel de Carvalho Costa	2012
Interdisciplinaridade: as causas das dificuldades de implementação do Novo Ensino Médio brasileiro e do trabalho docente	Valdenir Abel dos Santos	2007

Fonte: A autora, 2023. Dados da pesquisa.

² Após a aplicação dos descritores e dos filtros citados no texto, as dissertações ficaram dentro do espaço temporal de 2007 a 2021, por serem as mais recentemente encontradas.

Na sequência, comentamos acerca de cada uma dessas dissertações.

Em sua dissertação intitulada *Práticas argumentativas em uma abordagem interdisciplinar no Ensino Médio Integrado*, Vanessa Patrícia Sabino da Silva (2021) evidencia que urge a necessidade de rever a escola como um espaço democrático, justo e integrador, onde o estudante seja ativo, participante, crítico e construtor de seus próprios argumentos, opiniões, habilidades e saberes, o que se dá pela interdisciplinaridade e argumentação presentes no diálogo. Silva (2021) parte da seguinte indagação: “como as práticas docentes podem ser desenvolvidas para ampliar a capacidade argumentativa dos estudantes?”, com o objetivo de “compreender as práticas argumentativas em uma abordagem interdisciplinar no Ensino Médio Integrado” Silva (2021, p.16).

A investigação aconteceu no Curso Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) de Vitória de Santo Antão-PE. Na primeira etapa, a autora desenvolveu uma pesquisa bibliográfica, em seguida uma pesquisa documental e, posteriormente, uma pesquisa de campo, com aplicação de questionário; além disso, construiu e aplicou um produto educacional, com metodologia argumentativa interdisciplinar, envolvendo uma sequência didática sobre sustentabilidade ambiental.

Para a autora, as práticas argumentativas interdisciplinares são imprescindíveis, pois permitem aos estudantes desenvolver habilidades de argumentação, raciocínio, diálogo e mobilização de saberes; também contribuem para a ampliação da capacidade linguística, indo além da simples memorização de regras gramaticais, possibilitando uma formação mais humana e integral, que prepara para a participação ativa na construção de novos conhecimentos e na transformação social. A argumentação colaborativa possibilita a produção coletiva e cooperativa de significados relevantes para a multiplicidade da participação e a capacidade de resolver problemas pessoais e sociais que estão no cotidiano do estudante.

A pesquisa destaca a importância da interdisciplinaridade no contexto educacional no Ensino Médio Integrado, pois rompe com o modelo fragmentado de ensino e propõe uma compreensão mais globalizada. A interdisciplinaridade é vista como um caminho viável frente aos desafios epistemológicos e pedagógicos que permeiam o Ensino Médio Integrado, favorecendo o alcance da visão globalizada e de formação integral do estudante.

Conforme a autora, a interdisciplinaridade é um princípio previsto em legislação e nos currículos do Ensino Médio Integrado; no entanto, apesar dos esforços para a mudança de algumas concepções educativas tradicionais na prática docente, ainda há barreiras na operacionalização de ações didático-pedagógicas interdisciplinares.

Em suas considerações finais, Silva (2021, p. 87) destaca que a proposta de formação para o Ensino Médio Integrado “requer práticas educativas que evidenciem a necessidade de enfrentar a fragmentação do conhecimento e promovam um projeto educativo dialógico, humanizador e com potencial de gerar transformações sociais”. A autora também argumenta que, na legislação e documentos norteadores, a interdisciplinaridade é tida como uma abordagem teórico-metodológica e didático-pedagógica que exige atenção, contextualização, colaboração e muito diálogo entre os pares. Ressalta que a abordagem interdisciplinar nas práticas docentes contribui para a ampliação da capacidade argumentativa dos estudantes, pois proporciona um aprendizado significativo e que faz sentido para eles. Silva (2021) sugere um olhar atento para a formação continuada dos professores, aproximando o dualismo teoria/prática e desenvolvendo práticas argumentativas interdisciplinares.

A pesquisa de Jiane Niemeyer (2018), apresentada na dissertação *A interdisciplinaridade na formação continuada de professores no Pacto Nacional pelo fortalecimento do Ensino Médio*, foi norteada pela seguinte questão: “Quais as principais contribuições da formação continuada do PNEM para a prática pedagógica interdisciplinar dos docentes das áreas de Ciências da Natureza e de Matemática?”, com o objetivo de compreender como a interdisciplinaridade foi abordada na formação continuada do PNEM oferecida aos professores das áreas de Ciências da Natureza e de Matemática. A pesquisa foi de abordagem qualitativa e se configurou como um estudo de caso.

A investigação foi realizada com orientadores e professores que participaram da formação continuada do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), através da análise dos cadernos usados e os artigos produzidos a partir dessa formação, os quais resultaram em um livro. O PNEM foi definido pela Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, regulamentado pelo Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010, e instituído pela Portaria Interministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013, sendo implementado por universidades selecionadas para promover a formação continuada de professores e fortalecer o trabalho interdisciplinar e o Ensino Médio. A formação ocorreu nas escolas e contou com duas etapas com carga horária de 100 horas cada. A primeira etapa aconteceu de abril até agosto de 2014 e a segunda de outubro de 2014 até abril de 2015, sob a organização da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), abrangendo os professores do Rio Grande do Sul.

A pesquisa tem a interdisciplinaridade como tema central, buscando compreender como foi abordada na formação dos professores, bem como se existia a possibilidade de realizar trabalhos interdisciplinares que envolvessem diferentes componentes curriculares.

Ao tratar da importância da interdisciplinaridade na formação integral do estudante,

Niemeyer (2018, p. 92), cita as palavras de Feistel e Maestrelli (2004, p. 4): “[...] os alunos que passam por uma educação mais interdisciplinar estão mais capacitados para enfrentar problemas que ultrapassam os limites de uma disciplina”. A interdisciplinaridade também possibilita aos professores assumirem uma nova atitude, tornando-se parceiros de atividade coletivas e ampliando suas concepções e conhecimentos. Há um novo relacionamento entre professor e aluno, pois o professor não é mais apenas aquele que transmite conhecimento, mas aquele que está ao lado do aluno, para auxiliá-lo a descobrir e se apropriar de novos conhecimentos necessários no seu cotidiano.

A autora enfatiza a importância de uma formação sólida, para os professores se sentirem capacitados a atuarem de forma interdisciplinar, com uma abordagem teórica e prática, considerando-se a insegurança e as dificuldades de muitos professores para desenvolver trabalhos que os afastem de sua extrema especialização. Muitos professores ensinam segundo a lógica em que foram formados; conseqüentemente, suas metodologias e práticas estão centradas na disciplinaridade de seu dia a dia e jamais com um olhar mais abrangente.

Após analisar definições propostas por vários autores, Niemeyer (2018) aponta que a interdisciplinaridade não tem uma única definição, mas se resume num trabalho coletivo e deve ser construída na prática, desfragmentando as teorias isoladas e especialistas.

As principais conclusões da autora indicam que a interdisciplinaridade aparece como necessária para a formação integral do Ensino Médio e que muitos professores já têm esse olhar diferenciado em suas metodologias e atitudes. Ao analisar os cadernos da formação do PNEM, Niemeyer (2018) observou que nem todos traziam enfoque na interdisciplinaridade e nenhum deles apresentou exemplos de como poderia ser feito um trabalho envolvendo diferentes componentes curriculares; ademais, em nenhum dos cadernos a interdisciplinaridade foi apontada como possibilidade de realização de projetos com a participação de diversas áreas de conhecimento.

A autora também analisou os 13 artigos que foram escritos pelos participantes do curso, os quais constituíram o livro proposto pela coordenação da UFSM; dessa análise, destacou a necessidade de formação continuada para os professores, com vistas à mudança na sala de aula, com diálogo mais aberto e trabalho interdisciplinar. A sugestão dada pela autora em suas conclusões é de que se continue a investigar a interdisciplinaridade, principalmente na prática docente, bem como o acompanhamento das formações de professores.

A dissertação *Uma análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*, de Neslei Noguez Nogueira (2018), parte da questão “Como a interdisciplinaridade está presente nos textos das DCNEM e

dos PCNEM?”, com o objetivo de compreender as concepções, as abordagens e as tendências de interdisciplinaridade presentes nos textos dos documentos. A autora discorre sobre as evidências históricas, metodológicas e conceituais sobre a interdisciplinaridade, além de apresentar as diferenças entre as concepções de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. A pesquisa apresenta, ainda, o contexto histórico, político e econômico de elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), considerando a interferência de organizações financeiras internacionais no processo de elaboração desses documentos.

Nogueira (2018) também relacionou a presença da interdisciplinaridade nas DCNEM e nos PCNEM, por meio da análise documental e de alguns princípios da análise de conteúdo; para isso, a autora buscou as palavras ‘interdisciplinaridade’ e ‘interdisciplinar’ nos dois documentos, seguida pela categorização de excertos que continham esses termos, analisando-os e interpretando-os de acordo com definições propostas por estudiosos do tema.

As principais abordagens e tendências apontadas por Nogueira (2018) nos documentos analisados incluem: a compreensão da interdisciplinaridade como uma atitude perante o conhecimento; a transferência de métodos de uma disciplina para outra; a transversalidade dos conhecimentos que constituem as diferentes disciplinas por meio de ações didático-pedagógicas presentes na pedagogia de projetos.

A autora aponta também a existência de diversas conceituações dadas à interdisciplinaridade, por diversos teóricos, resultando numa heterogeneidade de conceitos presente nas DCNEM e nos PCNEM, salientando a polissemia e a polêmica em torno do tema. Nos referidos documentos, Nogueira (2018) identificou a referência de conceitos da interdisciplinaridade atribuídos por Hilton Japiassu, Yves Lenoir, François Larose, Ivani Fazenda e George Gusdorf; tais conceitos são diferentes, o que denota uma confusão, sem se chegar a um consenso acerca da palavra. Segundo a autora,

[...] é possível supor que os elaboradores dos documentos não comunguem da mesma ideia a respeito do que seja a interdisciplinaridade, haja vista que os teóricos que dedicam seus esforços ao estudo do tema, muitas vezes não compartilham de um conceito único para a interdisciplinaridade, levando em conta as diferentes vertentes que originam as definições atribuídas por cada um deles (Nogueira, 2018, p. 99).

Nogueira (2018) traz também uma reflexão sobre a construção dos documentos que norteiam a educação no Brasil e chama a atenção para a influência de organismos internacionais, que não conhecem nossa realidade e diversidade, o que acaba prescrevendo os caminhos a

serem seguidos em nossa educação. A autora comenta que os extremismos partidários não beneficiam a população e muito menos a qualidade da educação; por isso, precisamos nos politizar e sair da precariedade da formação cidadã dos indivíduos.

Na sua dissertação *Os múltiplos sentidos da interdisciplinaridade: concepções e práticas docentes nas escolas públicas de Ensino Médio do Maciço do Baturité*, Isaac Bruno Oliveira Araújo (2018) analisa a interdisciplinaridade nas escolas públicas de Ensino Médio, com ênfase na realidade regional do Maciço de Baturité, no Ceará, buscando compreender as concepções e práticas docentes que integram a relação educação, ensino e interdisciplinaridade, bem como identificar os diferentes sentidos atribuídos à interdisciplinaridade por esses professores dentro de seus espaços reais e suas experiências.

Partindo da problemática de “como a perspectiva interdisciplinar é percebida, planejada e vivenciada nas escolas públicas de ensino médio da macrorregião do Maciço de Baturité no Estado do Ceará a partir das práticas dos docentes desse nível de ensino”, Araújo (2018) se baseou na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/1996 e seu destaque nas demais políticas educacionais posteriores. Araújo (2018, p. 11) comenta que, a partir da LDB,

[...] tem se requerido dos ambientes escolares, especialmente, a elaboração criativa e o uso de metodologias de ensino/aprendizagem que busquem promover: a integração dos saberes, a contextualização do conhecimento, o diálogo fecundo e permanente entre as disciplinas e demais componentes pedagógicos.

O autor enfatiza que a formação tradicional, disciplinar e descontextualizada dos estudantes não é capaz de superar os desafios atuais e é necessário formar profissionais capazes de enfrentar o mundo e seus problemas complexos; isso traz à tona alguns entraves e desafios, como a autonomia disciplinar, a formação dos professores, os receios e resistências dos professores e dos estabelecimentos educacionais, que acabam perpetuando o modelo tradicional e especialista de cada disciplina do currículo.

Como a interdisciplinaridade não tem um sentido epistemológico único e estável, há discussões acirradas e debates sobre o tema, revelando controvérsias, contradições e ambiguidades no entendimento de seu sentido por parte dos professores. O autor questiona se a interdisciplinaridade é processo ou produto, se é reflexão ou se é ação, e discorre no sentido de que isso pode mudar conforme a realidade em que a escola está inserida.

De acordo com Araújo (2018), a interdisciplinaridade é percebida e vivida nas escolas do Maciço do Baturité a partir de práticas dos professores, o que não necessariamente segue a mesma linha de pensamento ou de um único teórico e nem mesmo é realizado no coletivo. A

pesquisa revela que a efetivação nas escolas públicas da amostra enfrenta vários desafios e, quando realmente acontece, é por iniciativa pessoal, com a articulação entre os pares. Essa efetivação da interdisciplinaridade ocorre prioritariamente em projetos extraclasse, com os professores se esforçando para burlar as limitações impostas pelas estruturas educacionais. Nas parcerias entre as disciplinas, os professores usam como estratégias: rodas de conversas, aulas compartilhadas, mesas redondas e aulas de campo.

Araújo (2018) também reflete sobre os desafios para a implementação da interdisciplinaridade nas escolas analisadas e aponta a falta de formações (inicial e continuada) que foquem no tema, pois, na atualidade, não há orientações práticas de como desenvolver um trabalho interdisciplinar nas escolas. Além disso, a estrutura curricular e o planejamento, dificultam o diálogo e a integração entre as disciplinas. Outra dificuldade é a pressão burocrática para cumprir os conteúdos programados, que aprisiona a autonomia dos professores e limita a interdisciplinaridade. Também falta um trabalho institucional que dê suporte pedagógico e capacitação ao desenvolvimento da interdisciplinaridade.

O autor conclui que, apesar dos desafios e obstáculos enfrentados, os professores das escolas públicas do Maciço do Baturité procuram promover a interdisciplinaridade, do jeito que eles entendem ser correto, com estratégias que atendam às diversidades de cada realidade. Os professores reconhecem a importância da interdisciplinaridade para a contextualização dos conteúdos e para a formação integral dos estudantes; demonstram criatividade e autonomia na superação da dicotomia teoria/prática interdisciplinar, ou seja, apesar das dificuldades, buscam a superação dos desafios, no intuito de integrar e fazer dialogar com as disciplinas de forma ampla e significativa.

O trabalho de Márcio Antônio da Silva (2015), intitulado *A construção da interdisciplinaridade a partir da realidade local: olhar dos professores do ensino médio*, parte da questão: “como efetivar a participação do professor em um trabalho interdisciplinar, mesmo que sua formação tenha sido fragmentada, levando em consideração a realidade da comunidade onde está inserida a Escola?”. O objetivo da pesquisa é “analisar a construção de atividades interdisciplinares em uma comunidade escolar estruturada em métodos de ensino tradicionais” (Silva, 2015, p.16).

Adotando a pesquisa participante, o autor atuou, colaborou, avaliou e analisou o desenvolvimento de propostas interdisciplinares junto aos professores do 2º segundo ano de uma escola pública de Ensino Médio de Igaratinga-MG. A pesquisa foi de natureza qualitativa e incluiu o estudo bibliográfico, a análise documental, a pesquisa de campo e a análise de dados.

Para Silva (2015), a interdisciplinaridade se opõe à fragmentação didática dos saberes de

diferentes áreas, devendo envolver a justaposição do ontológico e do epistemológico, como um caminho de ação, do fazer e do integrar os conhecimentos para uma nova maneira de aprender e de produzir novos conhecimentos. O autor deixa claro que “não se busca criar a disciplina interdisciplinaridade e tampouco neutralizar ou aniquilar as contribuições específicas de cada uma delas” (Silva, 2015, p. 24), mas deve haver um “casamento” entre as disciplinas.

A interdisciplinaridade não consiste em uma desvalorização dos conhecimentos e disciplinas produzidas e existentes, mas um caminho que permite o diálogo, para a compreensão efetiva e a construção de novos saberes mais contextualizados e compreensíveis para a realidade dos estudantes. A interdisciplinaridade depende das disciplinas para poder existir e tem importância no processo de ensino e de aprendizagem. Silva (2015) lembra também que a interdisciplinaridade não é e jamais será estática e sua construção requer dinamismo, empenho, renovação e disposição por parte dos professores, que devem deixar para trás sua atuação solitária e burocrática, a fim de desenvolver um trabalho coletivo, sintonizado e concomitante com seus pares.

Considerando a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na Constituição do Estado de Minas Gerais (1989), na LDB 9394/96, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, nos PCN, nos Conteúdos Básicos Comuns de Minas Gerais e no Projeto Político Pedagógico da escola pesquisada, Silva (2015) enfatiza que a interdisciplinaridade é caracterizada como uma abordagem que propicia o exercício da transversalidade e facilitadora do processo formativo dos estudantes; é uma forma de construir novos conhecimentos, através da união de disciplinas, permitindo a participação protagonista do estudante na escolha dos temas prioritários. Esses documentos oficiais apontam que a interdisciplinaridade pressupõe a transferência de método de uma disciplina para outra, ultrapassando as barreiras da fragmentação. Os referidos documentos trazem a interdisciplinaridade como uma categoria de ação do fazer reflexivo, possibilitando a integração e a transversalidade dos saberes.

Na pesquisa feita junto aos professores da escola pública de Ensino Médio, Silva (2015) percebeu diferentes posicionamentos quanto à compreensão e à aplicação da interdisciplinaridade em sala de aula. Alguns professores são entusiastas e dispostos a explorar novos métodos de ensino para melhorar a qualidade da aprendizagem; outros dizem não ter tido a formação específica e/ou uma formação inicial fragmentada e, tradicionalmente, repetem isso em suas aulas. Fica claro que, apesar de todos os esforços em prol da interdisciplinaridade, desde 1970, essa abordagem ainda não é comum na prática docente; os professores enfrentam desafios em relação à estrutura física escolar e à gestão de recursos humanos, que não estão sintonizados com o que exige a prática interdisciplinar.

Outra questão contundente para a implantação de práticas interdisciplinares é a linearização do currículo, pois o processo de ensino tradicionalmente conhecido tem um rol de conteúdos muito grande, trabalhados de forma bancária, multiplicados por várias disciplinas e com carga horária insuficiente. Isso dificulta o tempo e o planejamento coletivo e dialogado entre os saberes.

Silva (2015) conclui que, apesar dos desafios enfrentados pelos professores, há evidências de que alguns estão dispostos a explorar novos métodos de ensino e se empenham em novas metodologias e novas atitudes no processo de ensinar e de aprender. A contextualização para o Ensino Médio é vital para tornar o aprendizado mais integrado e significativo e aproximar os conteúdos à realidade vivida. O autor aponta a necessidade de uma nova forma de administrar e gerir as instituições escolares, no sentido de simplificar e desburocratizar a implantação de práticas interdisciplinares, além da revisão da formação inicial e continuada dos professores com uma visão mais holística e abrangente.

Daniela Cristina Schossler (2013), no trabalho intitulado *Projetos interdisciplinares visando à formação de alunos pesquisadores*, partiu da questão “em que aspectos o trabalho com projetos interdisciplinares pode contribuir para a formação de alunos pesquisadores?”, tendo como objetivo verificar se e como o Seminário Integrado, que tem foco em trabalhos com projetos interdisciplinares, pode contribuir para a formação de alunos pesquisadores.

O Seminário Integrado é uma proposta educacional que visa promover a interdisciplinaridade e a iniciação científica, implantada pela Secretaria Estadual da Educação do Rio Grande do Sul a partir do ano de 2012, com um aumento da carga horária no Ensino Médio. O Ensino Médio Politécnico passou a contar com um bloco da parte diversificada, contemplando os eixos temáticos: acompanhamento pedagógico, meio ambiente, esporte e lazer, direitos humanos, cultura e artes, prevenção e promoção da saúde, comunicação e uso de mídias, investigação no campo das ciências da natureza, educação econômica e áreas de produção, sempre no sentido da elaboração de projetos interdisciplinares. O Seminário Integrado se apresenta como um componente curricular com três aulas semanais, distribuídas na carga horária do currículo, sendo duas delas ofertadas no contraturno.

A pesquisa é de caráter qualitativo, com a participação da pesquisadora, um grupo de alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico noturno e um grupo de docentes dessa turma, em uma escola pública e urbana de um município do Vale do Taquari-RS.

Schossler (2013) aborda a interdisciplinaridade como um elemento central e norteador para o Seminário Integrado, ressaltando sua importância para a formação de alunos pesquisadores e na construção coletiva de conhecimentos. A interdisciplinaridade é o elemento

essencial para a promoção da pesquisa abrangente, de modo a atender aos questionamentos trazidos pelos próprios alunos, a partir de sua vivência diária, sendo o professor o responsável em “articular metodologias de ensino caracterizadas pela diversidade de atividades, contemplando as diferentes formas de aprender e podendo estimular a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem” (Schossler, 2013, p. 18).

Segundo a pesquisadora, baseada em Ivani Fazenda, Hilton Japiassu e Mafalda Francischett, a interdisciplinaridade é vista como um processo que exige dedicação, interação entre especialidades e pesquisa, abrangendo várias áreas, superando as barreiras da comunicação e respeitando os limites de autonomia e o espírito de cooperação dos professores. Schossler (2013, p. 23) ressalta que “educar interdisciplinarmente pode ser um desafio, mas permite que o docente transite por vários caminhos”; no entanto, o que mais atrapalha o desenvolvimento de um bom trabalho é o despreparo dos educadores, que se sentem inseguros para trabalhar com projetos interdisciplinares.

Schossler (2013) afirma que os professores precisam ter conhecimento amplo dessa metodologia, para colocá-la em prática e sair do tradicional, em que o estudante é visto como apenas um acumulador de informações que pouco ou em nada o ajudarão posteriormente. A autora reforça ser importante, na pesquisa interdisciplinar, “levar em conta os saberes dos alunos, mesmo estes podendo estar equivocados, mas assim nosso planejamento poderá ficar mais complexo e interessante” (Schossler, 2013, p. 24), tornando-se mais leve tanto para o aluno quanto para o professor.

Durante a realização da pesquisa, a autora percebeu uma evolução na desenvoltura, na escrita e na participação dos estudantes quando os temas escolhidos por eles se relacionavam com as disciplinas. A participação dos alunos se tornou mais ativa, com leituras de artigos científicos, realização de pesquisas de campo, tabulação e análise de dados coletados e apresentação dos pré-projetos. A implantação do Seminário Integrado trouxe pontos positivos, evidenciando avanços na interdisciplinaridade e no desenvolvimento de habilidades dos estudantes, tanto acadêmicas como para a vida profissional. Porém, a autora salienta que a ampliação da carga horária para o ensino noturno e a oferta do componente no contraturno dificultaram o comparecimento e a desistência de alguns alunos. Além disso, a pesquisadora percebeu a dificuldade de um planejamento integrado, coletivo e interdisciplinar dos professores da turma, pois algumas dificuldades dos alunos foram respondidas de maneira isolada e sem diálogo entre todos os professores.

O pesquisador Daniel de Carvalho Costa (2012), em sua dissertação *A atitude interdisciplinar docente e o desenvolvimento humano: foco no ensino médio de uma escola*

pública, buscou investigar se havia e como se davam as manifestações da atitude interdisciplinar na prática docente e como proporcionam (ou não) o desenvolvimento humano no contexto do Ensino Médio. O objetivo era investigar as manifestações da atitude interdisciplinar na prática docente e suas relações com o desenvolvimento humano no contexto do Ensino Médio de uma escola pública estadual de um município do interior paulista, envolvendo um grupo de 15 professores efetivos, de ambos os sexos, que, em tempos diferentes ingressaram na escola. Essa escola tem porte médio e atende a estudantes oriundos de uma comunidade de condição social econômica baixa.

O estudo é de natureza qualitativa e o pesquisador fez uso da pesquisa de campo, da observação e da inserção ecológica para seus estudos. Costa (2012) esclarece que a Inserção Ecológica é uma proposta metodológica para o estudo de famílias em situação de risco, valorizando o ambiente natural da pessoa e como essa proposta interpreta os fatores do desenvolvimento humano.

Costa (2012) analisou a ação interdisciplinar docente como promotora do desenvolvimento humano e a importância das atitudes interdisciplinar dos docentes para o desenvolvimento humano, com base na Teoria Bioecológica, elaborada por Urie Bronfenbrenner, cuja abordagem busca compreender a relação recíproca entre indivíduos e os ambientes em que vivem, considerando o sujeito como um elemento ativo e capaz de intervir e influenciar no seu desenvolvimento e também do meio em que vive.

O autor ressalta a importância da abordagem interdisciplinar para compreender a complexidade da realidade vivida, a fim de promover o desenvolvimento humano. O rompimento da fragmentação do conhecimento e da hiperespecialização dos saberes, com a integração das ciências, traz um desenvolvimento humano mais completo e eficaz para o enfrentamento da vida escolar, do mundo do trabalho e também da vida em sociedade. Na concepção do autor, “[...] a interdisciplinaridade tem com o desenvolvimento humano uma relação recíproca, quase como uma cumplicidade, de modo que a primeira, se transformada em atitude cotidiana, pode auxiliar e favorecer o segundo” (Costa, 2012, p. 11).

Para Costa (2012), a escola e o papel do professor são de vital importância para o desenvolvimento humano, considerando que o estudante tem uma trajetória longa durante sua formação básica e é na escola que ele tem contato com os diversos conhecimentos científicos já construídos, bem como com os conhecimentos do senso comum. O estudante é um “ser único e insubstituível, enquanto paulatinamente se desenvolve, oferece ao seu entorno elementos de sua identidade. Por isso, tamanha importância a escola carrega que momentos que se passam ali dentro ficam marcados na pessoa” (Costa, 2012, p. 17).

A escola é uma instituição fundamental para a constituição e a evolução humana, pois oferece todas as condições para o amadurecimento intelectual, a captação/construção de conhecimentos e o desenvolvimento integral do indivíduo. É na escola que se refletem as transformações atuais e as novas demandas do mundo globalizado. Para Costa (2012, p.17),

O fator que torna a escola um ambiente necessário para a formação do homem está ligado ao reconhecimento de que nela, além do amadurecimento intelectual, da construção e da captação de conhecimento, a pessoa encontra todos os demais elementos para seu pleno desenvolvimento.

O autor ressalta que a escola não pode ficar estanque e isolada: ela faz parte do contexto do estudante, sendo um ambiente que inclui interconexões entre os mais diversos ambientes, influências externas, além de experiências e vivências das mais diversas, trazidas por estudantes e professores. Neste contexto, Costa (2012, p.18-19) analisa o art. 1º da LDB, o qual dispõe que:

[...] a escola plenifica seu caráter social, oferecendo uma educação que abranja os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações e nas manifestações sociais.

Mediante a aplicação da interdisciplinaridade na escola, o desenvolvimento humano acontecerá, se houver um bom convívio e entendimento entre professor e estudante. A convivência é um fator de troca de conhecimentos, construção de novos saberes e valorização entre os indivíduos envolvidos no processo de desenvolvimento humano contextualizado e integral. Ao promover a importância de todos os conhecimentos e de todos os envolvidos, a interdisciplinaridade faz com que todos aprendam e todos ensinem, descartando a transmissão linear e livresca do conhecimento: “Quebra-se a antiga visão do professor como único detentor do saber e do aluno como um gravador a guardar cada sábia palavra de seu mestre, colocando-os lado a lado na busca pelas respostas desejadas” (Costa, 2012, p. 53). A interdisciplinaridade traz o aspecto humano e destaca o conhecimento de cada um na busca da construção de novos conhecimentos significativos, dentro de uma escola plural e diversificada.

Segundo Costa (2012), a atitude interdisciplinar deve partir do professor, pois cabe a ele o planejamento e os encaminhamentos metodológicos das aulas. Ao assumir essa atitude interdisciplinar, o professor passa a ser um exemplo a ser seguido por seus alunos, pois se torna questionador, pesquisador, humilde - ao entender que não sabe de tudo o tempo todo - e capaz de construir novos conhecimentos junto com seus pares e seus alunos. O professor se torna um promotor de troca de conhecimentos já existentes, para a construção de novos entendimentos e conceitos e da relação recíproca entre todos da sala de aula. O professor precisa se perseverar

em sua decisão, pois a interdisciplinaridade não é simples e gera muitas incertezas e inseguranças; em grande parte, a base acadêmica não o preparou para as exigências do mundo moderno e globalizado, sendo mais fácil “abrigar-se no ambiente conhecido e corroborado das práticas ultrapassadas e costumeiras” (Costa, 2012, p. 56). Na visão do autor, ao se decidir por uma atitude interdisciplinar, o professor passa por um desafio

[...] cuja conceituação solicita reconhecer e valorizar a atuação de todos, somos obrigados a enfatizar, em primeiro momento, a atuação de alguns, destes poucos que optam por aventurar-se dentro de um ambiente desconhecido denominado interdisciplinaridade, que ousam superar as fronteiras limitantes de sua disciplina para então, poderem maravilhar-se com o conhecimento alheio (Costa, 2012, p. 56).

É perceptível que há resistência à mudança, mas os professores que optam em fazer diferente e rompem com os hábitos enraizados colhem bons frutos e fazem a transformação positiva dos processos de ensino e de aprendizagem. A reciprocidade e a colaboração entre os professores, ultrapassando os limites da fragmentação disciplinar, trazem o estudante para o papel de protagonista do seu desenvolvimento. Nessa linha de pensamento, Costa (2012, p. 66) afirma que:

A atitude interdisciplinar, a partir do momento em que resgata, atualiza e potencializa a identidade e os valores da pessoa e os coloca como elemento precípuo da relação recíproca com os outros e com o ambiente, apresentando-se como propulsora do desenvolvimento humano.

O autor aponta que, em seus estudos, Ivani Fazenda descreve a humildade, a coerência, a espera vigiada, o respeito e o desapego como princípios que subsidiam a prática interdisciplinar dos professores; a esses princípios, Costa (2012) soma o diálogo, a alteridade, o reconhecimento e a reciprocidade como valores dignificantes e propulsores do desenvolvimento humano.

Ao finalizar a pesquisa, Costa (2012) constatou que os professores apresentaram uma ideia parcial sobre a interdisciplinaridade, falta de compreensão de suas possibilidades, princípios e aplicabilidade prática, o que resulta na sua ineficiência na sala de aula. Apesar dos discursos de compreensão por parte dos professores - que se consideram como praticantes da interdisciplinaridade -, suas atitudes não condizem com suas práticas cotidianas, ainda pautadas no antigo e tradicional repasse conteudista.

Na pesquisa de campo, o autor percebeu que, sob a ótica da interdisciplinaridade, os trabalhos coletivos desenvolvidos perpassam por um conhecimento limitado à aula de cada professor e de acordo com os assuntos do seu rol de conteúdos; nesse viés, “o trabalho conjunto

que abre os diferentes saberes uns aos outros ainda não existe [...] a fragmentação do conhecimento, representado pelas diversas disciplinas, ainda prepondera na escola de modo que os professores apresentam o mesmo objeto como se fossem diversos” (Costa, 2012, p. 142).

Desse modo, não há diálogo em busca de uma unicidade e a prática cotidiana na escola não consegue desenvolver a abordagem multidisciplinar. A atitude interdisciplinar aparece em situações pontuais, mas há dificuldade de os professores abandonarem a segurança de sua prática já consolidada, “de um conhecimento que lhe acompanha há anos, em troca de uma postura incerta e de um saber ainda a construir não seduz a muitos” (Costa, 2012, p. 145).

Valdenir Abel dos Santos (2007), em sua dissertação *Interdisciplinaridade: as causas das dificuldades de implementação do novo Ensino Médio brasileiro e do trabalho docente*, buscou investigar as causas determinantes das dificuldades de implementação do Novo Ensino Médio no sistema educacional brasileiro, com foco nas dificuldades relacionadas à implementação da interdisciplinaridade no currículo nacional, uma vez que a reforma já está implantada nacionalmente através da base comum e da parte diversificada do currículo nacional, porém as mudanças interdisciplinares esperadas ainda passam por dificuldades de implementação.

Santos (2007) desenvolveu uma análise documental bibliográfica, de cunho mais sociológico do que epistemológico. A pesquisa baseou na reforma do Ensino Médio implementada pelo governo federal, apresentada pelo Ministério da Educação (MEC), partindo do modelo interdisciplinar presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM).

De acordo com Santos (2007), muitas causas políticas, sociológicas e econômicas levaram à reforma do Ensino Médio, iniciada com a promulgação da Constituição Federal de 1988, seguida pela aprovação da LDB 9.394/1996 e, posteriormente com as DCNEM, em 1998, e os PCNEM de 1999. Entre outras causas, o autor cita: a transição política acontecida no Brasil, com a mudança do regime militar para o democrático e a necessidade de se modificar o ensino tecnicista implantado no período; as transformações internacionais que estavam acontecendo com a revolução tecnológica e a globalização, que exigiam um novo olhar para o mercado de trabalho e para a sociedade; a necessidade da superação dos níveis de escolaridade e de conhecimento, em comparação a outros países desenvolvidos; e as mudanças políticas e sociais que vieram junto com a globalização, exigindo uma reformulação na Educação Básica, principalmente no Ensino Médio.

Nesse contexto, o governo federal entendia que, após a volta do regime democrático, havia a necessidade de um novo modo de educar os estudantes, para que fossem protagonistas

e participassem das escolas e dos temas a serem pesquisados em diversos projetos e trabalhos a serem desenvolvidos nas escolas. Nas palavras de Santos (2007, p. 27),

Entendia-se que, assim deveria ser feito, pois se a educação fosse protagonizada pelos próprios educandos, através da realização de seus próprios trabalhos, mudariam a postura em sala de aula, de passivos, como era no ensino tradicional, para ativos, pois se transformariam em agentes do próprio conhecimento.

A interdisciplinaridade foi entendida como um caminho eficaz, como um consenso para solucionar os males da educação e proporcionar formação mais completa ao estudante frente às novas demandas políticas, sociais e econômicas do mundo tecnológico e globalizado.

Santos (2007) destaca a interdisciplinaridade como uma abordagem que permite tratar problemas complexos e desafiadores da sociedade de forma abrangente, integrando conhecimentos de diferentes áreas e pessoas na busca de soluções mais completas e eficazes. Ao relacionar as disciplinas em atividades, projetos e pesquisas, a interdisciplinaridade permite a aplicação do conhecimento em contextos reais e significativos, aumentando a relevância e a compreensão desses conhecimentos pelos estudantes.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade é tida como uma forma de promover a totalidade do saber, com uma visão abrangente e integrada do conhecimento no dia a dia. Também podemos verificar que a interdisciplinaridade atende às necessidades sociais e cognitivas incorporadas pelas mudanças nas áreas tecnológicas, no mercado de trabalho e na formação integral dos estudantes, de maneira compatível com as demandas atuais.

Santos (2007) aponta várias dificuldades encontradas na implementação da interdisciplinaridade no contexto do Novo Ensino Médio. Segundo o autor, as instituições de ensino apresentam estruturas rígidas e burocráticas, favorecendo o currículo tradicional, baseado em disciplinas isoladas e métodos fragmentados. Isso leva os professores a serem resistentes às mudanças, pois a proposta inovadora da interdisciplinaridade traz consigo a necessidade de reorganização curricular e reestruturação nos métodos de ensino, o que os tira de suas zonas de conforto, exige capacitação maior e um olhar mais abrangente nos métodos de ensinar e de aprender. Essa dificuldade dos professores perpassa pela formação inicial e continuada sobre interdisciplinaridade; poucos conhecem realmente seus pressupostos epistemológicos sua aplicação simples e prática em sala de aula.

Outras dificuldades estão relacionadas à diversidade e às desigualdades encontradas nas mais diversas regiões do país. As diferenças socioeconômicas e estruturais impactam na implementação da reforma do Ensino Médio, pois exigem adaptação e flexibilização que demandam esforços pessoais nas escolas e também recursos financeiros diferenciados em

investimentos adicionais para materiais, equipamentos e capacitações. Esses recursos nem sempre estão previstos nas receitas orçamentárias.

Santos (2007) também aponta a necessidade de revisão e superação de paradigmas epistemológicos e antropológicos que interferem na implementação da interdisciplinaridade no contexto curricular da educação brasileira. A subjetivação moderna, em que o sujeito internaliza e torna inquestionável um conjunto de regras, normas e práticas disciplinares dificulta a adoção de abordagens interdisciplinares, pois o indivíduo se condiciona a seguir o que já estabeleceu para si.

A subjetivação disciplinar, baseada na internalização de normas e regras disciplinares que orientam o comportamento e o pensamento dos sujeitos, influencia a forma como eles percebem a si mesmos, aos outros e ao mundo ao seu redor. Desse modo, a interdisciplinaridade encontra empecilhos quando os sujeitos ficam condicionados a pensar e agir de acordo com as normas disciplinares estabelecidas. Também podemos citar a racionalidade científica, que, baseada em um conhecimento disciplinar fragmentado e especializado, conflita com a abordagem integrada e interdisciplinar.

Santos (2007) conclui que as dificuldades de implementação da interdisciplinaridade, de acordo com o proposto pela reforma no Ensino Médio pelo governo brasileiro, são complexas e multifacetadas, pois há vários problemas epistemológicos, sociais, políticos e históricos que abrangem desde as estruturas educacionais até a formação dos envolvidos no processo.

É necessário considerar as contribuições teóricas e críticas das diferentes correntes filosóficas e de realidades existentes no país, repensando a formação e a estrutura curricular. A formação precisa ser mais ampla e integral, tanto dos professores quanto dos alunos, a fim de alcançar o ser integral e universal, em contraposição à especialização fragmentada. Não há como não repensar as estruturas educacionais existentes, bem como as práticas pedagógicas, considerando uma abordagem mais integrada e contextualizada na educação.

Todas as dissertações aqui comentadas abordam a interdisciplinaridade no Ensino Médio e destacam a importância de promover a formação integral dos estudantes, aprimorando suas capacidades argumentativas, o desenvolvimento das habilidades de pesquisa, a contextualização do que é aprendido nas disciplinas. Tais estudos evidenciam os desafios para a implementação da interdisciplinaridade no Ensino Médio, tais como: a falta de formação específica para os professores; a permanência da estrutura curricular fragmentada; a pressão burocrática existente nas instituições; a necessidade de um entendimento mais prático das várias teorias existentes sobre a interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade é tema de estudo em diversas universidades do país e vários

pesquisadores têm se debruçado sobre sua importância e aplicabilidade para a construção de conhecimentos mais sólidos e menos fragmentados. Muitos pensadores já escreveram sobre o tema, mas todas as dissertações analisadas trouxeram as teorias de Hilton Japiassu e Ivani Fazenda para embasar suas pesquisas bibliográficas, considerando que foram os pioneiros a tratar do assunto no país e os mais assíduos em defender a interdisciplinaridade como essencial na construção de conhecimentos estruturados e significativos. Essa situação ratificou nossa escolha em se debruçar sobre esses autores para também embasar nossa pesquisa.

A constituição Federal de 1988, a LDB 9394/96, as DCNEM, os PCNEM e a reforma do Novo Ensino Médio trazem a ideia de uma participação ativa do estudante na construção de novos conhecimentos e na transformação social, através da interdisciplinaridade aplicada no currículo da etapa final da formação básica. Entretanto, esses documentos normatizadores não foram construídos na coletividade e ouvindo todas as partes envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem, nem as sugestões e ou críticas de quem, há muitos anos, estuda a interdisciplinaridade como uma viabilidade para a desfragmentação dos saberes e o repensar das práticas tradicionais arraigadas nas metodologias aplicadas.

A interdisciplinaridade não deve ser aplicada com o objetivo de acabar com as disciplinas e “inventar” uma nova, mas sim de fazer com que essas disciplinas pensem juntas, ultrapassem seus limites e sejam colaborativas na construção de novos conhecimentos mais abrangentes e de acordo com a realidade social, política, econômica e tecnológica vivida

Após a homologação da BNCC, o Estado de Santa Catarina abriu a possibilidade de professores e profissionais que atuam nas escolas ajudarem a construir o CBEMTC, que regionalizou bases sólidas para implementar um NEM mais contextualizado, com integração de saberes, considerando os estudantes como protagonistas e os professores como essenciais para a mediação dos conhecimentos existentes.

O CBEMTC foi construído a várias mãos, trazendo exemplos e definições que podem ser facilmente adaptados e aplicados em sala de aula. Com isso, percebemos a possibilidade de desburocratizar o currículo e de desenvolver a interdisciplinaridade de maneira leve e prazerosa para estudantes e professores. Nesse sentido, em nosso estudo, buscamos a possibilidade de aplicabilidade da interdisciplinaridade, de acordo com o CBEMTC, nas Trilhas de Aprofundamento que compõem a parte diversificada do currículo para o Novo Ensino Médio em Santa Catarina.

4 A INTERDISCIPLINARIDADE NOS MARCOS LEGAIS

A interdisciplinaridade chegou ao Brasil em meados de 1960, quando o país passava por mudanças políticas e o sistema educacional também estava sendo remodelado. O conceito logo passou a fazer parte de discursos e documentos norteadores da educação brasileira. No intuito de tornar mais genuíno e tangível a aprendizagem no país, todos os alinhamentos legais passaram a orientar a quebra do planejamento rígido e tradicional para um horizonte mais abrangente, com o rompimento de limites entre as disciplinas, como já afirmava Piaget na segunda metade do século passado.

Os marcos legais, na maioria, tratam explicitamente sobre a interdisciplinaridade, porém alguns não trazem exatamente a palavra e apenas dão a ideia do trabalho desfragmentado em sala de aula. Neste capítulo, identificamos as recomendações dos documentos oficiais do Brasil e de Santa Catarina sobre a interdisciplinaridade, bem como mostramos a organização do Novo Ensino Médio nas escolas estaduais e como se apresentam as Trilhas de Aprofundamento na formação interdisciplinar.

4.1 O que diz a legislação sobre a interdisciplinaridade

A Constituição Federal de 1988 já trazia indícios dos novos rumos da educação no país; em seu art. 205, deixa claro que a educação é direito de todos, dever do Estado e da família, e deve ser promovida envolvendo a comunidade, visando ao desenvolvimento pleno do indivíduo e seu preparo para o exercício da cidadania. No inciso VII do art. 206, há destaque para um ensino baseado no pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, o que sugere uma abertura para diferentes abordagens e métodos, incluindo a interdisciplinaridade. O art. 210 fixa os conteúdos mínimos a serem ministrados, assegurando uma formação básica comum, com respeito aos valores culturais e artísticos, regionais e nacionais. Já o artigo 214 estabelece que se fará o plano nacional de educação com duração de dez anos, objetivando a articulação de todo o sistema educacional do país em regime de colaboração, definindo diretrizes, objetivos, metas e estratégias para implementar e assegurar a manutenção e o desenvolvimento do ensino nas diferentes esferas federativas, visando, entre outros, a melhoria na qualidade do ensino, a formação para o trabalho e a promoção humanística, científica e tecnológica do País (Brasil, 1988).

A LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, embora não mencione explicitamente a interdisciplinaridade, proporciona espaço para a promoção de uma educação mais flexível,

relacionada à prática social e aberta às experiências dos estudantes. A interdisciplinaridade é valorizada como forma de enriquecer a visão ampla e integrada do conhecimento, dando aos educadores liberdade de criar estratégias interdisciplinares para alcançar os objetivos propostos na Lei.

Ao estabelecer as diretrizes da educação no Brasil, a LDB define, em seu art. 2º, título II: “A educação, [...] tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Em seu art. 9º, destaca a valorização da experiência extraescolar, considerando-a como um recurso didático e pedagógico para a construção do conhecimento estruturado, integrado às diferentes experiências e conhecimentos no processo educacional. O inciso V do art. 26 menciona a necessidade de relacionar o ensino com a prática social, integrando o conhecimento historicamente construído ao contexto da vida cotidiana e ao mundo do trabalho. O inciso VIII do art. 35º estabelece que os currículos do Ensino Médio devem ter uma base nacional comum, mas também ser flexíveis para atender as peculiaridades de cada local (Brasil, 1996). É nessa flexibilidade que a interdisciplinaridade pode se estabelecer fortemente, para adaptar os conhecimentos às diferentes realidades.

Ainda em seu art. 35, a LDB deixa claro o que deve ser levado em consideração na etapa final da formação básica:

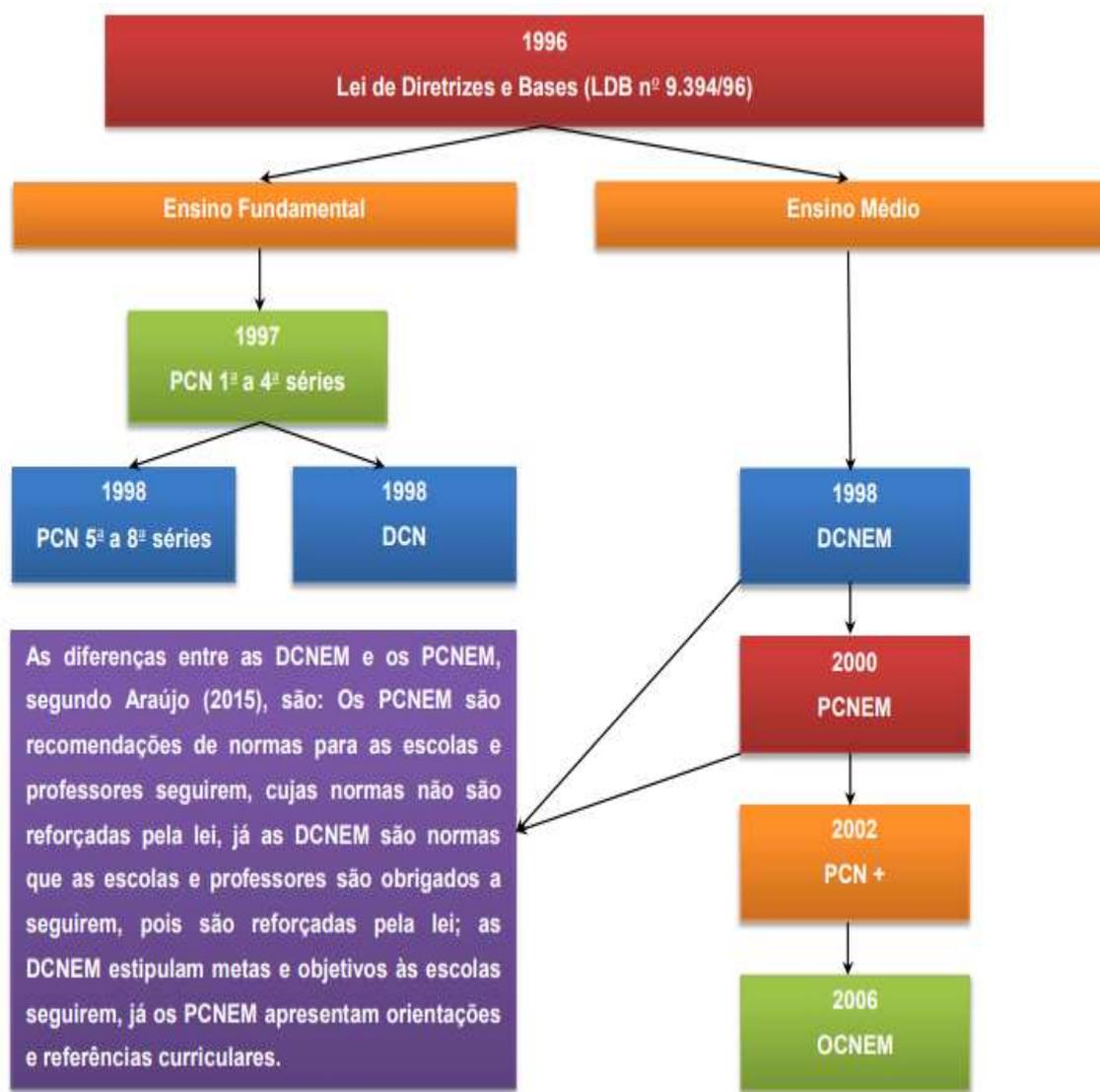
O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 1996).

O art. 36 prevê a inclusão de atividades complementares como parte integrante da carga horária mínima do Ensino Médio, o que pode incluir projetos interdisciplinares e integrados. O inciso VI do art. 67 estabelece que os sistemas de ensino devem promover a valorização dos profissionais da educação, incentivando a formação continuada, o que pode incluir a capacitação em práticas interdisciplinares.

A partir da LDB, houve diversos encaminhamentos de normas e legislações que deram rumo à educação no país e definiram muitas questões sobre a interdisciplinaridade no processo de ensino e de aprendizagem. Na Figura 5, a seguir, podemos perceber, de forma esquematizada, a cronologia de escrita e homologação desses documentos no de Brasil:

Figura 5 - Cronologia dos marcos legais da educação no Brasil



Fonte: Nogueira (2018, p. 72).

Conforme disposto na Figura 5, a LDB deu o pontapé inicial para o entendimento sobre a interdisciplinaridade e sua aplicação, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Então, em 1997 surgiram os PCN dos anos iniciais e em 1998 dos anos finais do Ensino Fundamental. Em 1998, vieram as DCN e as DCNEM; em 2000, tivemos os PCNEM para, realmente, estabelecer rumos para o Ensino Médio no país como um todo. Vale considerar que os PCNEM surgiram como ‘recomendações’ e as DCNEM são normas ‘obrigatórias’ a serem seguidas pelas escolas e professores.

As DCN foram pensadas em meio à tramitação da LDB, desde 1988, no intuito de implementar as diretrizes que orientam os currículos e os conteúdos mínimos para a formação básica comum. As DCN foram elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE),

estabelecendo critérios, princípios, fundamentos e procedimentos para a elaboração dos projetos pedagógicos das escolas. Essas diretrizes buscam garantir a qualidade e a coerência dos currículos em todo o país, estabelecendo parâmetros mínimos a serem seguidos. Segundo a Resolução nº 2, de 7 de abril de 1998, que instituiu as DCN, em seu art. 2º, as diretrizes são conceituadas como um conjunto de definições doutrinárias para orientar as escolas “na organização, articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas” (Brasil, 1998, p.1). No art. 3º, inciso III, fica explícita a necessidade de um olhar interdisciplinar na constituição dos currículos das escolas:

As escolas deverão reconhecer que as aprendizagens são constituídas pela interação dos processos de conhecimento com os de linguagem e os afetivos, em consequência das relações entre as distintas identidades dos vários participantes do contexto escolarizado; as diversas experiências de vida de alunos, professores e demais participantes do ambiente escolar, expressas através de múltiplas formas de diálogo, devem contribuir para a constituição de identidade afirmativas, persistentes e capazes de protagonizar ações autônomas e solidárias em relação a conhecimentos e valores indispensáveis à vida cidadã (Brasil, 1998, p. 1).

O art. 6º cita que os princípios pedagógicos da identidade, diversidade e autonomia, da interdisciplinaridade e da contextualização serão adotados como estruturadores dos currículos, ficando evidente a necessidade de mudança e do olhar interdisciplinar.

Dando sequência ao estabelecimento de diretrizes curriculares, a Resolução nº 3, de 26 de junho de 1998, instituiu as DCNEM. No seu art. 1º, a Resolução define essas diretrizes como:

Conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar integrante dos diversos sistemas de ensino, em atendimento ao que manda a lei, tendo em vista vincular a educação com o mundo do trabalho e a prática social, consolidando a preparação para o exercício da cidadania e propiciando preparação básica para o trabalho (Brasil, 1998, p. 1).

As propostas pedagógicas a serem elaboradas pelas escolas deverão incluir competências básicas e conteúdos que busquem a formação integral do estudante. No art. 4º das DCNEM, está claro que as propostas pedagógicas devem proporcionar:

- I - desenvolvimento da capacidade de aprender e continuar aprendendo, da autonomia intelectual e do pensamento crítico, de modo a ser capaz de prosseguir os estudos e de adaptar-se com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento;
- II - constituição de significados socialmente construídos e reconhecidos como verdadeiros sobre o mundo físico e natural, sobre a realidade social e política;
- III - compreensão do significado das ciências, das letras e das artes e do processo de transformação da sociedade e da cultura, em especial as do Brasil, de modo a possuir as competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania e do trabalho;
- IV - domínio dos princípios e fundamentos científico-tecnológicos que presidem a

produção moderna de bens, serviços e conhecimentos, tanto em seus produtos como em seus processos, de modo a ser capaz de relacionar a teoria com a prática e o desenvolvimento da flexibilidade para novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

V - competência no uso da língua portuguesa, das línguas estrangeiras e outras linguagens contemporâneas como instrumentos de comunicação e como processos de constituição de conhecimento e de exercício de cidadania (Brasil, 1998, p. 2).

Podemos perceber que há interdisciplinaridade envolvida nesse contexto; isso fica mais claro no inciso III do art. 5º, que estabelece o cumprimento das finalidades da lei e, entre outros, “adotar metodologias de ensino diversificadas, que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas e outras competências cognitivas superiores” (Brasil, 1998, p. 2).

O art. 8º reza que as escolas deverão observar a questão da interdisciplinaridade ao elaborar seus currículos, considerando que:

I - a Interdisciplinaridade, nas suas mais variadas formas, partirá do princípio de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de negação, de complementação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos;

II - o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir, objetivos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação;

III - as disciplinas escolares são recortes das áreas de conhecimentos que representam, carregam sempre um grau de arbitrariedade e não esgotam isoladamente a realidade dos fatos físicos e sociais, devendo buscar entre si interações que permitam aos alunos a compreensão mais ampla da realidade;

IV - a aprendizagem é decisiva para o desenvolvimento dos alunos, e por esta razão as disciplinas devem ser didaticamente solidárias para atingir esse objetivo, de modo que disciplinas diferentes estimulem competências comuns, e cada disciplina contribua para a constituição de diferentes capacidades, sendo indispensável buscar a complementaridade entre as disciplinas a fim de facilitar aos alunos um desenvolvimento intelectual, social e afetivo mais completo e integrado;

V - a característica do ensino escolar, tal como indicada no inciso anterior, amplia significativamente a responsabilidade da escola para a constituição de identidades que integram conhecimentos, competências e valores que permitam o exercício pleno da cidadania e a inserção flexível no mundo do trabalho (Brasil, 1998, p. 3).

É visível que as DCNEM se baseiam nas quatro grandes necessidades de aprendizagem trazidas pelo Relatório de Jacques Delors³, produzido na Reunião Internacional sobre Educação

³ Jacques Lucien Jean Delors, economista e político francês, estudou Economia na Sorbonne. Foi professor assistente na Universidade Paris-Dauphine (1974-1979) e na Escola Nacional de Administração (França). De 1992 a 1996, presidiu a Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, criada no início de 1993, solicitada pela Conferência Geral da UNESCO de 1991. A comissão reuniu 14 outras personalidades de várias regiões do mundo. Delors foi autor do relatório *Educação, um tesouro a descobrir*, que explora os Quatro Pilares da Educação. Nesse período, o neoliberalismo começou a ganhar forças na educação mundial. Tudo foi financiado pela UNESCO.

para o Século XXI, da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO), que contempla o *aprender a conhecer*, o *aprender a fazer*, o *aprender a conviver* e o *aprender a ser*. Esses quatro pilares são fundamentais para compreendermos a interdisciplinaridade nos documentos que sustentam a educação nacional e, de acordo com Delors (1998, p. 101-102), podem ser assim definidos:

- Aprender a conhecer, combinando uma cultura geral, suficientemente vasta, com a possibilidade de trabalhar em profundidade um pequeno número de matérias. O que também significa: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo de toda a vida.
- Aprender a fazer, a fim de adquirir, não somente uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais ampla, competências que tornem a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Mas também aprender a fazer, no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho que se oferecem aos jovens e adolescentes, quer espontaneamente, fruto do contexto local ou nacional, quer formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.
- Aprender a viver juntos desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerir conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz.
- Aprender a ser, para melhor desenvolver a sua personalidade e estar à altura de agir com cada vez maior capacidade de autonomia, de discernimento e de responsabilidade pessoal. Para isso, não negligenciar na educação nenhuma das potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se.

O processo de elaboração dos PCN foi iniciado em meados de 1990, fomentado pelas ideias surgidas na I Conferência Mundial da Educação para Todos, evento organizado pela UNESCO, pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e pelo Banco Mundial.

Os PCN são definidos como um conjunto de orientações para nortear a elaboração dos currículos das escolas para a educação básica; abordam a interdisciplinaridade como uma estratégia educacional importante para promover uma visão mais integrada e contextualizada do conhecimento, considerando que:

O ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente expressa-se aqui como a possibilidade de o sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (Brasil, 1997, p. 27).

A interdisciplinaridade está presente nos PCN, visto que eles apontam a integração de conteúdos e a necessidade de relacioná-los para uma aprendizagem mais significativa. Os projetos temáticos também são incentivados, dando aos estudantes a oportunidade de explorar

temas complexos a partir de variadas perspectivas de conhecimentos e vivências. Os PCN ressaltam a importância da contextualização dos conteúdos com o cotidiano real, sendo essencial a integração dos planejamentos pedagógicos para a prática colaborativa entre professores. O documento também traz a necessidade de uma formação continuada para professores, visando à troca de experiências e à reflexão sobre a abordagem interdisciplinar na interconexão de conhecimentos.

Os PCN para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série foram publicados em 1997, seguidos pelos de 5ª a 8ª série, em 1998. Posteriormente, seguindo essa mesma linha de pensamento e com a pretensão de reformar o Ensino Médio, deu-se origem à produção dos PCNEM. Estes enfatizam que a interdisciplinaridade deve ir muito além da justaposição de disciplinas e evitar a diluição em generalidades, sendo uma prática pedagógica e didática adequada para alcançar os objetivos propostos.

Os PCNEM incentivam a integração de conteúdos entre disciplinas, proporcionando uma abordagem interdisciplinar, para que os estudantes possam compreender a complexidade e as inter-relações dos conhecimentos, propondo uma organização em torno de temas geradores, com abordagens múltiplas, destacando a importância de tornar os conteúdos significativos e de fácil aplicação nos diferentes contextos e situações. Além disso, incentivam a colaboração entre os professores e um planejamento com estratégias interligadas, na busca de soluções práticas mais integradas aos problemas contemporâneos, considerando os conhecimentos científicos e as vivências locais.

Os PCNEM salientam, ainda, que a busca por uma educação melhor, considerando a etapa de Ensino Médio, deve ser de forma equilibrada, com funções equivalentes para todos os estudantes, proporcionando:

- a formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa;
- o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- a preparação e orientação básica para a sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção no nosso tempo;
- o desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos (Brasil, 2000, p. 10).

Após toda as discussões envolvendo os PCN e o contexto de Educação Básica trazida pela Lei nº 9.394/96, urge a necessidade da construção de uma base comum, no sentido de estruturar competências e habilidades básicas a serem adquiridas na formação integral do estudante: “a Base Nacional Comum destina-se à formação geral do educando e deve assegurar

que as finalidades propostas em lei, bem como o perfil de saída do educando sejam alcançadas de forma a caracterizar que a Educação Básica seja uma efetiva conquista de cada brasileiro” (Brasil, 2000, p. 17). Assim, em 2015, começou a ser elaborada a BNCC. Em 2018 foi aprovada e homologada a parte da BNCC referente ao Ensino Médio.

A BNCC é uma política que começou a ser ventilada pela LDB nº 9.394/1996, que sugere uma Base Nacional Comum, posteriormente pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, de 2013, e pelo Plano Nacional de Educação, de 2014. É um documento normativo, que define os direitos de aprendizagens de todos os estudantes da Educação Básica do Brasil, através de conhecimentos e habilidades essenciais, ou seja, independentemente da região, raça ou classe econômica, todos os estudantes deverão ter uma formação integral, estimulando a qualidade social e a apropriação das mesmas habilidades e competências ao longo de sua vida escolar básica. Segundo a BNCC, o atendimento educacional aos estudantes requer:

[...] o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (Brasil, 2017, p. 14).

Ao propor a formação integral, a BNCC considera a formação e o desenvolvimento global do estudante, assumindo uma visão ampla e completa do ser, compreendendo a complexidade e a não linearidade do processo de ensino e de aprendizagem, “rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva” (Brasil, 2017, p. 14). O documento idealiza a escola como um espaço plural, acolhedor, sem discriminação, democrático e inclusivo, com respeito aos mais diversos tipos de saberes, experiências e trajetórias de vida, respeitando as diferenças e diversidades.

Embora não aborde explicitamente a palavra interdisciplinaridade, a BNCC valoriza a integração dos saberes e a aplicação prática dos conhecimentos em contextos diversos, numa convergência para práticas pedagógicas que incorporem a interdisciplinaridade na formação integral dos estudantes.

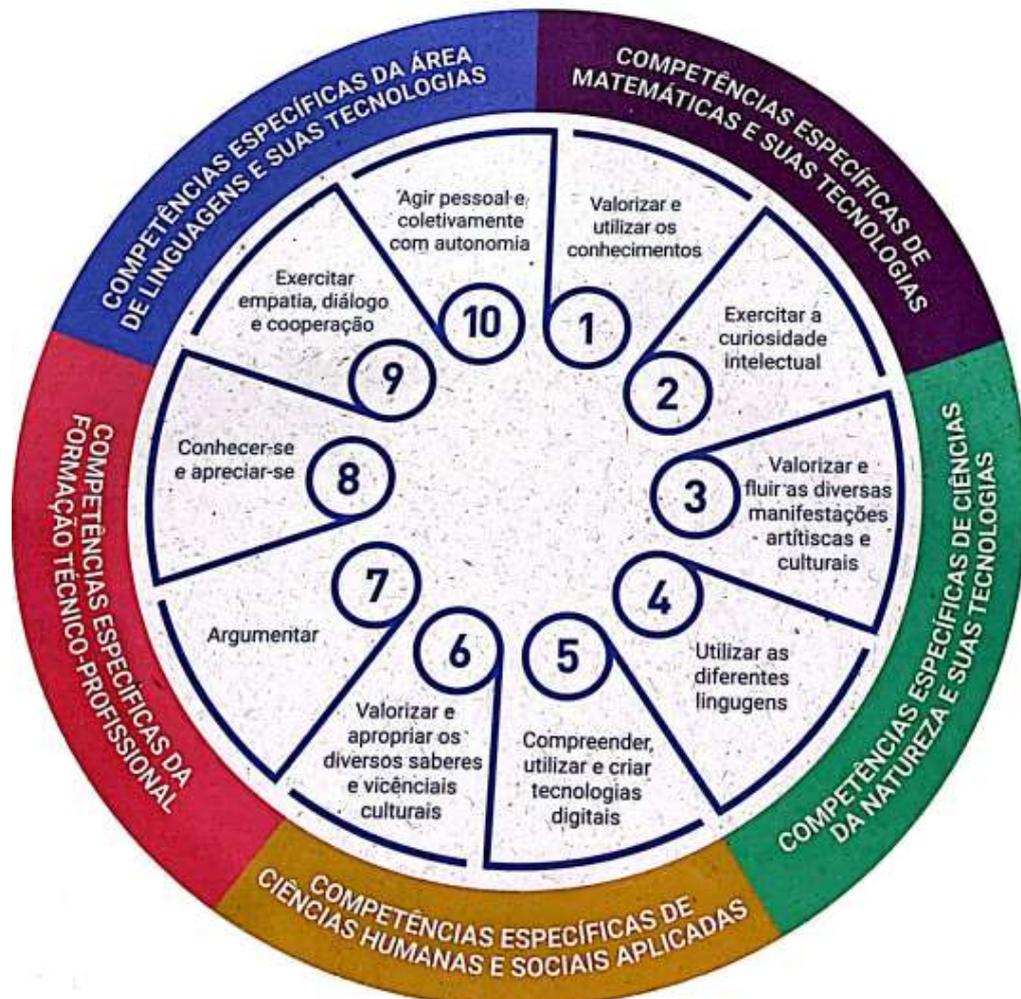
Há na BNCC orientações que, de certa forma, são interdisciplinares. A BNCC enfatiza a necessidade de integração dos conhecimentos das mais diversas áreas, conectados de maneira a ampliar a compreensão e os conceitos dos estudantes. Os conteúdos são organizados de forma espiral, em torno de competências e habilidades que envolvem o uso integrado de conhecimentos e vivências cotidianas. O documento traz a necessidade da contextualização dos

conteúdos, envolvendo a integração das diversas áreas do conhecimento.

Quando a BNCC possibilita a flexibilização do currículo, deixando a possibilidade de adaptação de acordo com as necessidades locais, percebemos o incentivo às práticas interdisciplinares, para atender às demandas específicas de cada situação. Outro aspecto que favorece a interdisciplinaridade na BNCC é a possibilidade da articulação e conectividade entre as etapas da Educação Básica. Nesse caso, a interdisciplinaridade possibilita uma transição mais amena entre as etapas e a construção progressiva de conhecimentos para a formação integral.

O conceito de educação integral proposto pela BNCC é complexo e se refere ao estudo, planejamento e implementação de processos educativos intencionais, que olhem o estudante na sua individualidade e promovam aprendizagens significativas para suas necessidades e interesses, observando os desafios da sociedade contemporânea e em constante transformação. A formação integral, intensificada pela BNCC, prevê o desenvolvimento de dez competências gerais básicas, enumeradas e descritas na Figura 6:

Figura 6 - Competências Gerais da BNCC



Desse modo, ao término de seu percurso formativo na Educação Básica, o estudante deverá ter incorporado com sucesso as dez competências gerais básicas, que abrangem a formação integral nas diversas áreas de conhecimento. Para isso, é necessário que a escola supere a fragmentação de conteúdos e de disciplinas, passando a dar sentido ao que se aprende, com uma visão sistêmica do todo, dando sentido prático ao que cada aluno aprende, colocando-o como protagonista de seu processo de aprendizagem e, principalmente, significando seu projeto de vida.

Conforme as competências descritas na Figura 6, é considerado como um cidadão com formação integral e preparado para o desempenho de suas funções sociais o estudante que, durante sua caminhada educacional, consiga:

- adquirir, valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos para a construção de uma sociedade mais democrática, justa e inclusiva;
- exercitar a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para criar soluções para problemas inerentes ao seu dia a dia;
- valorizar e participar das diversas manifestações culturais e artísticas, interagindo e aprendendo com tais atividades;
- saber utilizar as diferentes linguagens para compartilhar ideias, informações, sentimentos e experiências, para a construção mútua de conhecimento;
- saber fazer bom uso das tecnologias digitais de informação e comunicação para a sua comunicação coletiva e seu protagonismo em sociedade;
- valorizar e apropriar-se dos diferentes saberes e vivências para entender as relações do mundo do trabalho e do seu papel como cidadão;
- saber argumentar com base em fatos, dados e informações, para dialogar e defender suas ideias com ética e respeito ao outro;
- ter autoconhecimento e autocuidado, entendendo-se como ser humano e suas capacidades limites;
- exercitar a empatia e a cooperação para o acolhimento das diversidades de cada sujeito ao seu redor e autonomia para agir individual e coletivamente, com responsabilidade, ética e resiliência.

A BNCC reorganiza as disciplinas por áreas de conhecimento, através de seus objetos de conhecimentos e não mais separadas; propõe a integração interdisciplinar entre os mais diversos conceitos científicos, sociais e pessoais, desconstruindo também a ideia de separação de conteúdos por séries/anos, respeitando as necessidades educativas individuais e o processo de construção coletiva de cada grupo ou estudante.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade nos convida a considerar o caráter integrado e complexo de todos os conhecimentos e conceitos adquiridos, reconhecendo que o mundo real requer saberes complexos, conexões, interações e implicações entre os mais diversos conceitos, para qualquer formação cidadã e para qualquer desenvolvimento que se queira. De acordo com a BNCC,

O princípio da aprendizagem colaborativa está ancorado no reconhecimento de que a aprendizagem é, necessária e socialmente, mediada, e que são a qualidade e a recorrências das interações entre os sujeitos que potencializam saltos significativos no desenvolvimento. Assim, é imprescindível que a escola que se pretende cidadã fomente e promova situações coletivas, compartilhadas e colaborativas de aprendizagem dos jovens entre si e dos jovens com outros parceiros (Brasil, 2020, n. p.).

Concomitantemente à homologação e à nova estruturação da Educação Básica brasileira, por via da BNCC, em 2017, a Lei nº 13.415 alterou a LDB e trouxe mudanças na estrutura do Ensino Médio, o que passamos a denominar como Novo Ensino Médio (NEM). Houve a ampliação do tempo mínimo do curso de 800 horas para 1.000 horas anuais, bem como a proposta de reestruturação curricular mais flexível e integral, respeitando a essência da BNCC.

O Ensino Médio passou a ofertar diferentes possibilidades de escolha⁴ dos estudantes com foco nas áreas do seu interesse pessoal e ou profissional. Isso garante a oferta de educação que aproxima os conhecimentos historicamente construídos da realidade e experiências vividas pelo estudante, atendendo às demandas e complexidades da vida em sociedade. A proposta de reforma curricular está pautada nas “constatações de mudanças no conhecimento e seus desdobramentos, no que se refere à produção e às relações sociais de modo geral” (Brasil, 2000, p. 5).

A construção de todos os marcos legais da educação no país foi demarcada - e continua sendo - por movimentos intensos e contraditórios, considerando as metodologias utilizadas, bem como o pluralismo de ideias teórico-metodológicas que fazem parte do contexto dessa construção. Porém, é essencial repensar a caminhada da Educação Básica, bem como o contexto do Ensino Médio, para que realmente haja um *continuum* curricular em todas as etapas, uma aprendizagem integral e realmente significativa. A legislação em vigor é essa que está posta e precisamos utilizá-la da melhor forma, no intuito de fazer uma educação diferenciada.

A LDB trouxe a proposta de uma nova identidade ao Ensino Médio, ao acrescentá-lo à Educação Básica; de acordo com o art. 22, a etapa de Ensino Médio “tem por finalidades

⁴ Ressaltamos que essa escolha é permitida apenas após o refinamento do que pode ser atendido pela escola nas questões de infraestrutura, espaços e habilitação de professores disponíveis.

desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1996, p. 29). Nessa esteira, os PCNEM já traziam que:

Não se pode mais postergar a intervenção no Ensino Médio, de modo a garantir a superação de uma escola que, ao invés de se colocar como elemento central de desenvolvimento dos cidadãos, contribui para a sua exclusão. Uma escola que pretende formar por meio da imposição de modelos, de exercícios de memorização, da fragmentação do conhecimento, da ignorância dos instrumentos mais avançados de acesso ao conhecimento e da comunicação. Ao manter uma postura tradicional e distanciada das mudanças sociais, a escola como instituição pública acabará também por se marginalizar (Brasil, 2000, p. 12).

Ainda citando os PCNEM, e de acordo com o Relatório de Delors, o Ensino Médio passou por uma reformulação relevante, com uma mudança de postura de estudantes e professores, transformando-os em agentes do seu próprio conhecimento:

Alteram-se, portanto, os objetivos de formação no nível do Ensino Médio. Prioriza-se a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Não há o que justifique memorizar conhecimentos que estão sendo superados ou cujo acesso é facilitado pela moderna tecnologia. O que se deseja é que os estudantes desenvolvam competências básicas que lhes permitam desenvolver a capacidade de continuar aprendendo. É importante destacar, tendo em vista tais reflexões, as considerações oriundas da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, incorporadas nas determinações da Lei nº 9.394/96: a) a educação deve cumprir um triplo papel: econômico, científico e cultural; b) a educação deve ser estruturada em quatro alicerces: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser (Brasil, 2000, p. 13-14).

Sob essa ótica, a organização do currículo do NEM se desdobra em uma parte de formação geral básica, com 1800 horas, e outra parte flexível, com carga total mínima de 1200 horas, através da oferta dos itinerários formativos, que consiste no conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, experimentos, entre outras possibilidades, que aprofundam os conteúdos das áreas de conhecimento e dessas áreas entre si. Esses itinerários formativos poderão ser definidos por cada rede de ensino, considerando sempre a escuta da comunidade e, principalmente, dos estudantes. A pretensão é atender às necessidades e expectativas dos estudantes, fortalecendo o protagonismo juvenil e potencializando o engajamento na sua própria aprendizagem.

O NEM orienta que todos os componentes curriculares devem ser olhados de forma integral, intensificando a exigência de uma organização do trabalho pedagógico por área do conhecimento. Língua Portuguesa e Matemática são os únicos componentes curriculares obrigatórios durante todo o Ensino Médio; os demais estarão presentes nos itinerários formativos, nas áreas de Língua Portuguesa e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias,

Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, além da formação Técnica e Profissional.

4.2 A interdisciplinaridade em Santa Catarina

Seguindo as demandas construídas nacionalmente, Santa Catarina, que já tem um processo de olhar diferenciado sobre a educação desde a construção de sua Proposta Curricular, a partir de 1988, na dinâmica de desconstruir para reconstruir novamente, repensou seus modos e práticas do fazer da escola. De forma coletiva, vários documentos e alinhamentos foram pensados para nortear a Educação Básica, principalmente o Ensino Médio. Santa Catarina sempre buscou a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem e, para isso, desenvolveu ações de flexibilização curricular e a construção coletiva dos rumos que a rede estadual de ensino deve seguir, a partir da legislação vigente. Neste capítulo, detalhamos como se organiza o Ensino Médio na rede estadual de Santa Catarina, sua estrutura e orientações, de acordo com os documentos legais nacionais e os construídos pelo Estado.

4.2.1 A organização do Ensino Médio nos documentos oficiais de Santa Catarina

4.2.1.1 As matrizes curriculares

Santa Catarina adotou matrizes curriculares diferentes para atender a demanda do Novo Ensino Médio, procurando não extinguir e nem diminuir a carga horária de nenhuma disciplina ou componente curricular, ficando estabelecida a seguinte organização:

a) **Matriz de 31 aulas** - a matriz de 31 aulas foi a mais escolhida pelas escolas estaduais que ofertam o Novo Ensino Médio em 2023, pois poderia ser cursada de duas formas diferentes.

Na primeira opção, as aulas aconteciam em horário estendido, com sete aulas em um dia da semana e seis aulas nos outros quatro dias. Essa opção propiciava a possibilidade de os estudantes poderem trabalhar no outro turno, considerando que, em nossa região, existe uma cultura muito forte pelo trabalho, bem como para frequentar cursos técnicos pelo chamado “Sistema S”.

Na segunda opção, seriam ministradas cinco aulas em um turno, todos os dias da semana e apenas um dia com aulas no contraturno. Essa opção facilitava a organização do transporte escolar, pensando em beneficiar os alunos oriundos do interior, que percorriam grandes distâncias. Em comparação com as demais matrizes, esta oferecia menos horas nos Itinerários

Formativos.

A Figura 7 ilustra a matriz de 31 aulas:

Figura 7 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 31 aulas

BNCC	ÁREA DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA						Carga horária total (h)	
			1º SÉRIE		2º SÉRIE		3º SÉRIE			
			Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)		
BNCC - FORMAÇÃO GERAL BÁSICA	LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	Língua Portuguesa e Literatura	2	64	2	64	2	64	192	
		Educação Física	2	64	1	32	1	32	128	
		Arte	2	64	1	32	1	32	128	
		Língua Estrangeira Inglês	2	64	2	64	2	64	192	
	CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Química	2	64	1	32	1	32	128	
		Física	2	64	1	32	1	32	128	
		Biologia	2	64	1	32	1	32	128	
	CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	Geografia	2	64	1	32	1	32	128	
		História	2	64	1	32	1	32	128	
		Filosofia	2	64	1	32	1	32	128	
		Sociologia	2	64	1	32	1	32	128	
	MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	Matemática	3	96	2	64	2	64	224	
	Carga Horária Total – Formação Geral Básica			25	800	15	480	15	480	1760
	ITINERÁRIO FORMATIVO	Projeto de Vida		2	64	2	64	2	64	192
		Atividade de Culminância e Projeto de Vida		-	8	-	8	-	8	24
		Segunda Língua Estrangeira		2	64	2	64	2	64	192
Componente Curricular Eletivo		2	64	2	64	2	64	192		
Trilha de Aprofundamento		0	0	10	320	10	320	640		
Carga Horária Total – Itinerário Formativo			6	200	16	520	16	520	1240	
CARGA HORÁRIA SEMANAL / CARGA HORÁRIA ANUAL			31	1000	31	1000	31	1000	3000	

Fonte: Santa Catarina (2022, p. 190).

b) **Matriz de 35 aulas** - a organização dessa matriz se deu conforme ilustra a Figura 8:

Figura 8 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 35 aulas

BNCC	ÁREA DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA						Carga horária total (h)	
			1º SÉRIE		2º SÉRIE		3º SÉRIE			
			Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)		
BNCC - FORMAÇÃO GERAL BÁSICA	LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	Língua Portuguesa e Literatura	2	64	2	64	2	64	192	
		Educação Física	2	64	1	32	1	32	128	
		Arte	2	64	1	32	1	32	128	
		Língua Estrangeira Inglês	2	64	2	64	2	64	192	
	CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Química	2	64	1	32	1	32	128	
		Física	2	64	1	32	1	32	128	
		Biologia	2	64	1	32	1	32	128	
	CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	Geografia	2	64	1	32	1	32	128	
		História	2	64	1	32	1	32	128	
		Filosofia	2	64	1	32	1	32	128	
		Sociologia	2	64	1	32	1	32	128	
	MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	Matemática	3	96	2	64	2	64	224	
	Carga Horária Total – Formação Geral Básica			25	800	15	480	15	480	1760
	ITINERÁRIO FORMATIVO	Projeto de Vida	2	64	1	32	1	32	128	
		Segunda Língua Estrangeira	2	64	1	32	1	32	128	
Componente Curricular Eletivo 1		2	64	2	64	2	64	192		
Componente Curricular Eletivo 2		2	64	0	0	0	0	64		
Componente Curricular Eletivo 3		2	64	0	0	0	0	64		
Trilha de Aprofundamento		0	0	15	480	15	480	960		
Carga Horária Total – Itinerário Formativo			10	320	20	640	20	640	1600	
CARGA HORÁRIA SEMANAL / CARGA HORÁRIA ANUAL			35	1120	35	1120	35	1120	3360	

Fonte: Santa Catarina (2022, p. 191).

A matriz com 35 aulas mantém a carga horária da formação geral básica, porém aumenta a dos Itinerários Formativos. Em 2023, essa matriz teve pouca adesão nas escolas estaduais,

apesar de conter a carga horária mínima para a classificação de ensino integral, de acordo com o que traz a legislação. Nessa situação, os estudantes tinham cinco dias com cinco aulas e mais dois contraturnos. Várias questões limitavam a escolha dessa matriz pelas unidades escolares, tais como: a infraestrutura das escolas, a organização de transporte escolar e o fato de muitos estudantes quererem trabalhar.

c) **Matriz de 44 aulas** - essa matriz oferece 44 aulas semanais, tendo cinco aulas no turno e as outras distribuídas em quatro contraturnos; foi ofertada apenas para os cursos técnicos e pouquíssimas escolas aderiram a ela; foi adotada pelos Centros de Educação Profissional (CEDUP). A procura dos estudantes por essa matriz é quase nula, apesar de ser a que mais se encaixa na descrição de formação integral sustentada pela legislação. A matriz curricular está apresentada na Figura 9, a seguir:

Figura 9 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 44 aulas

BNCC	ÁREA DO CONHECIMENTO	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA						Carga horária total (h)
			1º SÉRIE		2º SÉRIE		3º SÉRIE		
			Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	
BNCC - FORMAÇÃO GERAL BÁSICA	LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS	Língua Portuguesa e Literatura	2	64	2	64	2	64	192
		Educação Física	2	64	1	32	1	32	128
		Arte	2	64	1	32	1	32	128
		Língua Estrangeira Inglês	2	64	2	64	2	64	192
	CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	Química	2	64	1	32	1	32	128
		Física	2	64	1	32	1	32	128
		Biologia	2	64	1	32	1	32	128
	CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS	Geografia	2	64	1	32	1	32	128
		História	2	64	1	32	1	32	128
		Filosofia	2	64	1	32	1	32	128
		Sociologia	2	64	1	32	1	32	128
	MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	Matemática	3	96	2	64	2	64	224
	Carga Horária Total – Formação Geral Básica			25	800	15	480	15	480
ITINERÁRIO FORMATIVO	Projeto de Vida	2	64	2	64	2	64	192	
	Segunda Língua Estrangeira	2	64	2	64	2	64	192	
	Componente Curricular Eletivo 1	4	128	4	128	4	128	384	
	Componente Curricular Eletivo 2	4	128	2	64	2	64	256	
	Componente Curricular Eletivo 3	4	128	2	64	2	64	256	
	Componente Curricular Eletivo 4	3	96	2	64	2	64	224	
	Trilha de Aprofundamento	0	0	15	480	15	480	960	
Carga Horária Total – Itinerário Formativo			19	608	29	928	29	928	2464
CARGA HORÁRIA SEMANAL / CARGA HORÁRIA ANUAL			44	1408	44	1408	44	1408	4224

Fonte: Santa Catarina (2022, p. 192).

d) **Matriz de 25 aulas - Noturno** - considerando que a legislação trabalhista assegura aos estudantes trabalhadores a oferta de ensino no período noturno, bem como respeitando às novas demandas exigidas pela legislação do Novo Ensino Médio, foi necessário pensar uma

matriz que assegurasse a carga horária mínima. Então, a matriz de 25 aulas está distribuída em cinco aulas semanais no noturno, porém exigiu que o curso se estendesse por quatro anos e não mais em três, como tradicionalmente era ofertado. Apesar de não gostarem desse acréscimo de um ano, os estudantes se adaptaram e frequentaram o(s) curso(s) para poderem trabalhar durante o dia. A referida matriz está ilustrada na Figura 10:

Figura 10 - Organização do Novo Ensino Médio - Matriz de 25 aulas - Noturno

BNCC	Área do Conhecimento	Componentes Curriculares	CARGA HORÁRIA								Carga horária total (h)	
			1º série		2º série		3º série		4º série			
			Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)	Carga horária semanal (h/a)	Carga horária anual (h)		
BNCC – Formação Geral Básica	Linguagens e suas Tecnologias	Língua Portuguesa e Literatura	2	60	1	30	2	60	2	60	210	
		Educação Física	1	30	1	30	0	0	0	0	60	
		Arte	2	60	1	30	1	30	1	30	150	
		Língua Estrangeira Inglês	1	30	1	30	1	30	1	30	120	
	Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Química	2	60	1	30	1	30	1	30	150	
		Física	2	60	1	30	1	30	1	30	150	
		Biologia	2	60	1	30	1	30	1	30	150	
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Geografia	1	30	1	30	1	30	1	30	120	
		História	2	60	1	30	1	30	1	30	150	
		Filosofia	1	30	1	30	1	30	1	30	120	
		Sociologia	1	30	1	30	1	30	1	30	120	
	Matemática e suas Tecnologias	Matemática	2	60	1	30	2	60	2	60	210	
	Carga Horária Total – Formação Geral Básica			19	570	12	360	13	390	13	390	1710
	Itinerário Formativo	Projeto de Vida	2	60	2	60	1	30	0	0	150	
		Segunda Língua Estrangeira	2	60	1	30	1	30	0	0	120	
		Componente Curricular Eletivo 1	2	60	0	0	0	0	2	60	120	
Trilha de Aprofundamento		0	0	10	300	10	300	10	300	900		
Carga Horária Total – Itinerário Formativo			6	180	13	390	12	360	12	360	1290	
CARGA HORÁRIA SEMANAL / CARGA HORÁRIA ANUAL			25	750	25	750	25	750	25	750	3000	

Fonte: Santa Catarina (2022, p. 193).

Analisando cada matriz, podemos observar que as escolas puderam a partir de suas condições físicas e sociais, escolher a mais adequada a ser implementada no atendimento do Novo Ensino Médio. Quanto mais possibilidade de um ensino mais integral, as matrizes curriculares disponíveis trazem uma distribuição de mais aulas. Percebemos, também, que todos os componentes curriculares permanecem na estrutura a ser cursada pelo estudante, mantendo os que são exigidos pela BNCC, mas sem desconsiderar os demais. A parte diversificada se apresenta em todas essas matrizes, com maior ou menor número de aulas, mas mantendo a exigência mínima de 1.800 horas para a formação básica e 1.200 horas para os Itinerários Formativos e, pensando na formação mais ampla, oferecem o Projeto de Vida, a segunda Língua Estrangeira, as Trilhas de Aprofundamento e os Componentes Curriculares Eletivos.

A articulação dos conhecimentos nos Itinerários Formativos, a partir de suas áreas, favorece o trabalho interdisciplinar, fortalece a relação entre os componentes curriculares, sua contextualização real, contribui na elaboração de conceitos integrais e que fazem sentido, não implicando, em momento algum, no esvaziamento de conteúdos próprios de cada componente curricular, desde que observadas as competências e habilidades trazidas pela BNCC.

Em conformidade com as discussões nacionais e de acordo com os marcos legais, Santa Catarina reconheceu a necessidade de se mobilizar para estudar e produzir o seu próprio currículo base. De acordo com o *e-book* intitulado *Trilhas de Aprofundamento no Currículo de Santa Catarina*, “é absolutamente necessário a reorganização curricular a partir das ações já desenvolvidas na escola, que está em constante debate com a comunidade escolar, buscando desenvolver ações significativas e relevantes” (Santa Catarina, 2023, p. 27).

4.2.1.2 O Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense

O Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense (CBEMTC) começou a ser estudado e escrito em abril de 2019, com base na Proposta Curricular de Santa Catarina, na BNCC e nas DCNEM, bem como em outros documentos oficiais da educação brasileira escritos anteriormente. De 2019 até 2021, muitos especialistas, professores e técnicos participaram da sua elaboração e estruturação, na expectativa de romper o desinteresse dos estudantes por concluírem o Ensino Médio, diminuindo os índices históricos de abandono, evasão e a baixa proficiência. O objetivo foi fortalecer o sentimento de pertencimento dos estudantes e de professores para com a escola e os processos de ensino e aprendizagem.

O CBEMTC veio para complementar o documento da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, compreendendo que o percurso estudantil deve ser contínuo e integral,

privilegiando práticas pedagógicas que permitam ao estudante do Ensino Médio reconhecer e explorar seu próprio modo de pensar, elaborar estratégias e resolver problemas simples e complexos no seu cotidiano social e de trabalho, bem como interagir em sociedade, mobilizando os diversos conhecimentos adquiridos. A flexibilização curricular proposta por esse documento amplia as possibilidades de aprendizagens aos estudantes e respeita as vivências pessoais e diversidades existentes, reconhecendo que:

As atividades didático-pedagógicas propostas na Formação Geral Básica e nos Itinerários Formativos compreendem a mobilização dos conhecimentos e das habilidades necessárias para permitir a autorregulação das aprendizagens, consequentemente, a tomada de consciência de que seja possível aprender a aprender, generalizando e transferindo tais ações para as diversas situações cotidianas (Santa Catarina, 2021, p. 19, Caderno 1).

A formação integral do estudante incentivada pelo CBEMTC perpassa por percursos formativos significativos, ao considerar o diálogo entre as áreas da Formação Geral Básica e Itinerários Formativos, sistematizando dados coletados nos conselhos de classes, nas avaliações de larga escala, as dificuldades didáticas do Ensino Médio, bem como na escuta dos próprios estudantes, que se tornam protagonistas no contexto do NEM. Nesse sentido, o referido documento recomenda que:

[...] os objetos de conhecimento e os conceitos estruturantes de cada componente curricular sejam trabalhados de forma integrada, inter-relacional e mais aberta, a partir da diluição dos contornos disciplinares, contemplando o desenvolvimento das competências e habilidades específicas de cada área, além das dez competências gerais da BNCC. Esta abordagem favorece a atuação interdisciplinar e transdisciplinar, permitindo ao estudante, na medida em que contextualiza os conhecimentos escolares, dispor de uma visão integrada dos conceitos e do mundo, tornando-os significativos. (Santa Catarina, 2020, p. 45, Caderno 1).

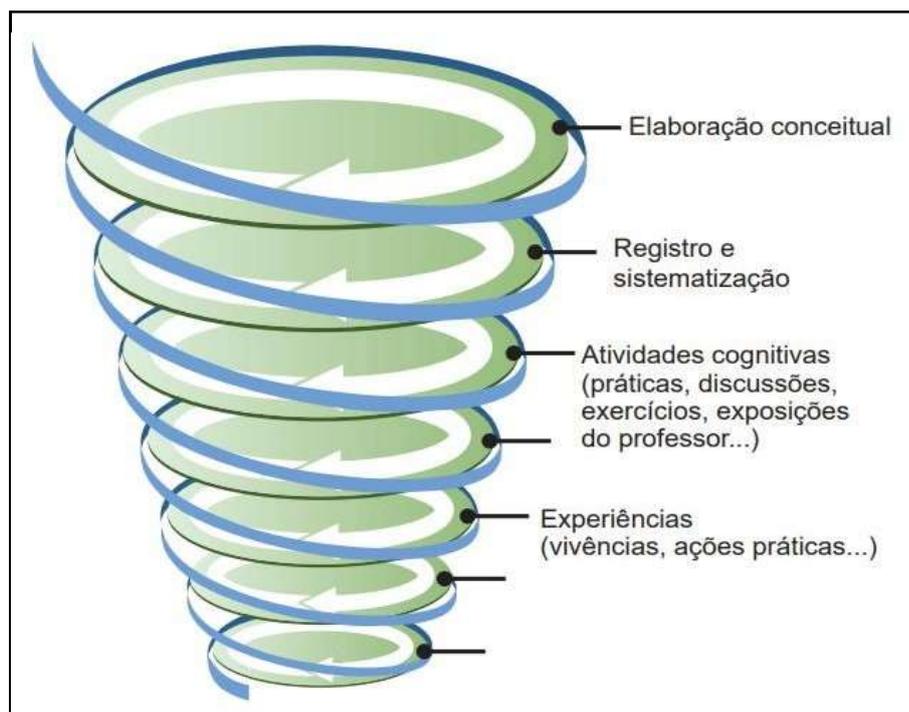
O CBEMTC propõe a construção de uma visão integrada, que, aplicada à realidade e em diferentes contextos, mobiliza o modo próprio dos estudantes para raciocinar, representar, comunicar e argumentar e, com base em discussões e avaliações conjuntas, apropriar-se de conceitos, desenvolvendo representações e procedimentos cada vez mais sofisticados.

A interdisciplinaridade perpassa por vários componentes curriculares, desenvolvendo habilidades e competências num contexto do mesmo tema. A BNCC conceitua competência como “a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, para a resolução das demandas complexas da vida cotidiana e dos mundos do trabalho para pleno exercício da cidadania” (Santa Catarina, 2021, Caderno 1).

Ao considerar o processo de aquisição de conhecimentos, competências, habilidades,

valores e atitudes, na busca do desenvolvimento amplo e integrado dos aspectos cognitivos, socioemocionais, culturais, percebemos que a formação integral é viva e dinâmica num movimento contínuo de aprendizagens, em que, de modo espiral, os conhecimentos vão se tornando complexos de modo orgânico e progressivo, como podemos observar na Figura 11:

Figura 11 - Processo de elaboração conceitual em espiral



Fonte: Santa Catarina (2019, p. 20).

Conforme demonstrado na Figura 11, a aprendizagem não pode se dar de forma estanque e descontínua; o estudante está em constante formação e os conteúdos podem e devem ser inseridos no processo, de acordo com o crescimento cognitivo e a necessidade apresentada individualmente, em cada etapa. Os conhecimentos precisam ir e vir gradativamente e conforme o professor sentir a necessidade dos estudantes. Dessa forma, teremos maior possibilidade de formação integral.

Ao pensar na formação integral dos estudantes e no estímulo para que sejam protagonistas do seu próprio aprendizado e do seu projeto de vida para além dos muros das escolas, nos deparamos com vários obstáculos para atender às demandas propostas pela LDB e BNCC. O estudante precisa ser o protagonista de seu percurso formativo e isso exige que o professor esteja preparado para novos entendimentos.

O Estado de Santa Catarina assume a diversidade e as múltiplas juventudes como princípio formativo para elaborar o currículo: “Importa compreender que a diversidade constitui

a identidade dos sujeitos escolares, e, portanto, importa que estes sejam acolhidos em suas diferentes condições de existência e diferentes manifestações” (Santa Catarina, 2021a, p. 28). Nesse contexto, a nova organização do Ensino Médio busca atender às necessidades e expectativas, fortalecendo a frequência escolar, o interesse, o engajamento e o protagonismo dos estudantes. A nova organização do currículo tem o intuito de assegurar o desenvolvimento de novos conhecimentos contextualizados, habilidades, atitudes e valores capazes de formar estudantes preparados para os desafios da contemporaneidade.

4.2.1.3 O Novo Ensino Médio

A implantação do Novo Ensino Médio - NEM em Santa Catarina começou de forma gradativa, em 2018, quando houve a adesão junto ao MEC. Em 2019, houve a implementação em 120 escolas, denominadas ‘escolas-piloto’, e se completou em 2022, abrangendo todas as escolas que ofereciam o Ensino Médio.

De acordo com a Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018, as DCNEM e a Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, Santa Catarina organizou a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos que integram o novo percurso educacional do Ensino Médio, considerando o que está especificado nos *Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos*, anexo à Portaria nº 1.432/2018:

Formação Geral Básica: Conjunto de competências e habilidades das Áreas de Conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) previstas na etapa do Ensino Médio da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que aprofundam e consolidam as aprendizagens essenciais do Ensino Fundamental, a compreensão de problemas complexos e a reflexão sobre soluções para eles, com carga horária total máxima de 1.800 horas;

Itinerários Formativos: Conjunto de situações e atividades educativas que os estudantes podem escolher conforme seu interesse, para aprofundar e ampliar aprendizagens em uma ou mais Áreas de Conhecimento e/ou na Formação Técnica e Profissional, com carga horária total mínima de 1.200 horas (Brasil, 2018. Grifo nosso).

A Resolução CNE/CEB nº 3/2018, que atualiza as DCNEM, deixa claro que os Itinerários Formativos devem considerar as demandas atuais e estar interligadas aos interesses dos estudantes e de suas realidades. No parágrafo 2º do art. 12º, essa Resolução estabelece que:

Os itinerários formativos orientados para o aprofundamento e ampliação das aprendizagens em áreas do conhecimento devem garantir a apropriação de procedimentos cognitivos e uso de metodologias que favoreçam o protagonismo

juvenil, e organizar-se em torno de um ou mais dos seguintes eixos estruturantes:

I - investigação científica: supõe o aprofundamento de conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos para serem utilizados em procedimentos de investigação voltados ao enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas, e a proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade;

II - processos criativos: supõe o uso e o aprofundamento do conhecimento científico na construção e criação de experimentos, modelos, protótipos para a criação de processos ou produtos que atendam a demandas pela resolução de problemas identificados na sociedade;

III - mediação e intervenção sociocultural: supõe a mobilização de conhecimentos de uma ou mais áreas para mediar conflitos, promover entendimento e implementar soluções para questões e problemas identificados na comunidade;

IV - empreendedorismo: supõe a mobilização de conhecimentos de diferentes áreas para a formação de organizações com variadas missões voltadas ao desenvolvimento de produtos ou prestação de serviços inovadores com o uso das tecnologias (Brasil, 2018).

Ainda considerando a Portaria nº 1.432/2018, a organização dos Itinerários Formativos por eixos pretende fazer a integração e a integralização de diferentes arranjos entre eles para criar oportunidades de os estudantes vivenciarem contextos educativos associados à sua realidade, que promovam sua formação pessoal, profissional e cidadã.

Os Itinerários Formativos vêm com uma proposta de arranjos curriculares flexíveis, o que permite aos estudantes seguir diferentes percursos formativos, ampliando e aprofundando os conhecimentos nas áreas de seu interesse e sempre articulados com os “saberes oriundos do contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural, local e do mundo do trabalho” (Santa Catarina, 2021a, p. 51).

A oferta dos Itinerários Formativos nas escolas da rede estadual de ensino não pode acontecer de forma aleatória. A orientação é que cada escola sistematize dados coletados “a partir dos conselhos de classes, das avaliações de larga escala, das dificuldades que rondam a didática empregada nas salas de aulas do ensino médio” (Santa Catarina, 2021a, p. 19); os itinerários estão organizados de modo a contemplar uma ou mais áreas de formação, ampliando as possibilidades de desenvolvimento pleno e integral, bem como de formação técnica e profissional.

A Figura 12, a seguir, dispõe a organização do Novo Ensino Médio em Santa Catarina:

Figura 12 - Organização do Novo Ensino Médio em Santa Catarina



Fonte: Santa Catarina (2021a, p. 51).

Como disposto na Figura 12, os estudantes do Ensino Médio têm sua Formação Geral Básica garantida, além de poderem planejar sua vida enquanto seres humanos e projetar suas possibilidades de futuro através do Projeto de Vida; a segunda Língua Estrangeira vem no intuito da manutenção da cultura de comunicação do contexto social em que a escola está inserida; as eletivas aparecem na condição de ampliação e diversificação das aprendizagens iniciadas em cada disciplina da formação básica; as Trilhas de Aprofundamento, como o próprio nome já revela, aperfeiçoam os conhecimentos já adquiridos. Todos os Itinerários Formativos, em conjunto com a Formação Geral Básica, proporcionam a possibilidade da formação integral do estudante para o mercado de trabalho e para a vida em sociedade.

Sem desconsiderar a relevância dos demais componentes dos Itinerários Formativos e compreendendo sua importância na condução de um Ensino Médio de qualidade e na formação completa dos estudantes, dedicamos nossos estudos às Trilhas de Aprofundamento, que são objetos de nossa investigação, quanto ao prisma interdisciplinar.

4.2.1.4 As Trilhas de Aprofundamento

As Trilhas de Aprofundamento são definidas como unidades curriculares que aprofundam as aprendizagens de uma ou mais áreas do conhecimento. Elas permitem uma articulação entre todas as disciplinas, seus objetos de conhecimento e suas habilidades específicas. Sempre são organizadas em torno de uma temática específica e buscam ir além do

tradicional em sala de aula, proporcionando saberes interdisciplinares.

Segundo o Caderno 1 do CBEMTC, podemos considerar que as Trilhas:

Aprofundam, de forma interdisciplinar e transdisciplinar, conhecimentos e conceitos de duas ou mais áreas do conhecimento. Estas trilhas figuram como importantes oportunidades para que escolas menores, que não têm possibilidades de ofertar uma grande variedade de trilhas, possam desenvolver, junto aos estudantes, aprofundamentos em mais de uma área do conhecimento (Santa Catarina, 2021a, p. 91, Caderno 1).

As Trilhas de Aprofundamento permitem o fomento à criatividade, à investigação científica, à intervenção sociocultural e ao empreendedorismo, de acordo com a concepção histórico-cultural do território catarinense. As Trilhas procuram proporcionar um ensino mais conectado com as competências gerais da BNCC, além de estimular as metodologias ativas e proporcionar o protagonismo juvenil.

Desse modo, “pretende-se oportunizar ao jovem o seu pleno desenvolvimento, por meio da possibilidade do trajeto por múltiplos percursos, em articulação com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental, cultural e com o mundo do trabalho (Santa Catarina, 2023, p. 27). Além disso, o documento esclarece que:

Não se trata, portanto, de oferecer ao estudante algo mais do mesmo; trata-se de uma ampliação contextualizada do repertório conceitual dos componentes curriculares, traduzidos de modo a contribuir com o desenvolvimento de temas e problemas específicos da sociedade (Santa Catarina, 2023, p. 57).

As Trilhas de Aprofundamento foram implementadas no currículo das escolas da rede estadual catarinense por meio de um processo democrático e colaborativo, envolvendo professores das escolas, das Coordenadorias Regionais de Educação (CRE) e consultorias especializadas.

Houve diversos encontros para a construção e escrita do CBEMTC, especialmente o seu Caderno 3, onde está o portfólio de Trilhas de Aprofundamento, que serve de referência aos professores, trazendo o detalhadamente demonstrado no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 - Trilhas de Aprofundamento disponíveis em Santa Catarina

Áreas do Conhecimento	Nome da Trilha	Áreas que dialogam
Matemática e suas Tecnologias	A matemática, o ser humano e a natureza	Matemática, Ciências Humanas e Linguagens
	A matemática e o mundo do trabalho	Matemática, Ciências da Natureza e Linguagens
	Matemática e música: sistematização E Analogias	Matemática e Linguagens
	Edificando o sonho da moradia própria em contexto socioambiental	Matemática e Ciências Humanas
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Mulheres no território catarinense	Ciências Humanas
	Os mundos do trabalho no território catarinense	Ciências Humanas
	Observatório da saúde pública	Ciências Humanas
	Ciências humanas: tecnologias digitais e a internet como espaço social	Ciências Humanas
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Diálogos com nossas cidades: meio ambiente e sustentabilidade	Ciências da Natureza
	Eureka! Investigação no mundo da ciência	Ciências da Natureza
	A tecnologia das coisas: uma perspectiva sustentável na sociedade contemporânea	Ciências da Natureza
	Eu, nós e nossas escolhas: diálogos com ciência para a transição das sociedades sustentáveis	Ciências da Natureza
Linguagens e suas Tecnologias	Corpos que expressam suas vozes	Linguagens
	Produção cultural	Linguagens
Integradas entre as áreas	Saúde, juventudes e cuidados de si e dos outros	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Foto(cidade)grafias em movimento	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Modelagem de fenômenos naturais, sociais e seus impactos	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Desenvolvimento e sustentabilidade no mundo contemporâneo	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Atelier do território catarinense: identidades, pluralidades e diversidades	Ciências Humanas e Linguagens
	Território e territorialidades das populações tradicionais e comunidades negras catarinenses e diversidades	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Identidades e territórios catarinenses: concepções, avanços e desafios	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	O campo como lugar de “vidas”, de relações humanas, de direitos humanos, de culturas e de produção de alimentos saudáveis	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Linguagens tecnológicas para as sociedades em rede	Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática
	Eu, jovem; nós, juventudes	Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Linguagens
	Saúde traz felicidade?	Ciências da Natureza e Ciências Humanas

Fonte: Santa Catarina (2021c). Elaboração da autora.

Conforme disposto no Quadro 3, temos:

- quatro Trilhas de Aprofundamento na área de Matemática e suas Tecnologias;
- quatro na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- quatro na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- duas na área de Linguagens e suas Tecnologias; e
- 11 Trilhas integradas entre as áreas do conhecimento.

As Trilhas de Aprofundamento integradas recebem esse nome porque devem ser ministradas por professores de duas, três ou quatro áreas do conhecimento. Todas as trilhas foram pensadas e construídas no intuito de trabalhar as diversas habilidades do conhecimento, contemplando todos os eixos estruturantes.

Podemos perceber que Santa Catarina se organizou e oferece a todas as unidades escolares uma gama de opções de Trilhas de Aprofundamento, a serem analisadas de acordo com condições e contexto de cada escola e serem disponibilizadas para a escolha dos estudantes. As escolas devem oferecer, no mínimo, duas Trilhas de Aprofundamento, conforme rol apresentado no Quadro 3, as quais podem ser escolhidas através de um processo de escuta diagnóstica, a partir da 2ª série do Ensino Médio, tendo periodicidade semestral. As trilhas possuem uma carga horária semanal de 10 horas/aula para a matriz curricular de 31 aulas semanais e de 15 horas/aula para as matrizes de 35 ou mais horas semanais.

As Trilhas de Aprofundamento exigem diálogo interdisciplinar, principalmente quando falamos das trilhas integradas. Isso exige um planejamento coletivo, que vai além dos limites de cada disciplina envolvida: “É uma caminhada que exige mudança de posturas, de pensamentos. Exige que o docente olhe para além de seu componente curricular e que efetivamente trabalhe na coletividade” (Santa Catarina, 2023, p. 159).

Para definir e ofertar as Trilhas de Aprofundamento nas unidades escolares, é necessário projetar, construir e analisar o contexto escolar, verificando a realidade do entorno da escola, seus espaços e profissionais. Isso se dá através da escuta diagnóstica, haja vista “as escutas e a definição das Trilhas de Aprofundamento possibilitam momentos de aprendizagens, tendo em vista que as trilhas são algo novo e desafiador para a realidade do currículo escolar” (Santa Catarina, 2023, p. 143).

A Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina orienta alguns critérios que combinam algumas estratégias para poder definir as Trilhas de Aprofundamento a serem ofertadas. As escolas podem se organizar em quatro etapas: escuta interna, escuta externa, definição e efetivação da escolha pelos estudantes. As estratégias podem ser combinadas para

maior eficácia e podem envolver: formulários, entrevistas individuais, rodas de conversa, grupos de discussão, portfólio dos estudantes, mostra de trabalhos, entre outros. O importante é que a escola faça chegar até os estudantes as opções de Trilhas para sua escolha⁵. Para tanto,

É fundamental que a escuta ocorra no mês que antecede as matrículas dos estudantes, ouvir professores, equipe pedagógica e gestora, analisando com o grupo: o quadro de professores e o espaço disponível na Unidade Escolar, ou seja, biblioteca, espaços de convivência, laboratórios, salas de aula e equipamentos necessários para o desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento (Santa Catarina, 2023, p. 14).

A escuta interna é importante para a organização geral da unidade escolar, de forma mais assertiva, fortalecendo as vozes da escola e o protagonismo juvenil. A participação dos professores e da equipe pedagógica é essencial na pré-seleção das Trilhas, mas o respeito às escolhas dos estudantes também ajuda no equilíbrio de sua formação integral.

Nessa escuta, o protagonismo dos estudantes é essencial, pois “o aprendizado terá foco na experiência do estudante, não em informações transcritas na lousa, abrindo caminho para que o mesmo consiga enxergar o caminho que mais se adequa ao seu perfil, expectativa e realidade” (Santa Catarina, 2023, p. 229).

A escuta externa pode ser feita abrangendo pais e/ou responsáveis, bem como a comunidade do entorno da escola, sua realidade histórico-cultural e as possibilidades do mundo do trabalho. A escuta externa também pode ser realizada em outras escolas, onde há alunos de etapas anteriores e que migram para frequentar o Ensino Médio. A escuta deve ser feita com os alunos da 1ª série que já frequentam a escola, bem como se pode ouvir alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de outras unidades, quando a escola não atende a essa etapa.

Em dezembro de 2021 a Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina fez um levantamento com o Instituto Estadual de Educação e as CRE que possuíam escola-piloto do Novo Ensino Médio, a fim de verificar quais Trilhas de Aprofundamentos haviam sido escolhidas para serem ofertadas em 2022, o que resultou nas informações expostas no Quadro 4, a seguir, sintetizado no *e-book Trilhas de Aprofundamento no Currículo de Santa Catarina*:

⁵ A escolha das Trilhas, de acordo com o rol do Quadro 4, é feita primeiro pela escola, a partir de sua infraestrutura, como salas de aulas, laboratórios, biblioteca e acervo didático, bem como a disponibilidade de professores habilitados para trabalhá-la. Após isso, são disponibilizadas no mínimo duas, para a escolha dos estudantes e suas famílias.

Quadro 4 - Escolha das Trilhas de Aprofundamentos pelas escolas

Nomes das trilhas	Total de UE
A matemática e o ser humano e a natureza	16
A matemática e o mundo do trabalho	30
Matemática e música: sistematização e analogias	6
Edificando o sonho da moradia própria em um contexto socioambiental	10
Mulheres no território catarinense	14
Mundos do trabalho no território catarinense	23
Observatório da Saúde Pública	3
Ciências Humanas: Tecnologias Digitais e a internet como espaço social	36
Diálogos com nossas cidades: meio ambiente e sustentabilidade	16
Eureka! Investigação no mundo da ciência	23
A tecnologia das coisas: uma perspectiva sustentável na sociedade contemporânea	9
Eu, nós e nossas escolhas: diálogos com a ciência para a transição das sociedades sustentáveis	4
Corpos que expressam suas vozes	44
Produção Cultural	41
Saúde, juventudes e cuidados de si e dos outros	53
Foto(cidade)grafias em movimento	44
Modelagem de fenômenos naturais, sociais e seus impactos	23
Desenvolvimento e sustentabilidade no mundo contemporâneo	30
Atelier do território catarinense: identidades, pluralidades e diversidades	6
Territórios e territorialidades das populações tradicionais e comunidades negras catarinenses e as diversidades	1
Identidade e territórios catarinenses: Concepções, avanços e desafios	4
O campo como lugar de “vidas”, de relações humanas, de direitos humanos, de cultura e de produção de alimentos saudáveis	32
Linguagens tecnológicas para as sociedades em rede	17
Eu, jovem; nós, juventudes	14
Saúde traz felicidade?	7

Fonte: Santa Catarina (2023, p. 18).

No Quadro 4, podemos ver que a Trilha mais ofertada foi a integrada “Saúde, juventudes, cuidados de si e dos outros”, que envolve as áreas de: Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com duas ou três aulas de Biologia, uma ou duas aulas de Química ou Física; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com uma aula de Filosofia, uma aula de Sociologia e uma ou duas aulas de História e Geografia; Linguagens e suas Tecnologias, com duas aulas de Educação Física e uma ou duas aulas de Língua Portuguesa ou Inglesa e/ou Arte e; Matemática e suas Tecnologias, com uma ou duas aulas. O portfólio das Trilhas deixa em aberto opções de disciplinas, em alguns casos, para que a escola possa adequar ao seu quadro de professores disponíveis.

Essa trilha representou a escolha de 44,5% das escolas da rede estadual, o que demonstra a carência que os estudantes têm de aprender de forma mais ampla e interdisciplinar. As Trilhas de Aprofundamento, ao nosso ver, representam a efetivação prática de toda a teoria de Japiassu e Fazenda no que tange à interdisciplinaridade. Nesse contexto, o documento norteador dessas Trilhas, em Santa Catarina, diz que: “É fundamental a ampliação e o fortalecimento de práticas

pedagógicas efetivas que garantam o direito ao Ensino Médio de qualidade para todos e isso implica transpor os limites das disciplinas, envolvendo práticas inovadoras, de caráter interdisciplinar e transdisciplinar” (Santa Catarina, 2023, p. 108)

As Trilhas de Aprofundamento promovem a integração e a articulação dos conhecimentos das diferentes disciplinas, promovendo uma abordagem mais ampla e significativa dos conhecimentos já produzidos, permitindo a construção de outros, de acordo com a vivências dos estudantes. Isso é possível principalmente quando se trata das trilhas integradas.

As Trilhas de Aprofundamento trazem grandes transformações na vida escolar dos estudantes e na vida profissional dos professores, oferecendo um aprofundamento que vai além dos muros da escola. As Trilhas são um meio produtor de conhecimento para alunos, professores e também entre eles. Nesse sentido, segundo o documento em análise, a aprendizagem é muito mais significativa, pois:

Integrar áreas de conhecimento e os componentes curriculares tem ainda uma consequência muito importante encoraja os professores ao trabalho interdisciplinar e uma prática de cunho exploratório, por meio de pesquisa. Ao socializarem saberes, informações sobre seus interesses e talentos comuns, bem como objetivos de ensino em suas áreas, eles favorecem que os estudantes atuem juntos, colaborando uns com os outros, e que eles próprios (professores) conquistem outro patamar de profissionalização e novas competências profissionais como educadores (Santa Catarina, 2023, p.138-139).

As Trilhas de Aprofundamento trazem um contexto de interdisciplinaridade que vem ao encontro dos marcos legais da educação vigentes, com uma abordagem mais ampla, que permite o diálogo entre as disciplinas; então, as Trilhas só terão possibilidade de êxito se realmente houver, na prática, a interdisciplinaridade, pois exigem um trabalho planejado coletivamente e aprofundado na essência de cada disciplina e na sua abertura para com as demais.

As trilhas são uma possibilidade de acolher as expectativas e interesse de estudantes, que cada vez mais estão antenados às questões sociais, econômicas e políticas, consequência de um mundo globalizado e cada vez mais ágil em pensamentos e ações. A interdisciplinaridade fica evidente quando da necessidade de respeitar as vivências trazidas pelos estudantes e sua interligação com os conhecimentos construídos por/em cada disciplina.

É evidente também, nas Trilhas de Aprofundamento, a necessidade do trabalho em equipe, sem separar estudante, professor, equipe pedagógica ou parceiro de fora da escola, pois a integração na construção de novos conhecimentos é o que realmente proporciona a formação integral dos sujeitos.

4.2.1.5 A Matemática no Currículo Base de Santa Catarina

Por mais que a Matemática continue presente na formação geral básica o CBEMTC, em seus Cadernos 3 e 4, apresenta a aplicabilidade interdisciplinar desse componente, num vasto portfólio de percursos formativos e Trilhas de Aprofundamento, que devem ser trabalhados na parte flexível do NEM, após a escuta e escolha dos próprios estudantes.

De acordo com a Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, do MEC, citada no Caderno 3, p. 21 do CBEMTC (Santa Catarina, 2021c), a Matemática deve enfatizar:

[...] aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problema e análises complexas, funcionais e não-lineares, análise e dados estatísticos e probabilidades, geometria e topologia, robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (Santa Catarina, 2021c).

A Matemática trabalhada através dos itinerários formativos precisa estar baseada nas competências e habilidades gerais da BNCC e nas específicas para o componente curricular, bem como estruturadas nos eixos da investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo, conforme ilustrado nos Quadros 5 e 6, a seguir:

Quadro 5 - Habilidades gerais e dos eixos estruturantes do itinerário de Matemática e suas Tecnologias

Eixos estruturantes e habilidades gerais	Habilidades dos eixos estruturantes	Habilidade dos eixos estruturantes associada à área da matemática e das tecnologias
Investigação científica: fazer e pensar científico	<p>→ Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências com curiosidade, atenção, criticidade e ética, utilizando, inclusive, o apoio de tecnologias digitais.</p> <p>→ Posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, utilizando dados, fatos e evidências para respaldar conclusões, opiniões e argumentos por meio de afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.</p> <p>→ Utilizar informações, conhecimentos e ideias resultantes de investigações científicas para criar ou propor soluções para problemas diversos.</p>	<p>→ Investigar e analisar situações problema, identificando e selecionando conhecimentos matemáticos relevantes para uma dada situação, elaborando modelos para sua representação.</p> <p>→ Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou resolução de uma situação problema, elaborando modelos com a linguagem matemática para analisá-la e avaliar sua adequação em termos de possíveis limitações, eficiência e possibilidades de generalização.</p> <p>→ Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográficas, exploratórias, de campo, experimentais, etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a contribuição da Matemática na explicação de fenômenos de natureza científica, social, profissional, cultural, de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista, posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.</p>
Processos criativos: pensar e fazer criativo	<p>→ Reconhecer e analisar diferentes manifestações criativas, artísticas e culturais por meio de vivências presenciais e virtuais que ampliem a visão de mundo, a sensibilidade, a criticidade e a criatividade. → Questionar, modificar e adaptar ideias existentes e criar propostas, obras ou soluções criativas, originais ou inovadoras, avaliando e assumindo riscos para lidar com as incertezas e colocá-las em prática.</p> <p>→ Difundir novas ideias, propostas, obras ou soluções por meio de diferentes linguagens, mídias e plataformas, analógicas e digitais, com confiança e coragem, assegurando que alcancem os interlocutores pretendidos.</p>	<p>→ Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos.</p> <p>→ Selecionar e mobilizar intencionalmente recursos criativos relacionados à Matemática para resolver problemas de natureza diversa, incluindo aqueles que permitam a produção de novos conhecimentos matemáticos, comunicando com precisão suas ações e reflexões relacionadas a constatações, interpretações e argumentos, bem como adequando-os a situações originais.</p> <p>→ Propor e testar soluções éticas, estéticas, criativas e inovadoras para problemas reais, considerando a aplicação de conhecimentos matemáticos associados ao domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais, de modo a desenvolver novas abordagens e estratégias para enfrentar novas situações.</p>

Fonte: Santa Catarina (2021c, p. 23).

Quadro 6 - Habilidades gerais e dos eixos estruturantes do itinerário de Matemática e suas Tecnologias

Eixos estruturantes e habilidades gerais	Habilidades dos eixos estruturantes	Habilidade dos eixos estruturantes associada à área da matemática e das tecnologias
Mediação e intervenção sociocultural: convivência e atuação sociocultural e ambiental	<p>→ Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.</p> <p>→ Compreender e considerar a situação, a opinião e o sentimento do outro, agindo com empatia, flexibilidade e resiliência para promover o diálogo, a colaboração, a mediação e a resolução de conflitos, o combate o preconceito e a valorização da diversidade.</p> <p>→ Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, responsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.</p>	<p>→ Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais, aplicando conhecimentos e habilidades matemáticas para avaliar e tomar decisões em relação ao que foi observado.</p> <p>→ Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e recursos matemáticos para propor ações individuais e/ou coletivas de mediação e intervenção sobre problemas socioculturais e problemas ambientais.</p> <p>→ Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados à Matemática.</p>
Empreendedorismo: autoconhecimento e projeto de vida	<p>→ Reconhecer e utilizar qualidades e fragilidades pessoais com confiança para superar desafios e alcançar objetivos pessoais e profissionais, agindo de forma proativa e empreendedora e perseverando em situações de estresse, frustração, fracasso e adversidade.</p> <p>→ Utilizar estratégias de planejamento, organização e empreendedorismo para estabelecer e adaptar metas identificar caminhos, mobilizar apoios e recursos, para realizar projetos pessoais e produtivos com foco, persistência e efetividade.</p> <p>→ Refletir continuamente sobre o seu próprio desenvolvimento e sobre seus objetivos presentes e futuros, identificando aspirações e oportunidades, inclusive relacionadas ao mundo do trabalho, que orientem escolhas, esforços e ações em relação à sua vida pessoal, profissional e cidadã.</p>	<p>→ Avaliar como oportunidades, conhecimentos e recursos relacionados à Matemática podem ser utilizados na concretização de projetos pessoais ou produtivos, considerando as diversas tecnologias disponíveis e os impactos socioambientais.</p> <p>→ Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos e Recursos da Matemática para desenvolver um projeto pessoal ou um empreendimento produtivo.</p> <p>→ Desenvolver projetos pessoais ou produtivos, utilizando processos e Conhecimentos matemáticos para formular propostas concretas, articuladas com o projeto de vida.</p>

Fonte: Santa Catarina (2021c, p. 24).

A interdisciplinaridade na Matemática pressupõe a utilização de metodologias ativas, fundamentadas em conhecimentos já construídos historicamente e a possibilidade de os estudantes vivenciarem situações de aprendizagem que lhes permitam produzir seus próprios conceitos, criar, intervir na realidade e empreender projetos de vida a curto, médio e longo

prazo. Esse processo requer do estudante a identificação de seus potenciais, desafios, interesses, aspirações e a análise do contexto externo, inclusive em relação ao mundo do trabalho (Santa Catarina, 2021c, p. 46).

Para consolidar a interdisciplinaridade da Matemática com as demais áreas, podemos percebê-la nas trilhas a seguir, presentes no Caderno 3 do CBEMTC (Santa Catarina, 2021c):

Trilha 1 - A matemática, o ser humano e a natureza;

Trilha 2 - A matemática e o mundo do trabalho;

Trilha 3 - Matemática e música: sistematização e analogias;

Trilha 4 - Edificando o sonho da moradia própria em um contexto socioambiental.

Essas trilhas partem da Matemática para as demais áreas, porém ainda temos as Trilhas de Aprofundamento, em que todas as áreas estão integradas, incluindo a Matemática, conforme segue:

- Saúde, juventude e cuidados de si e dos outros;
- Foto(cidade)grafias em movimento;
- Modelagem de fenômenos naturais, sociais e seus impactos;
- Desenvolvimento e sustentabilidade no mundo contemporâneo;
- Identidades e territórios catarinenses: concepções, avanços e desafios;
- O campo como lugar de “vidas”, de relações humanas, de direitos humanos, de culturas e de produção de alimentos saudáveis;
- Linguagens tecnológicas para as sociedades em rede;
- Eu, jovem; nós, juventudes.

Podemos dizer que a Matemática pode interagir com qualquer conteúdo interdisciplinar a ser trabalhado nas Trilhas de Aprofundamento, ou seja, temos o que os estudantes mais escutam dos professores: *A Matemática está presente em tudo!*.

5 A PESQUISA

A pesquisa é essencial para o avanço e o entendimento do conhecimento e, conseqüentemente, da sociedade, melhorando a qualidade de vida das pessoas. Adquirir conhecimento, competências e habilidades permite o autoaperfeiçoamento, aumenta a confiança e amplia as possibilidades. Assim, neste capítulo, apresentamos a classificação da pesquisa, coleta de dados, a descrição do perfil dos sujeitos participantes, os instrumentos utilizados para coleta de dados, bem como os procedimentos aplicados para a análise dos resultados.

5.1 Classificação da pesquisa

Uma pesquisa é desenvolvida a partir de uma inquietação, paixão ou interesse de seu pesquisador, proporcionando, ao final, a satisfação de mais um conhecimento adquirido. Ser pesquisador significa ter a oportunidade de buscar bem-estar, esclarecimentos e avanços para as mais diversas áreas de conhecimento. O ser humano e a pesquisa são inseparáveis e contínuos, mesmo sem a percepção clara da sua realização.

Corroborando em nossa linha de pensamento, Gil (2002, p. 17) define a pesquisa como “um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. A pesquisa só existe por uma inquietude humana e exige atitudes e metodologias eficazes para ser desenvolvida e ter notoriedade na solução de problemas que, muitas vezes, vão além de responder aos questionamentos apenas do pesquisador.

A pesquisa se desenvolve ao longo de um processo que engloba várias fases, iniciando na formulação adequada de um problema até a satisfatória apresentação dos resultados, buscando medir variáveis e estabelecer relações entre elas. Ou seja, a pesquisa tem um percurso metodológico que inclui a definição do problema e de objetivos, coleta de dados, análise e interpretação dos resultados.

Na pesquisa em tela, buscamos compreender **como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio de Santa Catarina, considerando a visão dos professores de Matemática?**, partindo do pressuposto de que as trilhas foram contruídas para serem interdisciplinares, levando em conta conhecimentos já construídos e sistematizados sobre o assunto. A investigação aconteceu nas escolas que ofertam o NEM, pertencentes à CRE de Concórdia-SC.

A pesquisa sempre resulta em novos conhecimentos, os quais “[...] são, portanto, fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a

partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente” (Lüdke e André, 2022, p. 2); desse modo, a pesquisa pode negar ou confirmar o assunto estudado, mas sempre construindo novos entendimentos.

É inerente ao ser humano ser curioso e buscar respostas para todas as questões que o cercam, independentemente da sua importância ou necessidade. Nascemos e crescemos sempre buscando resolver inquietações das mais diversas naturezas e áreas de conhecimento. Nesse sentido, sistematizamos um processo de investigação, no intuito de compreender e solucionar problemas, hipóteses e, a partir da pesquisa, armazenar conhecimento e modificar o percurso de vida e de prática humana e profissional.

Dentre os diferentes embasamentos de uma pesquisa, percebemos que a abordagem quantitativa é objetiva e busca medir fenômenos através de dados numéricos e estatísticos, enquanto a qualitativa é exploratória e busca compreender fenômenos mais complexos e subjetivos, concentrando-se na análise profunda e contextual de fenômenos. Segundo Gil (2002, p. 118), as pesquisas de natureza qualitativa “não precisam apoiar-se na informação estatística. Isso não significa que sejam especulativas”. O autor defende que essas pesquisas têm uma objetividade e validade conceitual “que contribuem decisivamente para o desenvolvimento do pensamento científico”.

Na pesquisa qualitativa, segundo Triviños (1987), o pesquisador trabalha de forma interativa e flexível, permitindo que as descobertas e interpretações evoluam ao longo do processo, possibilitando uma compreensão mais aprofundada e contextualizada dos fenômenos investigados. O pesquisador acaba fazendo parte do contexto e se envolve de forma mais ativa na pesquisa. Triviños (1987, p. 121) afirma que “o pesquisador não fica fora da realidade que estuda, à margem dela, dos fenômenos aos quais procura captar seus significados e compreender”. Para Gil (2002), o pesquisador precisa explorar e compreender experiências, percepções e significados, bem como capturar a complexidade e a riqueza dos dados por meio da interpretação e da análise da narrativa dos sujeitos participantes e dos referenciais bibliográficos.

Na educação, a pesquisa qualitativa desempenha um papel muito importante, pois possibilita a compreensão mais detalhada dos fenômenos educacionais que são ditados por sujeitos diferentes, em todos os seus contextos humanos, sociais, éticos, econômicos e políticos. Nesse viés, a pesquisa qualitativa permite a compreensão das experiências de estudantes e professores, entendendo as necessidades individuais de cada um e apontando caminhos seguros e eficientes para aprender juntos.

Desse modo, as práticas pedagógicas podem ser investigadas e transformadas, quando

percebidas lacunas que atrapalham o aprimoramento do ensino. Isso pode ocorrer em relação ao impacto de políticas públicas educacionais no contexto escolar e fornecer apontamentos para a busca de soluções mais plausíveis para a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem. A pesquisa qualitativa também pode ser muito relevante na investigação emocional, social e cultural de todos os sujeitos da escola e como isso pode afetar positiva ou negativamente o ambiente, considerando-se a diversidade existente.

A escola é um verdadeiro laboratório efervescente e desafiador para a pesquisa qualitativa, pois está em constante transformação e evolução. A pluralidade de ideias e dos sujeitos requer uma interpretação que vai muito além de apenas questões quantitativas, muito além da subjetividade, respeitando as diversidades e as sutilezas da inteligência humana. O pesquisador é instrumento fundamental para a interpretação de significados das ações humanas e sociais, fazendo uma imersão na realidade investigada para poder interpretar os dados a serem coletados.

No contexto desta pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa, na busca de transpor a realidade realmente vivenciada. Conforme diz Triviños (1987, p. 125), “justifica-se a busca de uma metodologia que, considerando também o contexto do fenômeno social que se estuda, privilegia a prática e o propósito transformador do conhecimento que se adquire da realidade que se procura desvendar em seus aspectos essenciais e acidentais”. De acordo com esse autor, o enfoque qualitativo se dará sempre pelo referencial teórico em que o pesquisador se apoia e na sua capacidade dialógica de analisar causas e consequências de seu problema, suas contradições e suas relações para um processo de transformação e do conhecimento sobre a realidade.

Com base no contexto apresentado e fundamentado pela pesquisa qualitativa, nosso estudo tenta fazer uma imersão na realidade vivenciada pelos professores de Matemática que ministraram Trilhas de Aprofundamento em 2023. Para isso, utilizamos entrevistas semiestruturadas. Portanto, nossa pesquisa é qualitativa, desenvolvida por meio de estudos bibliográficos e documentais, além da pesquisa de campo. Trata-se de uma pesquisa exploratória, pois envolve: “(b) entrevistas com pessoas que tiveram experiência práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão” (Gil, 2002, p. 41).

Nessa imersão qualitativa, buscamos **compreender as perspectivas do trabalho interdisciplinar, na disciplina de Matemática, ocorrido nas Trilhas de Aprofundamento do NEM, em 2023, nas escolas estaduais pertencentes à CRE de Concórdia-SC.**

5.2 Perfil dos participantes

A escolha criteriosa dos participantes ativos de uma pesquisa é imprescindível para garantir a validade, a relevância e a ética de todo o processo, pois os resultados precisam ser fidedignos e mostrar a realidade do que está sendo investigado. Segundo Gil (2002, p. 98), “no planejamento de um experimento, é necessário determinar com grande precisão a população a ser estudada”, pois ela precisa ser representativa para posterior generalização de uma pesquisa que trata de toda uma população. O autor complementa que, para isso, devem ser consideradas as características que são relevantes para a clara e precisa definição da população.

Na visão de Triviños (1987), essa escolha cuidadosa vai influenciar diretamente a representatividade, a qualidade dos dados, a confiabilidade dos resultados, a ética e o bem-estar dos participantes, bem como a relevância dos novos conhecimentos construídos. A seleção de sujeitos qualificados contribui para dados significativos e contextualizados, garante a validade e confiabilidade dos resultados e ao mesmo tempo protege sua privacidade e seu bem-estar dos participantes.

Ratificando esse pensamento, Lüdke e André (2022, p. 2) afirmam que a seleção dos sujeitos da pesquisa é “uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento e a ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar conhecimento sobre aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções propostas aos seus problemas”.

O presente estudo contou com a participação de oito professores habilitados que ministraram a Matemática nas Trilhas de Aprofundamento no decorrer do ano de 2023. Os professores foram entrevistados e identificados como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8, conforme a ordem alfabética da inicial do nome, não havendo qualquer distinção ao descrever os depoimentos.

Limitamos a participação dos professores de Matemática por ser o único componente curricular que se constituiu como disciplina e como área de conhecimento isolada, de acordo com a organização da BNCC, sem a participação de qualquer outro componente. Entendemos como relevante o olhar desses professores, por tratarmos da interdisciplinaridade e do diálogo da Matemática com as demais disciplinas das Trilhas de Aprofundamento. Os professores participaram através de entrevistas semiestruturadas, com perguntas abertas.

No Quadro 7, a seguir, apresentamos o perfil dos participantes:

Quadro 7 - Perfil dos participantes

Participante	Efetivo ou ACT	Ano da conclusão da Licenciatura em Matemática	Instituição em que concluiu
P1 - Professor 1	ACT	2018	Instituto Federal Catarinense – IFC Concórdia
P2 - Professor 2	ACT	2018	Instituto Federal Catarinense – IFC Concórdia
P3 - Professor 3	ACT	2016	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
P4 - Professor 4	ACT	2015	Instituto Federal Catarinense – IFC Concórdia
P5 - Professor 5	Efetivo	2015	Instituto Federal Catarinense – IFC Concórdia
P6 - Professor 6	ACT	2009	UNIASSELVI – EAD
P7 - Professor 7	ACT	2019	UNOPAR – EAD
P8 - Professor 8	ACT	2022	Instituto Federal Catarinense – IFC Concórdia

Fonte: A autora, 2024.

Os professores participantes da investigação pertenciam às 14 escolas de Ensino Médio da rede estadual de abrangência da CRE de Concórdia-SC, que inclui a microrregião dos municípios de Alto Bela Vista, Concórdia, Ipira, Irani, Peritiba, Piratuba e Presidente Castello Branco. Esses professores foram indicados pela gestão da escola. Contatamos o gestor e solicitamos a indicação de um professor que houvesse trabalhado na escola, em 2023, com Matemática nas Trilhas de aprofundamento.

Podemos verificar que o perfil dos professores, conforme descrito no Quadro 7, é bem atual no critério de tempo de formação e a maioria trabalha com contrato temporário, o que os leva a atuar em escolas diferentes a cada ano, bem como muitos professores atuavam em mais de uma escola da rede para poder completar sua carga horária.

Participaram cinco professoras e três professores, sendo sete deles contratados em Caráter Temporário (ACT) e apenas um já efetivo na rede. Dois professores entrevistado trabalharam na rede estadual de ensino em 2023 e, atualmente, estão na rede privada. Suas formações foram feitas em universidades diferentes: cinco concluíram no Instituto Federal Catarinense (IFC) de Concórdia; um é formado pela Universidade Federal de Santa Catarina e dois deles concluíram a habilitação através de Educação a Distância (EaD) semipresencial pela UNIASSELVI e UNOPAR, ambas com representatividade no município. A conclusão da licenciatura desses professores se deu entre os anos de 2009 a 2022, sendo um em 2009, dois em 2015, um em 2016, dois em 2019 e apenas um em 2022.

Os relatos advêm de participantes que estavam em sala de aula em 2023, com informações objetivas sobre suas experiências com as Trilhas de Aprofundamento do NEM, norteadas pelo olhar da interdisciplinaridade.

5.3 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados, a análise e as técnicas empregadas na realização de uma pesquisa têm o poder de torná-la realmente significativa e relevante para as áreas de conhecimento para as quais está voltada. Se feitas de maneira ética e coerente, garantem a qualidade, a confiabilidade e a relevância dos dados coletados, dando solidez e veracidade aos resultados obtidos.

Os instrumentos de coleta devem ser confiáveis e bem projetados, de maneira a realmente abranger bases confiáveis e sólidas de pesquisa. Esses instrumentos precisam ser selecionados e adaptados para responder às inquietações da pesquisa e facilitar a comparação com os conhecimentos já existentes.

Várias são as hipóteses criadas em relação à presença e aplicabilidade da interdisciplinaridade no NEM, atendendo às demandas da formação integral e às diretrizes trazidas pela legislação em vigor. Nesse viés, a análise das entrevistas semiestruturadas com os professores habilitados em Matemática que trabalharam com as Trilhas de Aprofundamento em 2023 podem ser considerados como ideais para obter respostas ao nosso tema de pesquisa. A certeza dessa afirmação pode ser validada pelas palavras de Lüdke e André (2022, p. 39): “na entrevista, a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde”.

Na aplicação das entrevistas semiestruturadas, procuramos deixar a conversa fluir, para que os professores entrevistados pudessem evidenciar realmente sua essência como professor, seu entendimento e interação com a interdisciplinaridade dentro da Trilha de Aprofundamento. Buscamos entender se realmente houve o diálogo entre as disciplinas e se isso realmente fez a diferença para a obtenção de conhecimentos integrais ao final do ano letivo. Desse modo, não seguimos com rigidez nas perguntas aos entrevistados, mas sim procuramos instigá-los a discorrer sobre a sua experiência enquanto professor, considerando que, “na medida em que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira natural e autêntica” (Lüdke; André, 2022, p. 39).

Na concepção de Lüdke e André (2022, p. 40), “a entrevista permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas”. Dessa forma, ao conversar com cada professor e dialogar sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento e de como foi seu trabalho durante a oferta aos estudantes, tentamos perceber se as ideias de Japiassu (1976) e Fazenda (2006) são compreendidas e aplicadas e se as Trilhas fizeram a diferença na composição do Itinerários Formativos do NEM em Santa Catarina.

As perguntas que norteiam o pesquisador fazem parte de um roteiro e são embasadas em informações e conhecimentos já estruturados pela pesquisa bibliográfica e análise documental, porém sem uma aplicação rígida, apenas como anotações importantes de serem ouvidas do entrevistado. Nesse sentido, Lüdke e André (2022) afirmam que as pesquisas em educação precisam ser menos estruturadas, pois “as informações que se quer obter, e os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, orientadores, alunos e pais, são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível” (Lüdke; André, 2022, p. 40). A condução adequada da entrevista, a seleção de entrevistados qualificados, a garantia do anonimato e a habilidade de registrar as respostas de forma precisa são aspectos importantes para resultados de qualidade (Gil, 2002).

Considerando essa abordagem individualizada e a conversa informal, salientamos a importância da entrevista semiestruturada para obtermos êxito neste estudo, pois a investigação da interdisciplinaridade presente nas Trilhas de Aprofundamento e sua contribuição para a formação integral dos estudantes carrega muitos melindres que não podem ser mensurados quantitativamente e nem mesmo obedecer a uma única descrição e conceito. O enfoque da interdisciplinaridade, respeitando as vivências dos professores, dos estudantes, bem como as interações entre esses atores é diferente em cada sala de aula, em cada escola, o que não nos permite enrijecer os meios de coleta de dados.

O roteiro para a entrevista com professores participantes desta pesquisa foi estruturado em três módulos: 1) identificação do participante; 2) formação do participante; 3) questões sobre o entendimento e interpretação da interdisciplinaridade e sua aplicabilidade nas Trilhas de Aprofundamento.

Desse modo, com base nas discussões teóricas trazidas anteriormente, delineamos algumas perguntas para o desenvolvimento das entrevistas, conforme apresentado no Quadro 8, a seguir:

Quadro 8 - Roteiro semiestruturado de entrevistas

Diretriz(es)/Foco(s)	Pergunta(s)
Aquecimento/Identificação do perfil.	-Qual seu nome completo? -És habilitado em Matemática desde quando? -Em qual escola trabalhou em 2023? -Efetivo ou ACT? -Onde e como foi sua formação em Matemática?
Compreender as buscas por formação inicial continuada, bem como por atualizações para compreender o embasamento das transformações educacionais ocorridas nos últimos anos no Ensino Médio. Compreender a visão individual do professor e seu entendimento sobre a interdisciplinaridade, bem como se considera importante para o processo de ensino e aprendizagem.	-Qual a sua opinião sobre as mudanças do Ensino Médio na perspectiva da formação integral para os alunos? -Na sua formação inicial você teve conhecimento sobre interdisciplinaridade? -Você teve alguma formação continuada sobre o tema interdisciplinaridade? -O que você entende por interdisciplinaridade? -Na avaliação final- você percebeu o ganho de conhecimentos e vivências significativas para os alunos? -Você trabalhou em 2023 com Trilhas de Aprofundamento? Quantas disciplinas faziam parte? Como você se sentiu?
Entender como a Matemática se fazia presente nas Trilhas de Aprofundamento e sua interação com as demais disciplinas.	-Como você se sentia como professor de Matemática ao trabalhar as Trilhas? -Você acredita que as Trilhas de Aprofundamento são uma possibilidade de trabalho interdisciplinar? De que forma?
Compreender se a interdisciplinaridade fazia parte do contexto das interações entre disciplinas e se a desfragmentação dos conhecimentos realmente acontecia, bem como se havia comunicação entre os professores. Compreender se realmente houve a percepção do professor da desfragmentação dos saberes e da formação integral do estudante e sua preparação para a resolução de problemas e vida em sociedade.	-Havia planejamento das Trilhas com as demais disciplinas? Como funcionava? Com que frequência? -Você percebia a integração, o diálogo da matemática com as demais disciplinas? -Quais os recursos físicos e metodológicas que você procurava usar para o trabalho interdisciplinar da Matemática na Trilha? -Quais as maiores dificuldades que você encontrou para trabalhar com as Trilhas? - Conseguiu trabalhar interdisciplinar?

Fonte: A autora, 2024.

O primeiro bloco de perguntas serviu para identificar o perfil dos participantes da pesquisa de maneira mais fidedigna. Já os blocos seguintes auxiliaram para a análise dos dados, através de três categorias *a priori* que apresentamos no decorrer do texto.

A transcrição das entrevistas semiestruturadas foi a base para a coleta e posterior análise dos dados. A leitura e a análise dos relatos transcritos de cada entrevistado nos ajudaram a esclarecer como cada um percebe a interdisciplinaridade, como cada um vê sua aplicabilidade em sala de aula e se realmente foi usada pelo professor durante suas aulas na Trilha de Aprofundamento.

Triviños (1987) diz que, com as tecnologias hoje existentes, o pesquisador pode gravar

as entrevistas e, posteriormente, fazer a transcrição e a análise. A análise de dados identifica padrões, temas e *insights* significativos para, posteriormente, separá-los de acordo com a fundamentação teórica do estudo e relato dos resultados obtidos frente aos objetivos da pesquisa. Desse modo, as entrevistas foram transcritas na íntegra para o *word* e posteriormente, de acordo com o *corpus* da pesquisa, separadas e organizadas em unidades de análise.

A entrevista semiestruturada e sua análise criteriosa é um instrumento eficaz para uma autoavaliação, tanto do pesquisador quanto do entrevistado, pois proporciona a exploração aprofundada das percepções, experiência e opiniões dos envolvidos em relação ao tema pesquisado. É possível, também, identificar erros e acertos acerca do trabalho desenvolvido, identificando realmente onde há possibilidade de melhorias, tanto da pesquisa quanto da ação que está sendo pesquisada, fornecendo informações valiosas para orientar futuras ações, ajustar abordagens e aprimorar o trabalho realizado.

Dessa forma, considerando as entrevistas e a pesquisa teórica, baseada em Japiassu (1976) e Fazenda (2006), bem como a análise documental dos marcos legais que embasam o Ensino Médio atualmente, desenvolvemos uma pesquisa realmente qualitativa, na qual a interpretação e a argumentação proporcionaram a compreensão dos objetos de pesquisa e dos fenômenos apresentados.

5.4 Metodologia de análise

Na análise dos dados coletados, é primordial seguir uma metodologia que garanta a confiabilidade e a validade dos resultados. Numa pesquisa qualitativa que envolve entrevistas semiestruturadas, percebemos a necessidade de uma abordagem de análise de dados que transite entre a análise de conteúdo e a análise de discurso, o que possibilita a compreensão aprofundada do tema investigado, sem trabalhar com hipóteses, mas com a realidade em que os sujeitos estão envolvidos. Nessa ótica, segundo Moraes (2003, p. 191), “a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa [...], isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-la ou refutá-la ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão”.

A análise textual nos permite compreender e interpretar dados relevantes na construção dos conceitos e teorias investigados na pesquisa, identificar possíveis lacunas que não foram exploradas e que necessitam de um olhar diferenciado do pesquisador, além de padrões e tendências nas diversas abordagens coletadas, dando-nos uma visão mais completa sobre o tema.

Nessa linha, a Análise Textual Discursiva (ATD) é uma abordagem qualitativa muito

utilizada quando é necessário codificar, categorizar e contextualizar narrativas para a análise e reflexão do pesquisador. Por meio da ATD, buscamos compreender os significados e representações intrínsecas nos textos, garantindo a validade e a confiabilidade do resultado por meio de técnicas robustas de análise, haja vista que essa análise propicia o entendimento da ciência e seus caminhos de produção, bem como do objetivo da pesquisa e sua compreensão na criação de espaços de reconstrução. Para Moraes (2003), a ATD está organizada em quatro focos principais:

1. Desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados.
2. Estabelecimento de relações: processo denominado de categorização, implicando construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias.
3. Captando o novo emergente: a intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada pelos dois estágios anteriores possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo. O investimento na comunicação dessa nova compreensão, assim como de sua crítica e validação, constituem o último elemento do ciclo de análise proposto. O metatexto resultante desse processo representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores.
4. Um processo auto-organizado: o ciclo de análise descrito, ainda que composto de elementos racionalizados e em certa medida planejados, em seu todo constitui um processo auto-organizado do qual emergem novas compreensões. Os resultados finais, criativos e originais, não podem ser previstos. Mesmo assim é essencial o esforço de preparação e impregnação para que a emergência do novo possa concretizar-se (Moraes, 2003, p. 191-192).

A sequência referenciada por Moraes (2003) nos ajuda a organizar o caos desordenado em que se encontram os dados coletados, permitindo-nos a compreensão de um processo de aprendizagem vivo, dinâmico e mutante o tempo todo. É necessário identificar as unidades que constituem os textos, construir as relações existentes entre eles, analisar e buscar compreender o que há de novo no contexto, de modo a propor novas interpretações e novos conceitos, de forma criativa e original.

Portanto, a ATD se apresenta com um olhar interpretativo, que parte da teoria e possibilita o redimensionamento de conceitos e posturas, tornando possível significar e exprimir sentidos e simbologias evidenciadas nas respostas das entrevistas. Por isso, a ATD nos auxilia na construção de um conjunto de conhecimentos e teorias que foram usadas como objeto de análise nesta pesquisa, na busca de compreender o significado dos discursos presentes nos textos.

Após a transcrição, primeiro elemento do ciclo de análise, as respostas foram separadas de acordo com as diretrizes propostas no roteiro da entrevista, as quais foram traçadas em

consonância com os principais tópicos de nosso referencial teórico, tentando entender como as práticas interdisciplinares são desenvolvidas em sala de aula pelos professores. Cada palavra, frase, característica, padrão, contradição e relação presentes nos textos foram analisados, compreendidos, interpretados e ressignificados, considerando, inclusive, o contexto social em que a pesquisa foi realizada.

De acordo com Moraes e Galliazzi (2006), esse processo traz uma insegurança muito grande para o pesquisador, que se envolve na pesquisa e tem a responsabilidade de transpor o que traz a teoria e reorganizá-la conforme seu próprio entendimento e a partir dos depoimentos tomados. Se sua interpretação acontecer de forma equivocada, todo um caminho trilhado não servirá de nada para o avanço da ciência. A ATD é uma ferramenta aberta, mas exige muita ética e criatividade para a constante reconstrução desse caminho, ou seja:

[...] exige reconstrução dos entendimentos de ciência, superando paradigmas e solicitando construção de caminhos próprios de pesquisa. Isso implica em uma dialética entre insegurança e satisfação, entre prazer e angústia, exigindo aprender a lidar com a insegurança ao longo da pesquisa (Moraes; Galliazzi, 2006, p. 119).

Considerando nossa busca pelas respostas ao problema que gerou esta pesquisa, a escolha pela ATD nos trouxe inquietações, mas entendemos ser a metodologia mais adequada, para não tornar nosso estudo repetitivo e superficial. Dessa forma, o conjunto de textos foi analisado no intuito de aprofundar nossa compreensão sobre o fenômeno investigado.

Os textos transcritos foram desmontados, examinados com detalhes e fragmentados, para identificar as unidades essenciais para nosso estudo. Nossa leitura foi minuciosa e empregamos uma abordagem analítica coerente em todos os textos coletados nas entrevistas. Nesse sentido, seguimos o conselho de Moraes (2003, p. 193), quando esse autor diz que o pesquisador precisa ter um desprendimento “que implica um esforço de colocar entre parênteses as próprias ideias e teorias e exercitar uma leitura a partir da perspectiva do outro” (Moraes, 2003, p. 193). O envolvimento e o aprofundamento sobre o conteúdo das entrevistas certamente nos possibilitaram novos entendimentos e compreensões em relação à interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento do NEM sob o olhar dos professores de Matemática.

Após a fragmentação dos textos por unidades e sua categorização por relações próximas às trazidas pela revisão de estudos, contruímos as relações entre essas unidades, combinando-as e classificando-as. Essas relações nos permitiram perceber detalhes e pormenores que a teoria nem sempre nos revela, mas sem esquecer a homogeneidade entre as categorias estabelecidas.

Com a análise das entrevistas, buscamos a objetivação e o estreitamento de compreensões sobre a interdisciplinaridade evidenciados nas falas dos entrevistados, partindo

de uma combinação dos métodos dedutivo e indutivo e considerando a definição de categorias *a priori* (Moraes, 2003). Em princípio, definimos três categorias: (1) a concepção dos participantes sobre interdisciplinaridade; (2) a visão dos professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento; (3) o desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento.

Ao separar e analisar cada categoria, tivemos uma rigorosidade maior, mais significação do contexto e o estabelecimento de relações entre os dados coletados e o referencial teórico. A ideia de desconstruir para construir nos possibilitou ressignificar pequenos argumentos e aglutiná-los em saberes amplos e significativos para o entendimento da pesquisa, “com modos de focalizar o todo por meio das partes” (Moraes, 2003, p. 199).

Isso significa que, ao final, obtivemos um ‘metatexto’ - expressando os inéditos e diversos entendimentos - resultado da combinação dos elementos construídos ao longo do processo, que, com certeza, não podem ser previstos com antecedência. Porém, devemos lembrar que, segundo Moraes (2003, p. 206), “a validade de um metatexto também se funda na construção de uma qualidade formal num sentido mais amplo”, sendo necessário um olhar mais significativo do pesquisador, fugindo dos padrões estáticos de pensamento, para um padrão que capte a constante dinâmica de transformação do *corpus*.

Nesse sentido, as entrevistas semiestruturadas nos possibilitaram um amplo entendimento que se iniciou com possíveis respostas às nossas dúvidas, enquanto pesquisadora, os apontamentos dos referenciais teóricos e até mesmo as ideias superficiais relatadas pelos entrevistados.

Assim, temos uma análise mais significativa, que captou o permanente movimento dos processos de ensino e de aprendizagem que regem uma sala de aula interdisciplinar. Isso nos trouxe novas compreensões e construções acerca da interdisciplinaridade como prática pedagógica que leva o estudante para uma formação mais viva, atuante e integral.

6 RESULTADOS

Uma pesquisa qualitativa só se torna completa quando são expostos os resultados das análises realizadas. Este capítulo é dedicado a apresentar a análise dos dados levantados nas entrevistas semiestruturadas, através da ATD. No contexto da ATD, os resultados trazem novas compreensões a partir da desmontagem, categorização e a teorização do processo analítico realizado sobre o *corpus* dos textos obtidos nas entrevistas semiestruturadas, trazendo novos conhecimentos válidos e confiáveis.

Nessa direção, apresentamos os resultados agrupados em três categorias definidas *a priori*, baseadas na fundamentação teórica desta pesquisa, denominadas: (1) a concepção dos participantes sobre interdisciplinaridade; (2) a visão dos professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento; (3) o desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento.

Ao observar as entrevistas, identificamos diversos elementos que esclarecem as ideias das três categorias, permitindo-nos entender a presença da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento do NEM em Santa Catarina, considerando a percepção dos professores de Matemática que trabalharam nessa ação educativa.

A análise partiu do metatexto elaborado a partir de fragmentos⁶ de cada depoimento, com vistas a uma análise textual mais precisa, para evidenciar a interdisciplinaridade, obedecendo as três categorias já enunciadas.

6.1 As concepções dos participantes sobre a interdisciplinaridade

Nessa categoria, o objetivo foi evidenciar as concepções dos professores sobre o conceito da interdisciplinaridade, bem como compreender se o conceito foi estudado no decorrer do processo de formação profissional e na sua prática pedagógica, considerando que “formação significa a construção de sínteses complexas e multifacetadas, que articulam permanentemente o individual e o social, o biológico e o cultural” (Batista, 2001, p. 236).

Questionando os professores sobre seu entendimento da interdisciplinaridade, observamos diferentes compreensões do conceito: os participantes, em algumas situações, se referem a interdisciplinar, multidisciplinar, pluridisciplinar e transdisciplinar, conforme evidenciado no Quadro 9, a seguir:

⁶ As falas transcritas nesta análise são decorrentes de trechos das entrevistas semiestruturadas, compondo a análise e conclusões desta pesquisa.

Quadro 9 - A interdisciplinaridade na concepções dos professores entrevistados

Professor	Depoimento
P1	O trabalho interdisciplinar é “basicamente é pegar o nosso mundo e transformar ele em pequenas partes que cada docente, dentro da sua especialidade, consegue trabalhar”. E nesse contexto, complementa que é necessário “dar sentido para a situação que os alunos vivenciam ou vão vivenciar” fazendo “com que as coisas ganhem sentido dentro da educação”.
P2	“É o trabalho em equipe” e complementa usando uma comparação “ou tu nada junto para salvar o barco ou tu mores afogado e sozinho”.
P3	Esclarece que seria “algum assunto que pode ser abordado por todas as disciplinas, gerando algum projeto com a contribuição de todas as disciplinas”.
P4	É “você envolver a matemática em outras áreas, pois ela se adapta a todos os conteúdos”.
P5	“Tentar trabalhar com o aluno de forma que ele consiga visualizar as diferentes disciplinas de forma única, ou seja, as vezes partindo de um tema se consiga trabalhar aspectos da geografia, da matemática, da história, fazendo com que , de fato, ele visualize todas as disciplinas perpassando diante daquele tema” e complementa que a interdisciplinaridade deve acontecer, inclusive, “dentro da própria disciplina, pensando numa inter-relação dos conteúdos” e isso dentro da Matemática inclusive, usando como exemplo que “as vezes o meu aluno não entende a resolução de equações de segundo grau e ela é apenas uma expressão numérica”, pois trabalhar” em bloquinhos não traz uma visualização completa da disciplina em si e das áreas de conhecimento que agora temos”.
P6	É “uma intersecção entre conteúdos, de uma ou mais disciplinas, com uma visão ampla e diferenciada para o aluno e não uma visão única”. Resume que é “uma conexão entre conteúdos e disciplinas para ampliar a visão do aluno”.
P7	Compreende que a “inter quer dizer várias coisas” mas enfatiza que os “professores devem trabalhar e planejar juntos”.
P8	A interdisciplinaridade é “ trabalho em equipe com tempo de planejamento”.

Fonte: A autora, 2024.

Para Fazenda (2006), a interdisciplinaridade é um processo que precisa ser vivido e exercido, enfatizando que é essencialmente uma busca que envolve perguntas e muita pesquisa, o que condiz com os depoimentos do P5 quando declara necessidade de trabalhar com os estudantes partindo de um tema e de forma que eles consigam ver os conceitos das disciplinas de forma única, afirmando que o trabalho em “bloquinhos não traz uma visualização completa” (P5). Para P6 a interdisciplinaridade acontece na intersecção dos conteúdos de diferentes disciplinas, o que também reafirma as teorias de Fazenda (2006). O P1 apontou também a necessidade de levar em consideração as vivências dos estudantes, dando sentido a tudo isso.

Na concepção de Japiassu (1976), a interdisciplinaridade envolve a colaboração e a interação entre diferentes disciplinas, visando à integração de conhecimentos para resolver as questões cotidianas. Esse pensamento, de certa forma, se identifica com os depoimentos do P2, P3, P4, P7 e P8 e também engloba as definições dadas por P5 e P6. Todos esses depoimentos trazem à tona a interdisciplinaridade como sendo um diálogo e planejamento em conjunto entre as disciplinas. Porém, de acordo com autor, é preciso entender que apenas a justaposição de disciplinas não caracteriza um trabalho interdisciplinar eficiente.

O enriquecimento da abordagem interdisciplinar requer intensidade de trocas entre os

especialistas das diferentes áreas sobre um tema de interesse dos estudantes. Nessa esteira, P5 considera que, além do diálogo entre as disciplinas e áreas de conhecimento, é necessário um olhar diferenciado dos professores para dentro da suas próprias disciplinas, pois, muitas vezes, há conteúdos interligados que são trabalhados em sala de aula de modo aleatório e sem a lógica que existe entre eles. Por sua vez, P1 entende que é necessário “pegar o nosso mundo e transformar ele em pequenas partes que cada docente, dentro da sua especialidade, consegue trabalhar”.

De acordo com Fazenda (2006, p. 25), a interdisciplinaridade “parece hoje mais processo que produto”, pois depende de como a disciplina é trabalhada e dialogada entre áreas e com os alunos. Nesse sentido, a resposta de P1 salienta que o processo está na “situação que os alunos vivenciam ou vão vivenciar neste mundo e que precisam ser trabalhados interdisciplinarmente em todas as questões, ganhando sentido dentro da educação”. Corroborando esse entendimento, P5 afirma que o processo se realiza quando “todo mundo consiga abordar algo relacionado a aquilo que o estudante veja significado”. Já para P7, o processo só se realiza “quando os professores estão abertos ao diálogo e possam planejar juntos”.

O que se percebe é que, conforme Fazenda (2006) já havia alertado, a partir do início da discussão sobre a interdisciplinaridade na década de 1970, o modismo e a necessidade eminente de se discutir o assunto que estava em voga no momento resultaram em diversas concepções sobre o assunto, muitas delas, inclusive, fora do conceito inicial, tão debatido na Europa. Se observarmos as definições e entendimentos dados pelos professores entrevistados podemos verificar que não há uma unanimidade, nem mesmo uma certeza de que realmente o que disseram estava correto. Nas palavras da Fazenda (2006, p. 34), “em nome da interdisciplinaridade abandonam-se e condenam-se rotinas consagradas, criam-se slogans, apelidos, hipóteses de trabalho, muitas vezes improvisados e impensados”.

Porém, é necessário lembrar que Fazenda (2006) já nos dizia que há diferentes concepções sobre o tema, não sendo possível termos uma única teoria ou definição, pois o processo é complexo e envolve várias perspectivas, considerando a visão e a abordagem dada por cada professor.

Para Japiassu (1976), as diferentes concepções refletem a realidade do tema e, desse modo, confirma-se a necessidade de um diálogo contínuo entre as disciplinas e entre os especialistas dispostos à colaboração interdisciplinar. O autor também afirma que a interdisciplina é usada como modismo, numa tendência contemporânea de se brincar de reunir disciplinas apenas para evitar a monodisciplina.

Há uma ênfase em se unificar disciplinas, mas isso não significa a eliminação das

particularidades e do pluralismo de perspectivas que cada disciplina traz consigo; por outro lado, há necessidade de se abandonar algumas crenças tornadas como verdades únicas de cada disciplina, bem como o patriarcalismo, que endurece excessivamente a especialização.

O processo interdisciplinar precisa unificar saberes e ter diálogo aberto, maduro e constante, para acontecer de forma verdadeira. Segundo Fazenda (2006, p. 31), o professor interdisciplinar:

[...] traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar, possui um grau de comprometimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino, porém, antes, analisa-os e dosa-os convenientemente. Esse professor é alguém que está sempre envolvido com seu trabalho, em cada um de seus atos. Competência, envolvimento, compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor.

Bem sabemos que, no dia a dia das escolas, não há muitos profissionais como os descritos por Fazenda (2006), principalmente pela falta de conhecimento sobre a interdisciplinaridade e a maneira simples de trabalhá-la em sala de aula. A maior dificuldade enfrentada por esses professores é a falta de conhecimento do tema e de seus processos na formação inicial ou continuada. Para Japiassu (1976), a abordagem da interdisciplinaridade na formação inicial é uma necessidade fundamental para que se possa superar a fragmentação do saber. Essa formação deve incluir uma pedagogia que favoreça a colaboração entre as diferentes áreas e conhecimentos.

Quanto à sua formação inicial, embora os professores entrevistados tenham sido formados mais recentemente, percebemos que não tiveram uma base abrangente sobre a interdisciplinaridade, apenas tiveram uma noção, através de trabalhos desenvolvidos para alguma disciplina da grade. Nesse sentido, P1 comentou que “teve bastante noção da interdisciplinaridade, pois eram instigados a realizar atividades que casassem com outras disciplinas, bem como pontuar onde elas estariam presentes”, complementando que essa noção veio de seu mestrado, quando “a gente já via práticas interdisciplinares sendo executadas e o porquê de elas acontecerem”. Para P4, sua formação “deve muito esse olhar interdisciplinar”, assim como “a gente tentou trabalhar interdisciplinar do início até o fim da formação”.

Ainda com relação à formação inicial, P5 afirma que “a grade era muito pertinente porque abordava tanto as disciplinas teóricas quanto as suas práticas” e complementa que “trabalhar bem ambos os lados são muito importantes para a profissão professor”. O P5 também citou que houve “diversas discussões na turma sobre a importância da interdisciplinaridade, uma vez que os PCN já abordavam a sua importância” e “diante da própria legislação e de sua importância na aprendizagem”. Para P6, “tinha diversos conteúdos em que se trabalhava a

interdisciplinaridade [...] alguns eram só planejamento e não eram aplicados” e “tinha uma parte do estágio em que precisávamos trabalhar todos os conteúdos, como no caso dos Pré-Escolares”. O P8 aponta que, inclusive, teve professor da faculdade que “tentava trabalhar com outros professores para realmente mostrar como funcionaria”.

A interdisciplinaridade está intrínseca em todos os documentos legais que regem a educação brasileira, porém, observamos que os professores não estão sendo preparados para esse processo. Muitos dos entrevistados afirmam que tiveram uma noção do trabalho interdisciplinar, mas por iniciativa isolada de alguns professores de suas universidades. Todos os professores entrevistados disseram que não tiveram uma disciplina ou encaminhamento específico sobre o trabalho interdisciplinar. Nessa direção, P3 citou que teve um conhecimento maior “num semestre, na disciplina de Metodologia foi abordado, mas não se aprofundou, apenas foi comentado a ideia de ter comunicação entre as disciplinas e a gente elaborou um projetinho, mas foi só isso e depois não teve mais nada na formação”.

A falta de uma formação interdisciplinar, pode ser um dos fatores responsáveis por tal situação. Isso pode ser percebido na seguinte fala de P2: “o texto é bonito, que apresentam para a gente na graduação, porém cada professor tem sua sala separada [...] eles instigam a gente a trabalhar em equipe, mas eles não fazem [...] se a gente tivesse na graduação mais do interdisciplinar, ficaria mais interessante se chegar num conceito e trabalhar em conjunto na escola”. P7 também ressalta que, na sua formação inicial, pouco ou nada estudou sobre o trabalho interdisciplinar, apenas “tinha um trabalho de final de semestre, escrito em cima de todas as matérias do semestre, mais aí era envolvendo as disciplinas ministradas, não era, assim, uma coisa de você fazer um trabalho interdisciplinar e aplicar”.

Considerando esses depoimentos, podemos afirmar que depende do professor ter a iniciativa de buscar e trabalhar a interdisciplinaridade. Para Japiassu (1976), os educadores precisam estar abertos a novas abordagens e dispostos trabalhar em equipe, para desenvolver habilidades que permitam a interação entre os diferentes conhecimentos. No entendimento do autor, o espírito interdisciplinar deveria permear todo o processo de formação, desde o Ensino Médio até a graduação universitária, para que os futuros educadores tenham uma noção mais exata do processo e uma compreensão mais ampla da desfragmentação dos saberes, aplicando, de forma mais eficaz, práticas de ensino que respondam às exigências e anseios dos estudantes, em um mundo em constante mudança e complexidade.

As falas dos entrevistados deixam transparecer que, além da falha na formação inicial, em nenhum momento tiveram uma formação continuada que abordasse o tema ou que explicasse melhor o processo e a metodologia interdisciplinar, principalmente para conduzir

esse trabalho junto às Trilhas de Aprofundamento do NEM. Nesse sentido, as entrevistas demonstram que os professores consideram o material para o trabalho com as Trilhas muito rico, porém eles têm muitas dúvidas no que diz respeito à execução. Percebemos que os professores sentem falta de um rumo, de uma formação que lhes esclareça diversas dúvidas.

A esse respeito, Fazenda (2006) considera que a formação deve ir além da simples transmissão de conteúdos, principalmente para as licenciaturas, devendo ter um olhar para a promoção de uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas e a realidade educacional de cada escola. Nesse contexto, a autora nos diz que a formação interdisciplinar dos professores deve abranger uma conscientização em que eles se percebam como sujeitos ativos de sua prática, incentivando-os a aprender uns com os outros, proporcionando espaço para o diálogo e a troca de saberes, construindo coletivamente novos conhecimentos, com uma postura de transformação, preparando-os para enfrentar os desafios da educação contemporânea, bem como para a integração de diferentes áreas do conhecimento, de modo a proporcionar uma visão mais ampla e contextualizada dos saberes e, ainda, refletir criticamente sobre as metodologias utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem na atualidade.

Em nossa análise, percebemos que, embora utilizando outras palavras, a maioria dos professores entrevistados compreende a interdisciplinaridade de modo similar às definições propostas por Japiassu (1976) e Fazenda (2006). Percebemos a primazia de que os conteúdos são melhor compreendidos pelos estudantes quando há a interação e a conversa aberta entre disciplinas. Ademais, todos se mostraram dispostos a olhar e a trabalhar a Matemática de forma diferenciada e interdisciplinar, seja nas Trilhas de Aprofundamentos ou na formação geral básica.

Aqui, vale lembrar que Japiassu (1976, p. 167) já alertava que “não devemos concluir que as aproximações e integrações das disciplinas teriam uma virtude mágica de unificação dos saberes sobre o homem”. Nessa perspectiva, entendemos que a formação inicial e a formação continuada possibilitam trocas de conhecimentos e, assim, poderiam efetivar, na prática, uma abordagem de ensino sob o viés da interdisciplinaridade, ressaltando-se que tal abordagem não significa unificar saberes, mas sim aliar saberes. Entretanto, embora os marcos legais tragam a interdisciplinaridade como estratégia para a desfragmentação dos conhecimentos, a formação inicial e continuada dos professores fica a desejar, sem uma proposta sólida para a formação acadêmica, principalmente das licenciaturas.

Os professores entrevistados demonstraram ter conhecimento básico sobre a interdisciplinaridade, porém não aprofundaram estudos sobre o tema na formação inicial nem na formação continuada. Desse modo, ‘aplicam’ a interdisciplinaridade de maneira aleatória,

sem um planejamento profundo e completo. Os relatos também demonstram que as licenciaturas oferecidas pelas universidades não têm um encaminhamento padrão para o estudo da interdisciplinaridade, ficando sob a responsabilidade de cada acadêmico buscar entender e ou usar a interdisciplinaridade em sala. Os professores participantes salientaram que, quando iniciam sua prática pedagógica, encontram dificuldades de desenvolver ações que vão na direção das ideias de Japiassu (1976) e Fazenda (2006).

6.2 A visão dos professores de Matemática sobre a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento

Nessa categoria, nosso intuito foi compreender como os professores entrevistados reconhecem a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento do NEM. Para isso, em suas respostas, buscamos perceber qual o seu entendimento das Trilhas de Aprofundamento e como esse professores enxergam as possibilidade de trabalhar a Matemática de forma integrada aos demais componentes curriculares de cada Trilha.

A Matemática é um componente curricular que compõe a maioria das trilhas, pois o que se enfatiza pela Matemática nos itinerários formativos é:

[...] aprofundamento de conhecimentos estruturantes para ampliação de diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas, funcionais e não-lineares, análise de dados estatísticos e probabilidade, geometria e topologia, robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (Santa Catarina. 2021c, p. 21).

Com esse aporte, nas entrevistas realizadas, buscamos perceber como os professores tentaram fazer as trilhas serem interdisciplinares. Nesse sentido, P4 disse: “tento colocar os conteúdos no dia a dia, mostrar para eles (alunos) onde que a gente vai aplicar, eu tento focar a matemática no cotidiano da vida deles”. Por seu turno, P5 afirmou que que as trilhas ofereceram “uma possibilidade de um trabalho interdisciplinar”, enquanto P7 afirmou que “a matemática casou bem com a geografia, sendo um bom exemplo de trabalho interdisciplinar na trilha que trabalhamos”.

Ainda nesse contexto de integração, P5 relatou: “nós éramos em três professores na trilha e no começo foi muito positivo porque a gente sentou na primeira semana e conseguimos organizar dois blocos do semestre, ajustando o que seria trabalhado”. O participante P7 descreveu o trabalho com a matemática de forma interdisciplinar como “muito proveitoso,

consegui trabalhar muitos conteúdos [...] A gente fez projeto e os alunos gostavam dizendo que aprendiam e gostava de estar nas aulas [...] eles realmente entenderam o contexto da trilha, a habilidade e a competência que tinham que desenvolver”. O professor P8 disse acreditar que “as trilhas são uma proposta boa”.

A proposta das Trilhas de Aprofundamento se embasada na ideia de um trabalho interdisciplinar, em que as disciplinas conversam e ajustam com fluidez os conteúdos sobre um determinado tema. As disciplinas se complementam, mostrando, individualmente, onde os conhecimentos desfragmentados de cada uma se encaixam para construir o todo e dando uma noção de vivência e de praticidade para o estudante, que já teve o conhecimento básico de todas elas na parte da formação geral básica proposto pelo NEM (Santa Catarina, 2023).

No decurso das entrevistas, é visível que a proposta da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento passou por muitas dificuldades, com desafios envolvendo a integração curricular, a infraestrutura escolar e a formação dos professores. Isso ficou evidenciado nos depoimentos de alguns professores. A esse respeito, P1 relatou: “fiquei um pouco frustrado porque parecia que eu estava fazendo um trabalho que estava tendo um resultado zero, mas acho que a dificuldade não era a interdisciplinaridade, mas a falta de entendimento dos alunos, pois eles não eram habituados a esse cenário”. Esse participante relatou que trabalhou em duas escolas e naquela onde houve comprometimento dos professores, da equipe gestora e dos alunos, os resultados foram diferentes.

Percebemos, também, pelas falas dos entrevistados, que, em algumas escolas, os professores e as equipes pedagógica e gestora não tinham tanta experiência e firmeza para conduzir tudo o que lhes eram exigido, nem estrutura física para atender a todos os requisitos das trilhas, incluindo a divulgação e a explicação para pais e alunos.

Alguns depoimentos evidenciam que a interdisciplinaridade não aconteceu na Matemática e demais disciplinas das Trilhas de Aprofundamento, como era a expectativa. A exemplo, o participante P5 disse que houve falta de diálogo entre as disciplinas, o que se tornava maçante para os estudantes porque se tratava de conteúdos que:

[...] estava muito repetitivo e todo mundo estava trabalhando a mesma coisa, inclusive de trabalhar o mesmo texto em duas disciplinas [...] A gente via que foi um trabalho interdisciplinar que não deu certo, pois tem que ter a interdisciplinaridade, senão a trilha não faz sentido nenhum no meu ponto de vista (P5).

Nessa mesma linha de pensamento, P8 ressaltou que “os alunos reclamavam um pouco pela carga horária de Matemática, pois eram seis aulas nas trilhas e mais a Matemática normal” e também que a trilha “foi voltada a um objetivo, mas cada professor trabalhou mais na sua

área, no que sabia”.

As falas do entrevistados sugerem que não houve uniformidade no entendimento de como trabalhar a Matemática de modo interdisciplinar nas Trilhas de Aprofundamento. É verdade que houve tentativas de aproximação de disciplinas, mas, ao que nos parece, em poucos momentos os professores conseguiram desenvolver um trabalho interdisciplinar. Alguns fragmentos das entrevistas nos levaram a refletir que, de certa forma, a trilhas se tornaram mais do mesmo, com professores trabalhando para vencer o rol de conteúdos planejado para o ano e sem o aprofundamento necessário, a exemplo do que relatou P7: “eu trabalhei como sempre faço, pois fica falho alguns conteúdos de matemática que as vezes não dá tempo de trabalhar, então essa trilha ajudou no contexto de trabalhar os conteúdos”.

Os professores foram quase unânimes em apontar a falta de planejamento, de organização da escola, bem como aulas de planejamento, em que realmente poderiam se reunir para fazer coletivamente, dialogar, fazer os encaminhamentos dos objetivos e conteúdos. Segundo Fazenda (2006, p. 25), para acontecer a interdisciplinaridade, é necessário estabelecer “conceitos-chaves para facilitar a comunicação entre os membros da equipe e as exigências em se delimitar o problema ou a questão a ser desenvolvida, de repartição de tarefas e a comunicação de resultados”. As falas dos professores evidenciam essa dificuldade, que, segundo o relato de P1, foi:

[...] buscar entender o que a Matemática tinha a ver com a trilha. Pelo que li nos documentos oficiais era para ser uma trilha conjunta com outros professores, onde a gente sentaria e pensaria em um único projeto a ser executado no semestre, mas não foi isso que aconteceu. (...). Me senti fazendo um trabalho paralelo e não fazia ideia do que os outros professores estavam trabalhando (P1).

Nos depoimentos dos professores, reafirma-se o que Japiassu (1976) e Fazenda (2006) já diziam, não havendo como trabalhar as trilhas sem um planejamento adequado e com tempo, organizado pela gestão escolar de acordo com a realidade de cada escola e onde todos se sintam responsáveis pelo trato interdisciplinar dos conteúdos de cada disciplina.

Nesse aspecto, o planejamento é ponto crucial para que as trilhas alcancem o objetivo de promover a interdisciplinaridade e a formação integral dos estudantes. A articulação do trabalho pedagógico só funciona no planejamento coletivo, superando a fragmentação dos saberes e considerando o aluno como centro do processo educativo.

Além disso, o planejamento deve ser visto com outros olhos pelos responsáveis da rede ensino, devendo ser remunerado e garantido na carga horária dos professores, para que realmente funcione de forma efetiva, trazendo sucesso para a interdisciplinaridade nas Trilhas

de Aprofundamento (Santa Catarina, 2023).

Quanto à garantia de horário para planejamento, P2 comentou que as horas de atividades que os professores têm atualmente “servem apenas para cumprir o burocrático e não sobra tempo para planejar com os outros”. Por seu turno, P3 relatou que “faltou uma condução mais orientada sobre o que se faz na trilha e onde buscar mais informações, pois “não tinha nada relacionado ao que se podia elaborar”. Esse mesmo depoente disse que, como professor de Matemática, sentiu dificuldades em se sentir parte do grupo, pois “não tinha abertura, não teve muita interação, não tinha como fazer diálogo com os demais professores, uma pena” (P3). Há concordância também de P4, que relatou: “nós tínhamos dificuldade de planejar juntos”. Por sua vez, o professor P5 afirmou que “lá na primeira semana, sem aula e com tempo, a gente conseguiu organizar dois blocos do semestre, já o terceiro bloco foi um fiasco porque a gente não conseguiu se reunir e organizar”. Segundo esse participante, além do planejamento, sentiu dificuldades em trabalhar com os colegas professores, por considerar que:

[...] precisa ter colegas de trabalho que tenham o mesmo olhar que você. No segundo bloco a gente começou a se distanciar um pouco em relação aos objetivos que a gente tinha daquela trilha e então terceiro cada um trabalhou da sua forma, por que faltou tempo, faltou afinidade entre colegas de trabalho (P5).

O P5 ainda complementou que:

[...] a ideia de aulas de planejamento é muito significativa para o sucesso da interdisciplinaridade, pois as horas que temos no momento são para planejar, corrigir, lançar no sistema e acredito que daria muito certo se nós conseguíssemos um acréscimo nessas horas, como havia no início da escola-piloto. Neste caso, o professor recebendo para cumprir esse horário lá na escola ia fazer o negócio acontecer, onde estaríamos todos juntos para planejar.

Com esse mesmo pensamento, P5 reforça a necessidade do planejamento para que a interdisciplinaridade aconteça nas Trilhas de Aprofundamento: “eu acredito sim que a interdisciplinaridade tem seu papel significativo nas trilhas e acredito que a dificuldade maior seja realmente o planejamento”.

Ainda sobre planejamento, P6 também falou das dificuldades que percebeu: “quando chega a hora de fazer planejamento coletivo, os conteúdos não encaixam, os planejamentos não fecham e o professor precisa mudar o planejamento para conseguir trabalhar”; além disso, segundo o P6, o planejamento era “aquela coisa só no papel e alguns professores não aderiam a ele e diziam que a Matemática não conversava com as disciplinas deles”.

Para Japiassu (1976), é muito importante termos o planejamento para a efetivação da interdisciplinaridade, especialmente no contexto da pesquisa, dos projetos desenvolvidos pelas

escolas, sempre orientadas para a resolução de problemas cotidianos. Porém, o autor nos lembra que a interdisciplinaridade não pode se limitar a simples projetos, mas sim num planejamento a longo prazo, com objetivos bem definidos, salientando a importância da organização institucional, com equipes de trabalhos bem organizadas, colaborativas e buscando os mesmos objetivos; nesse caminho, a integração entre teoria e prática, entre o conhecimento e a ação é primordial para superar o isolamento da especialidade. Sob esse aspecto, alguns fragmentos das entrevistas apontam que o planejamento para a aplicação da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento não ficou de acordo com o exposto por Japiassu (1976).

Em consenso com Japiassu (1976), Fazenda (2006) nos diz que o planejamento é fundamental para a realização de projetos interdisciplinares, desde que feito com flexibilidade e de forma aberta, permitindo a participação de todos os envolvidos. Todo e qualquer tema a ser trabalhado interdisciplinarmente precisa de clareza e coerência, de modo que todos entendam e saibam fazer a sua parte. Os objetivos precisam ser estabelecidos pelo grupo, com o envolvimento e o compromisso de todos, para que possam se sentir parte importante do processo.

O diálogo e a postura aberta e flexível ajudam todos a expor sua opinião e ouvir a dos outros, discutindo ideias para fortalecer a construção de novos conhecimentos interdisciplinares. Em algumas situações citadas pelos entrevistados, não houve empatia nem colaboração, e muito menos diálogo, para ocorrer um processo interdisciplinar de qualidade.

Pelos pequenos recortes obtidos das entrevistas, pudemos constatar que não apenas o planejamento foi uma dificuldade, mas outros obstáculos também não favoreceram trabalhar as trilhas de modo interdisciplinar, como elencados no Quadro 10, a seguir:

Quadro 10 - A interdisciplinaridade na concepções dos professores entrevistados

Professor	Depoimento
P1	“O que eu senti foi um despreparo desde a gestão escolar até o corpo docente, o que, conseqüentemente, refletia nos alunos. Eu percebi que as trilhas poderiam vir a contribuir muito para os alunos, mas eles estavam desengajados e não entendiam o porquê daquela disciplina e o que estaria acontecendo. Eu percebi como sendo uma matação de aula para eles e [...] fazer eles entenderem o que era e como deveriam fazer levou um tempo quase igual até final do ano”
P2	“Acabei planejando sozinha e não houve um engajamento com os demais e não tinha nenhum <i>drive</i> compartilhado, nenhum grupo de WhatsApp para compartilhar, não tive conversa com os outros professores”. “A dificuldade foi a gestão escolar, onde li uma coisa nos documentos e recebi outra instrução (reforço escolar), então fiquei numa encruzilhada sem saber o que fazer”. P2 sentiu dificuldade com a avaliação do final do semestre, por ser apenas uma, em conjunto, a ser registrada no sistema: “o meu ato de avaliar é diferente da outra pessoa, alguns colegas entendem x e que a entrega do material equivale a tanto por cento da nota, então o empenho de dar 10 para um aluno é diferente do que o outro professor entende por empenho. Talvez o que vale 10, para mim aquilo é um 4. É um ponto revoltante e merecia um outro olhar [...] neste momento os professores precisavam sentar e conversar para dar uma nota e usar um parâmetro x que considerasse a parte de cada disciplina no processo todo”. Outra dificuldade apontada por esse professor é que deveria “ ter um rodízio menor de professores nas unidades escolares e que abraçassem isso”. Aponta também a necessidade de ter aulas de planejamento na carga horária e ter mais sobre a interdisciplinaridade na graduação.
P3	“Não conseguiam se reunir, sentar e planejar”. Os alunos "não tinham muito interesse e tinham dificuldade com a Matemática”
P4	“ Senti realmente dificuldade foi de que a Matemática e o Mundo do Trabalho eram sete aulas de matemática e mais três na base e os alunos se sentiam sobrecarregados”. “No início a gente não conhecia nada das trilhas, então dá aquele medinho”.
P5	“Mais para frente a gente não teve mais esses momentos de planejamento e a gente não conseguiu estar juntos, então dificultou o trabalho interdisciplinar”.
P6	“Eu vi que faltou planejamento em alguns conteúdos e afinidade entre os professores”. “Matemática ninguém queria saber se existia e quando entra na parte da exatas o pessoal sempre se recusava a continuar discutindo”. “Eu achei falta de material didático, pois seria mais direcionado e facilitaria bastante”. Cita também que alguns professores acabavam não participando dos horários de planejamento, “daí essa pessoa só entrava no <i>drive</i> para fazer a sua parte, escrevia uma linha e pronto, só para dizer que participou. Alguns alegavam que não ganhavam hora extra para ficar depois do horário planejando e estava lá de mau humor porque estava fora do horário”. Há professores que acabam criando grupinhos e trabalhando sempre juntos e não dão abertura para outros, se “fecham naquele mundinho e não abre a porta para ninguém entrar”.
P7	“As dificuldades eu acho que foi a falta de recursos/materiais tecnológicos. Não tinha todos os materiais que a gente precisava. Não tem laboratório de informática”.
P8	“Não tinha como juntar todo mundo, então era meio o que o grande grupo decidia era repassado a ideia para os demais e também a Assessora de Direção anotava e repassava para cada professor, fazendo uma mediação, mas mesmo assim aconteciam falhas”. Outra questão citada foi a confusão criada na cabeça dos alunos, pois eram muitos professores diferentes e alguns davam mais de uma disciplina tanto na formação geral quanto nas eletivas e nas trilhas, “entrava uma disciplina e passava uma coisa, entrava outra disciplina e passava outra coisa, então os alunos não entediam e nem se entendiam”.

Fonte: A autora, 2024.

No documento *Trilhas de Aprofundamento no Currículo de Santa Catarina* (Santa Catarina, 2023), as dificuldades relatadas pelos professores entrevistados já haviam sido apontadas. Os entrevistados apenas ratificaram as informações nele contidas. De acordo com o documento, uma das principais dificuldades consiste no planejamento, assim como citado por

P2, P3, P5, P6 e P8. Os professores relataram ter dificuldade de reunir todos os envolvidos na trilha para um planejamento integrado, um diálogo aberto, por falta de tempo, por falta de espaços, pela quantidade de aulas e de escolas em que precisavam trabalhar.

Muitos também citaram a falta de informação e de formação dos professores, para que pudessem ter ciência do trabalho interdisciplinar das trilhas e não fossem pegos de surpresa. Isso também evitaria que eles tivessem que ‘correr atrás’ das informações para tentar preparar as aulas, segundo os relatos.

Outra questão apontada pelos professores e confirmada no documento foi a dificuldade de integrar as disciplinas para trabalhar com qualidade as trilhas que tinham muitos componentes, as chamadas de integradas.

Assim como citou P2, outras dificuldades, também ratificadas no referido documento, foi a falta de materiais, de roteiros que orientassem a todos sobre como proceder, por quais caminhos seguir e quais conteúdos trabalhar. Nesse contexto, pelos depoimentos, percebemos que alguns professores ‘correram atrás’ de documentos e cadernos que os auxiliassem a ter um rumo e, assim, conseguiram planejar suas aulas dentro do contexto do currículo da rede estadual. De acordo com as entrevistas, a falta de infraestrutura, equipamentos, laboratórios e professores qualificados reduziu em muito as possibilidades de escolha e desenvolvimento de algumas trilhas, inclusive impactando e diminuindo as possibilidades de escolha das trilhas pelos estudantes e famílias

Outra questão pontuada por P1, P4 e P8 e ratificada pelo documento, é que os estudantes não estavam preparados e tiveram muitas dificuldades para entender e se adaptar à nova dinâmica de trabalhos e de avaliação das trilhas, uma mudança de postura que, em algumas escolas, demorou para acontecer.

Japiassu (1976) já nos alertava acerca dos obstáculos para a implementação da interdisciplinaridade, então não é de agora que há dificuldade para implementar as trilhas, que é uma proposta totalmente interdisciplinar. Vale lembrar que Japiassu (1976) cita, nos obstáculos psicológicos e sociológicos, as dificuldades de organização e comunicação, bem como as barreiras institucionais e a rigidez das estruturas administrativas; quanto aos obstáculos linguísticos, o autor aponta a dificuldade de as pessoas se entenderem, enquanto corpo docente e discente, em uma linguagem comum. Além disso, Japiassu (1976) salienta a resistência de superar hábitos e rotinas arraigadas.

Fazenda (2006) também já havia chamado a atenção para alguns obstáculos a serem enfrentados, o que as entrevistas nos confirmaram, como a falta de maturidade no entendimento da verdadeira interdisciplinaridade, a falta de métodos únicos, diálogos constantes entre os

professores para dar encaminhamentos que simplifiquem e viabilizem a ação interdisciplinar. A autora também cita os modismos em torno da interdisciplinaridade, em que professores acham que podem improvisar as aulas e projetos de qualquer jeito e dizer que é interdisciplinar.

Para além dos obstáculos, devemos considerar que aconteceram algumas iniciativas do trabalho interdisciplinar em algumas escolas. Nesse sentido, P5 nos disse que, no início do ano, os professores da trilha sentaram e conseguiram dar vários encaminhamentos bons e, na maior parte do semestre, conseguiram trabalhar em conjunto. Na fala de P6, ficou visível que a escola, através da equipe gestora, se organizava e fazia um planejamento para 30 a 35; depois, se reunia de novo, para novos encaminhamentos. Isso era registrado em atas e também num drive compartilhado por todos os envolvidos.

Esses planejamentos envolviam o que era proposto pelos professores das disciplinas, considerando as competências e habilidades e, desse modo, os planos de aulas dos professores já ficavam encaminhados. Os encontros para planejamento aconteciam fora do horário das aulas, geralmente ao final do dia, e se estendiam pela noite, dependendo da quantidade de aulas que precisavam organizar. Essa mesma sistemática era usada em outra escola

Como dito anteriormente, a Matemática é uma área e uma disciplina que está organizada sozinha, dando ideia de um isolamento; porém a Matemática tem facilidade de ‘conversar’ com as outras áreas de conhecimento, o que torna mais lógico e desafiante o projeto das Trilhas de Aprofundamento. Há conteúdos como a geometria, a estatística, conjunto numéricos, funções, análise de gráficos, Matemática financeira, gamificação, jogos em geral e outros.

Os professores entrevistados expuseram os modos como tentaram trabalhar a Matemática nas trilhas. Nesse viés, P1 relatou que buscou artigos para a interpretação dos alunos e procurou material de apoio junto ao setor pedagógico, mas não conseguiu nada, ficando frustrado com a orientação de que “eu deveria trabalhar como se fosse um reforço de Matemática”. Então, o participante levantou material na internet e trabalhou de forma tradicional a Matemática na trilha.

Nessa mesma situação, de forma isolada, o P2 nos disse que buscou adequar os conteúdos matemáticos ao planejamento feito, como, por exemplo: como funcionam os investimentos do Sistema Único de Saúde (SUS); como está a fila do SUS no município; quanto custa cada consulta; qual o custo de medicamentos entregues gratuitamente; as probabilidades dos cromossomos X e Y (menino ou menina); as estatísticas dos tipos sanguíneos. Além disso, o P2 trabalhou muito com a Matemática Financeira, levando os alunos ao banco e ao setor de tributação da prefeitura, para “mostrar o que está acontecendo lá de fato”. Assim, os alunos vivenciaram a prática e percebem que a Matemática realmente está no cotidiano. O professor

P3, por sua vez, usou muito a geometria, como áreas, perímetros, plantas básicas de construções e o cálculo de valores de materiais para se fazer uma construção ou reforma. Já o professor P4 trabalhou mais voltado para o eixo do empreendedorismo, com porcentagem, juros e demais campos da Matemática Financeira.

Diferentemente dos demais, P4 nos disse que seguiu os cadernos voltados para a trilha, sendo um específico de Matemática. Para ele, esse trabalho foi muito bom, pois os cadernos davam um norte e “facilita em muito porque eu trabalhava de forma diferenciada, de forma mais interativa, então eles (alunos) colocavam a mão na massa”. Esse professor salientou: “percebi que os alunos conseguiram construir conhecimentos para as vivências deles, [...] eu tento colocar no dia a dia, mostrar para eles onde que a gente vai aplicar”. Em pequenos recortes, P5 nos informou que trabalhou com os cadernos e encontrou muito material disponibilizado pelo Estado de Santa Catarina: “inclusive eu achei um material bem rico, bem interessante, com propostas e atividades para trabalhar as trilhas”. Esse professor trabalhou muito com planilhas *Excel* e a Matemática Financeira: “consegui discutir bastante essa parte da Matemática Financeira dentro das planilhas *Excel*”.

Ainda sobre o trabalho interdisciplinar na Matemática, P6 relatou: “trabalhando sobre estatística, tirei os alunos da escola para ir num sítio” do avô de um deles, para observar como funciona, na prática, a agricultura familiar. O avô, inclusive, ensinou os alunos a cubar madeira, mesmo não tendo estudado, e os alunos gostaram do modo prático que ele usou. O P7 disse: “usei bastante o quadro para passar exercícios, fiz provas e avaliações”, mas também fez algumas aulas diferenciadas, usando material reciclável, usando aplicativos, tecnologias digitais, lousa digital e laboratório de informática. Trabalhou também “com a planta baixa da escola e depois em 3D”.

As entrevistas evidenciam que a maioria dos professores tem algum tipo de conhecimento do processo interdisciplinar, porém, a nova situação nas trilhas e a falta de diálogo entre os pares ocasionaram uma prática pedagógica aleatória, na qual cada disciplina fez o seu melhor naquilo que entendia por interdisciplinaridade.

Desse modo, a maioria das trilhas não aconteceu com um planejamento integrado, porém alguns professores reconhecem a necessidade de uma formação integral e significativa para seus alunos, bem como sabem que as mudanças acontecidas no Ensino Médio e o advento das Trilhas de Aprofundamento são muito importantes para a interdisciplinaridade. Segundo o recorte de P2, o NEM e as Trilhas de Aprofundamento são muito importantes na perspectiva da interdisciplinaridade: “eu acredito que as mudanças quando acontece são bacanas, desde se receba uma qualificação integral, para fazer a mudança” e complementa que “os docentes

precisam estar empenhados nesse sistema e compactuar juntos com essas mudanças, aí seria uma coisa boa”.

O professor P5 declarou que “precisava mudar a forma como estava o Ensino Médio, pois não adiantava como estava e nem trazia interesse para os alunos [...] acredito que veio para ser melhor [...] a gente toca em muitas coisas que o antigo Ensino Médio não tocava”. O professor P6 concorda com os demais, afirmando que “algumas alterações foram necessárias, mas a gente precisa ver a realidade de cada escola”. Por sua vez, P8 nos disse: “acredito que a ideia é boa, mas tudo depende de cada escola, tipo o espaço e as oportunidades que se tem”. Os entrevistados em questão alertam para o que realmente acontece com as escolhas das trilhas se limitando em várias escolas, por falta de infraestrutura. Além disso, devemos considerar, também, que a estruturação pedagógica das equipes escolares para o acompanhamento e encaminhamento dos processos é falha.

Uma mudança nas metodologias e currículos do Ensino Médio era necessária e os professores demonstraram saber disso. A partir do estabelecimento de algumas propostas e diretrizes trazidas pelos marcos legais, ficou nítido que, como estava sendo feito, o Ensino Médio já não cabia dentro do desenvolvimento social e tecnológico que a educação exige. O aprofundamento e o olhar diferenciado trazido pela introdução da parte flexível no currículo do Ensino Médio criaram a expectativa de um olhar mais holístico, humanizado e plural que essa etapa da educação merecia. Nos fragmentos das entrevistas notamos que a realidade dos processos de ensino e de aprendizagem e o interesse dos estudantes para frequentar e concluir o Ensino Médio eram muito aquém do que realmente seria uma formação integral de qualidade.

Para outros professores, o trabalho interdisciplinar com as Trilhas de Aprofundamento não ocorreu dentro do propósito para o qual foram criadas. Nesse caminho, o P1 nos disse: “as trilhas poderiam vir muito a contribuir para os alunos, mas percebi eles desengajados e eles não entendiam o porquê de tantas disciplinas”. Por seu turno, o P3 discorda da ideia de que o NEM traga uma formação mais integral aos alunos, pois considera “que os alunos receberam uma carga muito grande de várias disciplinas [...] abriu muito o leque das disciplinas e com mais professores ajuda a dispersar um pouco os alunos”. Para P4, a mudança no Ensino Médio “não tem estabilidade e foge muito do que os alunos realmente querem, que é passar no vestibular e no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM”.

Quanto às trilhas, P4 falou que os alunos e famílias não estão preparados para escolher, pois “eles não sabiam o que eram, o que deveriam fazer e como essa trilha aconteceria na escola”. Na avaliação de P5, muitas mudanças aconteceram de maneira muito rápida, como “trocar as rodas com o carro andando e não tinha como isso andar, precisava ter sido trocada

antes”. P6 complementa a fala anterior, dizendo que as mudanças vão “depende da realidade de cada escola”, desde que os professores “tenham a formação adequada”, pois “a maioria dos conteúdos que eram abordados não tinham uma relação direta com o que propunha a trilha”. Para esse entrevistado, “faltou planejamento nos conteúdos e o alinhamento” e o professor “ia para a sala sem a preparação das aulas”.

Sabemos que para cada ação nova sempre há resistências e medos. Qualquer elemento um pouco diferente no processo, que mexe com o comodismo, se torna um grande obstáculo a ser enfrentado. No olhar dos professores de Matemática para a interdisciplinaridade nas trilhas, encontramos diversos medos e dificuldades. Porém, alguns dos entrevistados revelaram que todo esse processo pode dar certo, não só pelo que eles levantaram de dificuldades, que são pontuais e podem ser resolvidas, mas também pelo seu olhar diferenciado e a vontade de fazer o novo acontecer. Nesse sentido, P5 afirmou: “eu vi as Trilhas de Aprofundamento para além do conhecimento científico, porque dá uma visão do todo e é importante que estejamos afinados”. Por sua vez, P6 nos disse:

[...] todo o conteúdo que nós trabalhamos na sala de aula, depois nós transformamos em jogos, trabalhando a gamificação e os alunos conseguiram absorver muito bem. Eles gostavam com certeza, achavam que a coisa era difícil e depois percebiam que era fácil e eles conseguiam fazer. [...] Quando vai para uma trilha que é de aprofundamento eles esperam algo diferente e não é aquela coisa de sala de aula só.

Os relatos dos professores de Matemática entrevistados demonstram que eles têm conhecimento, mesmo advindo de modismos, sobre como deveria ser o trabalho interdisciplinar. Porém, com a prática pedagógica mais endurecida e os diversos obstáculos apontados, nem todos conseguiram ver nas trilhas a possibilidade de um processo interdisciplinar, bem como não houve incentivo e nem abertura para o diálogo e o trabalho em equipe.

Assim, as entrevistas nos levam a concluir que não houve uma única forma de compreender o trabalho nas trilhas, nem a participação da Matemática, faltando um entendimento melhor do seu papel, bem como apoio estrutural e pedagógico. Os professores relataram que sabem como deve ser uma prática interdisciplinar, porém, no desenrolar da ação, houve muitas dificuldades, o que não lhes possibilitou realizar uma prática totalmente interdisciplinar, como proposto por Japiassu (1976) e Fazenda (2006).

6.3 O desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento

As Trilhas de Aprofundamento têm grande importância no novo currículo do Ensino Médio, em função de estar voltada para o aprofundamento dos conhecimentos recebidos na formação geral básica, além de possuir maior carga horária dentre os componentes da parte flexível. Elas servem de preparação tanto para a continuidade dos estudos, quanto para o mundo do trabalho, tornando os alunos protagonistas de seus projetos de vida; valem-se do desenvolvimento de competências e habilidades recomendadas pela BNCC e apresentam uma complexidade em espiral, de acordo com o ano/série do estudante (Santa Catarina, 2021a). Nessa perspectiva, o objetivo dessa categoria consistiu em analisar os relatos dos professores acerca do desenvolvimento das aulas ocorridas nas Trilhas de Aprofundamento, a fim de compreender como foi implementada a interdisciplinaridade nessa proposta.

De acordo com os relatos de três participantes, as implementações realizadas no percurso das Trilhas de Aprofundamento não demonstram características de um processo de ensino interdisciplinar, como evidenciado no Quadro 11:

Quadro 11 - Relatos sobre aulas que não apresentam características interdisciplinares

Participante	Relato
P1	Na trilha de várias disciplinas eu fui buscar entender o que, eu, enquanto Matemática, tinha a haver com a trilha. Então basicamente era eu para eles uma noção da Matemática no campo. Era para ser uma trilha conjunta com outros professores, onde a gente sentaria e pensaria em um único projeto para ser executado dentro daquele semestre, mas não foi isso que aconteceu. Em nenhum momento eu sentei com algum outro professor para conversar, então eu me senti fazendo um trabalho paralelo ao que estaria sendo feito com relação a trilha. Então eu li os documentos e estabeleci a minha tarefa para a turma, mas não fazia ideia do que os outros professores estavam fazendo em relação as trilhas.
P3	Como professor de Matemática, trabalhei sozinho e nessa situação não era muito confortável porque era uma coisa nova que eu não tinha visto antes. Então eu tive que me preparar, tive que pesquisar muitas coisas para dar aula. A turma já tinha aula com outra professora, então eu dei uma olhada no que a professora tinha passado para eles e a partir dali eu comecei a pesquisar e montar meu próprio material.
P7	Não é porque sou professora de Matemática, mas acredito que ficou muito falho alguns conteúdos de Matemática. As vezes não dá tempo do professor todos os conteúdos durante o ano, então essas trilhas ajudaram nesse contexto de trabalhar mais conteúdos.

Fonte: A autora, 2024.

As falas elencadas no Quadro 11 demonstram que, embora os professores tenham algum conhecimento sobre a teoria e a prática da interdisciplinaridade, não conseguiram trabalhar dessa forma. De certa maneira, eles fizeram o seu trabalho com as trilhas de modo isolado, não se abrindo para o diálogo e por achar mais fácil trabalhar sozinhos. Esse isolamento faz com

que a trilhas não sejam trabalhadas de acordo com o objetivo para o qual foram criadas.

Segundo D'Ambrósio (2009), ao trabalhar de forma isolada, sem a colaboração e a integração com outros professores, o docente de Matemática acaba desenvolvendo um trabalho fragmentado do processo proposto pelas trilhas, dificultando a contextualização entre áreas e ao atendimento das expectativas dos estudantes.

Sem a interação interdisciplinar da Matemática, é complicado relacioná-la com as outras disciplinas e seus conhecimentos específicos com as vivências dos estudantes, limitando-se a capacidade de uma aprendizagem significativa e sua formação integral.

Para o bom desenvolvimento das trilhas, é preciso que todos os envolvidos articulem os objetos de conhecimentos dos componentes curriculares, abordando temáticas atuais e atrativas, que demandem um olhar interdisciplinar, superando a fragmentação dos conhecimentos e permitindo o desenvolvimento das habilidades dos eixos estruturantes. É importantíssimo focar no protagonismo dos estudantes, oferecendo uma aprendizagem significativa e completa. Para que isso aconteça, há necessidade de planejamento integrado das diferentes disciplinas que compõem as trilhas, garantido realmente a interdisciplinaridade (Santa Catarina, 2023).

A implementação das trilhas no Ensino Médio apresentou diversos desafios e dificuldades para os professores, conforme os relatos das entrevistas. Os professores identificam a falta de planejamento e a integração entre os docentes das diferentes disciplinas e áreas, dificultando a abordagem interdisciplinar proposta. Muitos professores relataram a dificuldade de planejar e realizar conjuntamente as atividades inerentes às trilhas.

A implementação das trilhas exige dos professores e das escolas como um todo, um grande esforço de adaptação e superação de diversos obstáculos, desde a organização do trabalho pedagógico até as condições estruturais necessárias para o desenvolvimento dessas atividades (Santa Catarina, 2023). Nesse sentido, Japiassu (1976) já afirmava que dificuldades sempre existiram, enraizadas nas próprias práticas científicas, constituindo-se em desafios significativos para a efetiva implementação da interdisciplinaridade.

Seguindo essa linha de análise, trazemos os relatos de outros três participantes, os quais demonstram que as experiências no desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento apresentaram parcialmente características de um processo de ensino interdisciplinar, conforme elencadas no Quadro 12, a seguir:

Quadro 12 - Relatos sobre aulas que apresentam parcialmente características interdisciplinares

Participante	Relato
P4	No início do ano foi a nossa conversa onde elaboramos um planejamento mais geral, o que queríamos atingir até julho. Eu lembro que tinha professor de empreendedorismo porque tinha essa disciplina na trilha. A gente tentou trabalhar focados nesses objetivos que foi mais um geralzão. Depois teve alguns momentos pedagógicos que conversamos rapidamente, mas não foi toda a semana, era alguns momentos, pela dificuldade de estarmos juntos.
P6	Eu trabalhava a parte da Matemática que era de aprofundamento. Eu procurava trabalhar as trilhas mas trazendo o conteúdo mais adequado, tentando aproximar o aluno com a realidade, como por exemplo, levar os alunos para uma fazenda, conversar com as pessoas para saber a realidade perceber o notório saber, ou seja sempre tentando aproximar o conteúdo à realidade
P8	Na Matemática e mundo do trabalho eram seis aulas de Matemática e deu para trabalhar bem porque tinha uma comunicação e era mais fácil de sentar e conversar e combinar a interdisciplinaridade. A outra trilha eram sete disciplinas e era muito difícil se comunicar, porque era muito difícil se comunicar e não tinha como sentar todo mundo junto, era bem confuso. Se todos os professores conseguirem sentar e planejar junto, a ideia em si é boa. Só tem que ter tempo para trabalhar.

Fonte: A autora, 2024.

As Trilhas de Aprofundamento, quando pensadas e colocadas no CBEMTC, foram uma proposta de, a partir de temas abrangentes, aprofundar os conhecimentos das disciplinas e, conseqüentemente, das áreas, de maneira integrada, para a ampliação dos saberes e uma formação integral (Santa Catarina, 2021a). Então, os relatos dispostos no Quadro 12 apontam que a interdisciplinaridade se fez presente e os professores tentaram implementá-la, porém de maneira parcial, por diversos fatores já citados pelos entrevistados.

Sobre esse aspecto, se olharmos para os entendimentos trazidos por Fazenda (2006), podemos ver que a autora critica e aponta para os modismos da interdisciplinaridade, que estão revestidos de muita improvisação e acomodação dos docentes, o que conduz ao esfacelamento de qualquer intuito interdisciplinar. Fazenda (2006) também diz que muitos trabalhos que se intitulam interdisciplinar não o são de fato, mas apenas parcialmente, pois não há uma fundamentação teórica que os sustente, através de métodos sólidos e bem compreendidos.

Ainda para a referida autora, essa abordagem superficial da interdisciplinaridade acaba por prejudicar o conhecimento amplo e com visão integral entre os conteúdos abordados e a realidade em que os estudantes convivem. A interdisciplinaridade não pode ser parcial, pois ela requer uma imersão teórica e prática profunda, que envolva uma reflexão profunda e um aporte metodológico coerente e seguro.

Desse modo, salientamos a necessidade de buscar o diálogo interdisciplinar entre todos, para que haja objetivos comuns para a integração curricular, proporcionando aos estudantes vivenciar situações que lhes possibilitem ir além dos conteúdos básicos e estar preparados para

intervir na realidade e empreender projetos futuros

Em nosso estudo, verificamos que as Trilhas de Aprofundamento foram construídas por especialistas nas áreas envolvidas e os cadernos do Currículo do Território Catarinense para o Ensino Médio trazem as 25 possibilidades de trilhas, com encaminhamentos, exemplos e orientações quase prontas de como podemos trabalhar, porém cada escola e professor deve ajustar à sua realidade e não os trabalhar de modo estanque. Mesmo assim, a maioria dos professores não conseguiu compreender e nem executar o trabalho interdisciplinar, por não buscar fazer diferente, sem olhar para a interdisciplinaridade de modo desafiador. É verdade que houve muitas falhas no processo e isso acabou chegando até professores e estudantes como mais uma aula maçante, o que não era o objetivos das trilhas na sua concepção.

Pelos depoimentos dos professores envolvidos nesta pesquisa, a implementação das trilhas é um desafio que requer investimentos em formação, planejamento coletivo e articulação entre as disciplinas. Quando essas condições são atendidas, a proposta das trilhas se mostra uma alternativa interessante para o aprendizado integrado e contextualizado, conforme relato de dois professores que conseguiram, mesmo que não totalmente, chegar na interdisciplinaridade almejada por Japiassu (1976) e Fazenda (2006). Esses relatos estão apresentados no Quadro 13:

Quadro 13 - Relatos sobre aulas que apresentam características interdisciplinares

Participante	Relato
P2	No ano passado eu trabalhei três trilhas, uma que falava sobre Saúde e Sociedade, uma sobre Sustentabilidade e outra sobre a Cultura Afro-brasileira. Adorei principalmente a de Saúde e Sociedade. A gente trabalhava em sete ou oito professores e organizava todo o planejamento junto na escola. A gente tinha esse cuidado e fazia o planejamento na terça a tarde depois da 5:30h até umas 8h, mais ou menos.
P5	Tenho toda a visão de que as disciplinas precisam trabalhar juntas, mas percebo que é mais fácil para a Matemática, pois tem um caderno específico e a gente não se perde procurando o que é para quem trabalhar. A ideia da interdisciplinaridade com tema faz o trabalho fluir. Quando se tem um objetivo e aí cada um dentro da sua disciplina vai pensar naquele objetivo e isso é o ponta pé para a interdisciplinaridade. Cada disciplina contribui para esse tema. Tem que ter a interdisciplinaridade senão a trilha não faz sentido nenhum no meu ponto de vista e precisa ter um planejamento juntos para que de fato aquele tema seja abordado, mas de diferentes maneiras dentro de cada disciplina, cada disciplina com o seu conhecimento. No começo a trilha foi muito positiva, porque a gente sentou na primeira semana, sem aula e com tempo, a gente conseguiu organizar dois blocos do semestre dos três que a gente pensou. Naquela semana organizamos o que cada um iria trabalhar. Não conseguimos fazer o mesmo no terceiro bloco e foi um fiasco.

Fonte: A autora, 2024.

Os relatos constantes do Quadro 13 evidenciam que os participantes P2 e P5 se dedicaram, buscaram o diálogo com as outras disciplinas e, de certa forma, trabalharam

interdisciplinarmente, em função de conseguirem se reunir para fazer o planejamento. Porém, por mais que a escola e os professores iniciassem e tentassem um trabalho em comum, muitos obstáculos afetaram o planejamento e, assim, a abordagem interdisciplinar não seguiu até o final do ano.

Conforme nos diz D'Ambrósio (2009), a Matemática precisa estar em total simbiose com outros campos do conhecimento, pois foi criada pelo homem para explicar, manejar e conviver com a realidade, dentro de um contexto natural e cultural. A Matemática não pode estar fragmentada das demais, precisa ter uma abordagem mais ampla e contextualizada, que a relacione com os aspectos históricos, filosóficos, sociais e culturais, superando o limite de uma disciplina isolada.

Para Fazenda (2006), a intedisciplinaridade requer um planejamento cuidadoso, compartilhado e contínuo. A autora afirma que o trabalho interdisciplinar precisa de um projeto inicial claro, coerente, detalhado e contínuo, para que todos entendam o seu papel e se sintam motivados a participar e dar continuidade. A participação e comunicação ativa de todos os membros da escola, pressupondo uma ação conjunta e integrada é que faz a diferença, pois, sem essa abordagem, a interdisciplinaridade corre o risco de não se efetivar completamente, conforme relatado por P5.

Seguindo a análise dos depoimentos dos professores de Matemática, outras questões foram evidenciadas. Nesse sentido, alguns professores - como P5, P6 e P7 - apresentaram opiniões semelhantes sobre a importância da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento, bem como sua relevante necessidade no processo de ensino e de aprendizagem. Os citados professores apontaram também a necessidade do planejamento coletivo para a concretização das Trilhas de Aprofundamento. Já os depoimentos dos professores P1, P2 e P3 diferem das visões genéricas apresentadas por outros professores, seja por terem enfrentado dificuldades na implementação das trilhas, por discrepâncias entre a teoria e a prática ou por ter entedimentos mais específicos e de acordo com suas vivências.

Para Fazenda (2006), a falta de clareza na conceituação e na aplicação da interdisciplinaridade acaba impelindo o alcance de uma abordagem mais madura estruturalmente, o que resulta em equívocos na sua contextualização. Nesse aspecto, observamos que todos os entrevistados, de certa forma, seguem uma linha equânime sobre o entendimento e aplicação da intersisciplinariddade. Fazenda (2006) também já nos alertava sobre um fato que, mesmo depois de décadas, vimos que ainda não mudou: a ausência de um método ou caminho estruturante que viabilize a interdisciplinaridade nas trilhas. Concordamos com Fazenda (2006), no sentido de que a interdisciplinaridade é muito mais do que uma simples integração de conteúdos, mas sim

um processo que precisa ser vivido e exercido.

Considerando o pensamento de Fazenda (2006), inferimos que as Trilhas de Aprofundamento se apresentam como um campo da interdisciplinaridade que precisa ser ajustado, conforme apontam os depoimentos dos participantes, pois a interdisciplinaridade requer a ousadia de buscas individualizadas, de pesquisas aprofundadas de cada um dos professores, para posterior engajamento de todos. Então, encaminhamentos como os feitos pelos professores P1 e P3 não estão de todo errados, pois o professor de Matemática precisa olhar para a sua disciplina, estudar, pesquisar e entender como ela pode se ajustar e conversar com as demais, dentro da trilhas.

As Trilhas de Aprofundamento precisam ser trabalhadas com uma visão positiva, conforme os depoimentos dos professores P1 e P7, que acreditam que as trilhas interdisciplinares contribuem para a formação integral, proporcionando uma aprendizagem mais significativa aos estudantes. Esses professores têm uma visão mais otimista sobre as trilhas, reconhecendo seu potencial, mesmo sem ter o devido suporte.

Entretanto, outros professores não tiveram boas experiências com as trilhas e encontraram muitas dificuldades, conforme relatado por P4 e P6. Para eles, as trilhas não tiveram bons resultados, seja pela falta de engajamento e de compreensão dos objetivos esperados em relação aos estudantes, seja pela dificuldades de organização entre os professores e da própria escola. A visão desses docentes é que as Trilhas de Aprofundamento não alcançaram os objetivos almejados, enfrentando diversos desafios durante o ano de 2023.

Devemos registrar que, pelo menos em três escolas, onde os entrevistados trabalharam em 2023, houve um engajamento maior, envolvendo a equipe pedagógica e os professores, que se dispuseram e estavam abertos ao diálogo e a tentar fazer funcionar as Trilhas de Aprofundamentos. Nessas escolas, a equipe pedagógica agendava um horário entre os turnos de aulas, para que os professores, com o acompanhamento dessa equipe, pudessem se reunir e ajustar o planejamento integral. Sempre havia os que não podiam se fazer presente, mas tudo ficava registrado em ata, em um documento no drive irrestrito aos professores, bem como a troca pelos grupos de *WhatsApp*. Ao término do encontro, os professores já saíam com o planejamento feito para vários dias, bem como os seus planos de aulas individualizados.

Por meios dos relatos, compreendemos que há o conhecimento da importância da interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento, sendo fundamental para promover uma formação integral, significativa e conectada com a realidade dos estudantes. Salientamos que, de certa forma, a interdisciplinaridade é bem entendida pelos entrevistados, porém, na prática, não se realizou de forma eficaz, como o proposto pelas Trilhas de Aprofundamento.

Nesse caminho, sabemos que sempre haverá problemas, pois, em sendo a proposta das trilhas algo novo para as escolas, há algumas rebarbas a serem aparadas, como dificuldades apontadas pelos professores entrevistados. O trabalhar em equipe, o saber ouvir os colegas e também ser ouvido sempre resultam em uma prática pedagógica diferenciada, como nos oferece a interdisciplinaridade. Desse modo, as trilhas só funcionam se houver interdisciplinaridade, possibilitando o desenvolvimento de competências e habilidades específicas das áreas, bem como daquelas previstas nos eixos estruturantes, conforme orientam a BNCC e o CBEMTC.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação contemporânea requer dos educadores um olhar muito amplo e diversificado e, nessa perspectiva, a interdisciplina é essencial na formação integral dos estudantes, exigindo um redesenho do currículo e das disciplinas. O diálogo e aproximação entre duas ou mais disciplinas e entre os professores é condição única para que a interdisciplina seja evidenciada nas escolas. Porém, essa é uma tarefa que exige grande esforço de todos os envolvidos, a fim de superar os obstáculos existentes. A fragmentação dos conhecimentos e a excessiva especialização cerceiam a visão total da realidade e, nesse sentido, a função da escola é despertar o anseio dos estudantes pelo conhecimento científico, de forma conectada a suas culturas e vivências.

Considerando a necessidade de abandonar os modismos em relação à interdisciplinaridade, temos um grande desafio pela frente: não perder as aptidões naturais que conduzem os estudantes à percepção global de vida e de mundo. O desafio de trabalhar de forma interdisciplinar, trazendo um novo olhar sobre a aprendizagem, foi o que nos instigou a desenvolver esta pesquisa. Desse modo, a inquietude de buscar um novo caminho para aprendizagens significativas e globalizadas gerou a questão: como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio de Santa Catarina, considerando a visão dos professores de Matemática? Assim, buscamos compreender o trabalho interdisciplinar, na disciplina de Matemática, ocorrido nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio em 2023, em escolas estaduais pertencentes à CRE de Concórdia.

No anseio de buscar respostas, realizamos uma pesquisa qualitativa, por meio de revisão de estudos e pesquisa de campo. Como suporte teórico, apoiamos-nos em estudos de Japiassu (1976) e Fazenda (2006), pensadores brasileiros que mais estudaram e escreveram sobre o tema, sendo os primeiros a fazerem isso, ainda na década de 1970. Além disso, nos fundamentamos em marcos legais que dão rumo à educação brasileira e, mais especificamente, no estado de Santa Catarina, como a Constituição Federal, a LDB, os PCN, as DCN, a BNCC, a Proposta Curricular de Santa Catarina e o CBEMTC.

O primeiro objetivo específico desta pesquisa foi buscar conceituar e compreender a interdisciplinaridade, de acordo com as concepções de Hilton Japiassu (1976) e Ivani Fazenda (2006), autores considerados precursores da discussão sobre o tema no Brasil. Realizamos uma leitura e análise de duas obras: *Interdisciplinaridade e patologia do saber* (Japiassu, 1976) e *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa* (Fazenda, 2006), para entender a interdisciplinaridade e sua aplicação em sala de aulas. Japiassu (1976) trata mais o campo

epistemológico do tema e Fazenda (2006) cuida do campo pedagógico. Usamos apenas essas duas obras, para não pulverizar os conceitos e entendimentos existentes em outras diversas obras publicadas. As duas obras casaram bem, pois Japiassu (1976) contribuiu com os elementos fundamentais para a compreensão dos problemas epistemológicos a partir do enfoque da interdisciplinaridade, enquanto Fazenda (2006) discute o saber integrado e livre, por meio da interdisciplinaridade aplicada na escola através das práticas pedagógicas.

Em processo paralelo, nosso segundo objetivo específico buscou entender como a interdisciplinaridade está sendo considerada nos trabalhos científicos contemporâneos. Considerando que o foco da pesquisa era a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento do Novo Ensino Médio, e na perspectiva de buscar dissertações mais atuais que tratassem sobre o tema, após algumas filtragens, analisamos oito dissertações. Essa análise nos ajudou a perceber como está sendo tratada a interdisciplinaridade atualmente, bem como sua aplicação nas escolas, principalmente no Ensino Médio, além de nos dar uma noção sobre como esse tema é tratado nos documentos oficiais.

No terceiro objetivo específico, buscamos identificar as recomendações dos documentos oficiais do Brasil e de Santa Catarina. Partimos do estudo da Constituição Federal de 1988, que já definia um caminho diferenciado para a educação brasileira, sugerindo que as interligações são necessárias; porém, em nenhum momento, a Constituição cita a palavra interdisciplinaridade.

Com o advento da LDB, também foi aprofundada a necessidade de desfragmentar os conhecimentos, olhando para os estudantes a partir de suas realidades. No entanto, o termo interdisciplinaridade só foi usado posteriormente, com a homologação dos PCN e das DCN, que trouxeram mais especificamente como deveria ser vista a educação no país, de acordo com o nível de escolaridade.

A BNCC veio posteriormente e trouxe o desenho de como se deveriam estruturar os níveis de ensino e de como seriam tratadas cada uma das disciplinas, agrupando-as em áreas do conhecimento, bem como organizando o Ensino Médio em Formação Geral Básica e Itinerários Formativos. Concomitantemente, foi sancionada a Lei nº 13.415/2017, estabelecendo como deveria ser organizado o Ensino Médio a partir de então, tornando-o integral. Nesse momento, fica claro o papel da interdisciplinaridade para uma educação mais integrada e ampla.

Seguindo a linha da BNCC, o Estado de Santa Catarina organizou um grupo de professores para elaborar os cadernos que tratam de orientações sobre como seria o currículo base a ser trabalhado no estado. Em se tratando de Ensino Médio, esses cadernos trazem toda a organização da parte da formação básica e da parte flexível, que contempla projeto de vida,

segunda língua estrangeira, trilhas de aprofundamento e os componentes curriculares eletivos. Todos esses marcos legais nos ajudaram a compreender os caminhos a serem trilhados pela educação e como a interdisciplinaridade está intrínseca a todos os processos da educação básica.

Por fim, como último objetivo específico, buscamos compreender a organização do NEM e se as Trilhas de Aprofundamento ajudam no contexto da formação interdisciplinar. Para isso, procuramos respostas junto aos professores de Matemática que ministraram aulas nas trilhas em 2023. Através de entrevistas semiestruturadas, investigamos como esses professores entendiam o NEM e como atuaram nas trilhas. A visão dos professores de Matemática foi importante para a pesquisa, pois a Matemática é um componente curricular e também uma área, conforme especifica a BNCC. Então, eles conseguiram nos dar uma visão específica, partindo do isolamento em que se encontram.

A partir da revisão de estudos realizada, compreendemos que a interdisciplinaridade surgiu como uma proposta de superação da fragmentação dos conhecimentos, buscando uma abordagem mais contextualizada e integrada com a realidade de cada escola e de seus estudantes. Japiassu (1976) e Fazenda (2006) defendem a interdisciplinaridade como uma mudança de paradigmas e metodologias, a fim de que se possa compreender para além de apenas os conhecimentos historicamente construídos, mas sim entender os fenômenos de forma mais abrangente, dentro do conceito de mundo e de sociedade.

A análise dos marcos legais brasileiros e catarinenses evidenciou que a interdisciplinaridade está presente desde a Constituição Federal, perpassando por diversos outros documentos norteadores já citados anteriormente. Todos esses documentos apontam a interdisciplinaridade como uma abordagem essencial na formação integral dos estudantes de Ensino Médio, articulando as diversas áreas de conhecimento. A interdisciplinaridade concebida nesses documentos traz uma abordagem teórico-metodológica e didático-pedagógica que exige contextualização, uma visão globalizada das situações-problema e uma postura dialógica perante os conhecimentos historicamente construídos.

Mesmo depois da publicação da LDB nº 9394/96, dos DCNEM de 1998, atualizados em 2018, dos PCNEM, em 2000, atualizados em 2007, através dos PCN+, bem como da BNCC, em 2018, e o CBEMTC, em 2021, que instituíram mudanças para o currículo do Ensino Médio com base na interdisciplinaridade e globalização dos conhecimentos, percebemos que não ocorreram mudanças profundas na educação, no processo de ensino-aprendizagem.

Em Santa Catarina, no contexto do NEM, a interdisciplinaridade se apresenta como norteadora para a materialização das Trilhas de Aprofundamento. O currículo estabelecido pelo estado propõe uma formação mais contextualizada, mais significativa, mais perto da realidade

que o estudante vive, através da integração dos saberes.

Ao analisar os dados das entrevistas semiestruturadas através da ATD, tornaram-se evidentes os elementos das três categorias estabelecidas *a priori*, que nos possibilitaram compreender como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento, fornecendo uma base sólida para compreendermos o processo. Através dessa categoria, verificamos que os professores de Matemática têm conhecimento sobre o conceito de interdisciplinaridade, embora com diferentes compreensões. Alguns professores entendem a interdisciplinaridade como uma integração entre disciplinas e ou conteúdos, enquanto outros a veem como um trabalho em equipe e planejamento conjunto.

A conversa com os professores levantou diversas questões acerca do trabalho com as trilhas e a interdisciplinaridade. Nesse sentido, constatamos que a formação inicial e continuada dos professores não abrangeu de forma satisfatória a interdisciplinaridade na sala de aula. Alguns professores relataram que tiveram apenas noções superficiais durante a graduação, sem um aprofundamento teórico e prático. Os que tiveram uma noção um pouco mais ampla é porque buscaram por conta própria ou algum professor universitário, adepto ao tema, direcionou suas aulas nesse sentido. Essa lacuna na formação refletiu nas dificuldades enfrentadas pelos professores no desenvolvimento das Trilhas de Aprofundamento de forma interdisciplinar.

As principais dificuldades elencadas pelos entrevistados foram: a falta de planejamento integrado; a ausência de materiais e recursos adequados para trabalhar especificamente com as trilhas; a resistência de alguns professores a se abrir para o novo e trabalhar de forma integrada; a falta de infraestrutura nas escolas, principalmente de laboratórios por áreas; a falta de engajamento dos estudantes para a proposta interdisciplinar das Trilhas.

A falta de tempo e de organização para o planejamento foi um dos obstáculos mais apontados pelos professores de Matemática. A BNCC e o CBEMTC, bem como Japiassu (1976) e Fazenda (2006), defendem que, para qualquer aplicação da interdisciplinaridade, deve haver muito diálogo, muito planejamento e cooperação entre as áreas de conhecimento, objetivando o desenvolvimento de competências e habilidades para a formação integral dos estudantes. O ato de planejar prepara os professores para os desafios, para uma abordagem interdisciplinar, bem como para a adaptação à realidade dos estudantes, seus anseios e dificuldades, tornando o ambiente de aprendizagem mais colaborativo, dinâmico e participativo.

Pelos depoimentos analisados, percebemos que professores, equipe gestora, pais e alunos tiveram diversas situações novas a enfrentar e nem sempre tinham a solução ou explicação para o fato, principalmente após terem passado um período (2020 e 2021) muito turbulento e com várias alterações no modo de pensar e executar a educação, em função da

pandemia de Covid-19.

Apesar das dificuldades que apareceram nesse árduo caminho, alguns professores relataram experiências positivas e, de certa forma, conseguiram desenvolver as trilhas de forma interdisciplinar, evidenciando que, quando há vontade de fazer e engajamentos da equipe pedagógica e professores, é possível alcançar os objetivos propostos pela política educacional vigente, desde que haja planejamento coletivo, diálogo aberto entre os pares e apoio e organização da equipe gestora.

Então, diante da nossa inquietude em saber **como a interdisciplinaridade foi implementada nas Trilhas de Aprofundamento do NEM de Santa Catarina, considerando a visão dos professores de Matemática**, podemos afirmar que ocorre interdisciplinaridade nas trilhas, uma vez que elas foram construídas com essa base, porém ainda há muitos obstáculos a serem enfrentados. Nas entrevistas, ficou evidente que algumas escolas e professores fizeram um grande esforço para a interdisciplinaridade dos discursos, porém constatamos que não foi trabalhada de forma integral até o término das trilhas no semestre letivo.

Consideramos ser necessário investir em ações de formações inicial e continuada que abordem a temática de forma direta, bem como promover mudanças nas estruturas físicas e pedagógicas, bem como na cultura de cada escola, para que seja possibilitado um trabalho integrado entre os professores.

Não menos importante neste estudo é esclarecer que a rede estadual de educação de Santa Catarina reorganizou, para 2024, as matrizes a serem ofertadas aos estudantes. Nessa nova conjuntura, o Ensino Médio é ofertado de forma híbrida, não havendo mais contratuais de estudos, mas sim aulas não presenciais, através da plataforma *Google Sala de Aula*, e retirando da matriz todas as Trilhas de Aprofundamento, ficando apenas as eletivas, a segunda língua estrangeira, o projeto de vida e aulas de aprofundamento das disciplinas, cumprindo 31 aulas semanais para o Ensino Médio Regular. Para o Ensino Técnico, houve outra reorganização que não nos cabe aqui explicar por não ser objeto da pesquisa.

Assim, todo o trabalho interdisciplinar das trilhas acabou se esvaindo da escola, deixando para trás todo um contexto de formação integral e uma visão global de mundo e de vida dos estudantes. Durante a pesquisa verificamos que a interdisciplinaridade nas Trilhas de Aprofundamento é possível, sendo necessário apenas algumas mudanças a serem implementadas pela rede: uma boa capacitação para professores e equipes pedagógicas, preparando-os para a nova realidade e o novo modelo de trabalho a ser desenvolvido; maior divulgação e explicação de como funciona o NEM para pais e alunos; oferecer aos professores aulas de planejamento, proporcional às suas cargas horárias, para que possam ter uma

organização de paradas para o planejamento integrado. Devemos considerar, também, que alguns professores tiveram apenas a experiência de 2023 com as trilhas e logo elas deixaram de fazer parte da matriz curricular. Após o olhar mais preciso desta pesquisa, consideramos que é necessário insistir nas perspectivas da interdisciplinaridade e, nesse sentido, as trilhas podem ser reestruturadas e voltar a constituir o currículo do NEM.

Ao finalizar este trabalho, também é necessário esclarecer que, durante o percurso da pesquisa, algumas mudanças acontecerem em relação à legislação que baseia o Ensino Médio. Em 31 de julho de 2024, foi publicada a Lei nº 14.945, que altera a LDB e instituiu um novo formato para essa etapa de escolarização e também uma mudança de carga horária para o Ensino Médio de 1000 para 1.400 horas por ano letivo. A formação geral básica deverá ter 2.400 horas no final do Ensino Médio, somando-se uma carga horária mínima de 600 horas dos itinerários formativos. Nessa nova roupagem, o Ensino Médio deverá garantir que seja ofertado aos estudantes o aprofundamento integral de todas as áreas do conhecimento. Os itinerários formativos deverão contemplar integralmente o aprofundamento de ao menos uma das áreas de conhecimento. A partir dessa lei, o currículo do Ensino Médio deverá promover metodologias investigativas, a conexão dos processos de ensino e de aprendizagem com a vida comunitária e social onde a escola está inserida e fazer a articulação entre os diferentes saberes das áreas de conhecimento.

Perante essa nova estruturação do NEM, mesmo que as mudanças afetem as Trilhas de Aprofundamento como constituídas em 2023, a questão da interdisciplinaridade continua sendo essencial para o aprendizado. Então, na busca de uma educação mais equânime, em que todos possam ser protagonistas, sugerimos a continuidade de itinerários formativos que visem a um trabalho engajado, dialogado, que preparem os estudantes para o trabalho e, principalmente, para a vida.

Concluimos que, para ministrar as Trilhas de Aprofundamento, é necessário um trabalho realmente interdisciplinar e isso é possível, desde que haja investimento na formação docente, na reorganização das estruturas físicas e pedagógicas das escolas, que haja aulas específicas para planejamento e maior apoio da gestão.

Para futuras pesquisas sobre esse tema, sugerimos a exploração mais ampla das práticas pedagógicas dos professores, bem como o desenvolvimento e aplicação de práticas voltadas para a interdisciplinaridade. Sugerimos, ainda, a verificação da interdisciplinaridade no projeto de vida e nos componentes curriculares eletivos.

Por fim, cabe-nos ressaltar que a interdisciplinaridade não é uma receita pronta, configurando-se como a resolução de problemas relacionados ao processo de ensino-

aprendizagem, porém em muito pode contribuir para a formação integral dos estudantes da Educação Básica. Com o mundo tão globalizado que temos hoje, muito em função das tecnologias, é necessário que as disciplinas saiam de suas fronteiras e contextualizem mais os seus conceitos.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, José. *Interdisciplinaridade no ensino médio: a contextualização através da agricultura hidropônica*. Rio de Janeiro: Sotese, 2002.

ARAÚJO, Isaac Bruno Oliveira. *Os múltiplos sentidos da interdisciplinaridade: concepções e práticas docentes nas escolas públicas de Ensino Médio do Maciço do Baturitê*. (Dissertação) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular, 2020 - Uma escola cidadã para as juventudes brasileiras: contextualização, interdisciplinaridade, aprendizagem colaborativa e autoria/protagonismo juvenil*. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/205-uma-escola-cidada-para-as-juventudes-brasileiras-contextualizacao-interdisciplinaridade-aprendizagem-colaborativa-e-autoria-protagonismo-juvenil?highlight=WyJwcm9mZXNzb3liXQ>. Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 dez. 2023.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 19 jan. 2024.

BRASIL. *Lei nº 13.415*. Atualiza a Lei N 9394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 2017.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*, Lei 9.394/96 de 220/12/1996. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 27 de dez. 2023.

BRASIL. *Lei nº 14.945*, de 31/07/2024. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=462706>. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CEB nº 2*, de 07 de abril de 1998. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_ceb_0298.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CEB nº 3*, de 26 de junho de 1998. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CEB nº 3*, de 07 de abril de 1998. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: bases legais*. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CNE/CEB nº 4*, de 13 de junho de 2010. Brasília: MEC, 2010. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN42010.pdf?query=AGR. Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução CNE/CEB nº 3*, de 21 de novembro de 2018. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN32018.pdf. Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Portaria nº 1.432*, de 28 de dezembro de 2018. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70268199. Acesso em: 24 jan. 2024.

COSTA, Daniel de Carvalho. *A atitude interdisciplinar docente e o desenvolvimento humano: foco no ensino médio de uma escola pública*. (Dissertação) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2009.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 6. ed., 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

DELORS, Jacques. Educação: um tesouro a descobrir. *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: UNESCO/MEC/Cortez, 1998. Disponível em: http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf. Acesso em: 22 jan. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (Org.). *O que é interdisciplinaridade?* 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. FERREIRA, Nali Rosa Silva. (Orgs.). *Formação de docentes interdisciplinares*. Curitiba: CRV, 2013.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 13. ed. Campinas: Papyrus, 2006.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (Org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário escolar da língua portuguesa*. 2. ed. Curitiba: Positivo, 2011.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro:

Imago, 1976.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2022.

MARCHELLI, Paulo Sergio. Base Nacional Comum Curricular e formação de professores: o foco na organização interdisciplinar do ensino e aprendizagem. *Revista de Estudos da Cultura*, n. 7, p. 53-70, jan-abr, 2017.

MORAES, Roque; GALLIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 19 fev. 2024.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência educ.* [online]. vol. 9, n. 2, p.191-211. ISSN 1516-7313. 2003.

NIEMEYER, Jiane. *Interdisciplinaridade na formação continuada de professores do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio*. (Dissertação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

NOÉ, Marcos. *Interdisciplinaridade no Ensino da Matemática*. Disponível em <https://educador.brasile scola.uol.com.br/estrategias-ensino/interdisciplinaridade-no-ensino-matematica.htm>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NOGUEIRA, Neslei Noguez. *Interdisciplinaridade: uma análise das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. (Dissertação - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2018.

NÓVOA, Antônio. *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: EDUCA, 2002.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Proposta Curricular de Santa Catarina: formação integral na educação básica*. Florianópolis: SEDUC 2014.

SANTA CATARINA. Comissão Estratégica de Mobilização para Implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC/SC. *Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense*. Florianópolis: SEDUC, 2019.

SANTA CATARINA. Comissão Estratégica de Mobilização para Implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC/SC. *Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense*. Caderno 1. Florianópolis: SEDUC, 2021.

SANTA CATARINA. Comissão Estratégica de Mobilização para Implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC/SC. *Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense*. Caderno 3. Florianópolis: SEDUC, 2021.

SANTA CATARINA. Comissão Estratégica de Mobilização para Implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC/SC. *Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense*. Caderno 4. Florianópolis: SEDUC, 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Caderno de orientações para implementação do Novo Ensino Médio*. Florianópolis: SEDUC, 2022. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1HFbh_f0a3Qd68UwY98FfyK1xM335wnzu/view. Acesso

em: 10 set. 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Trilhas de Aprofundamento no Currículo de Santa Catarina*. Florianópolis: SEDUC, 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/13ZDMInkCtaWhM8BOTJJOMSWpuM-JMvKE/view>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. *Novo Ensino Médio: Programa Itinerários Formativos – Plano de Ação para orientação às escolas e acompanhamento da implantação de itinerários formativos (PAIF)*. Florianópolis: 2022. Disponível em: https://sispddeinterativo.mec.gov.br/novopddeinterativo/arquivos/paif/2022/PAIF_SC_ANO_2022.pdf. Acesso em: 05 jan. 2024.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Valdenir Abel dos. *Interdisciplinaridade: as causas das dificuldades de implementação do novo ensino médio brasileiro e do trabalho docente*. (Dissertação) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2007.

SCHOSSLER, Daniela Cristina. *Projetos interdisciplinares visando à formação de alunos pesquisadores*. (Dissertação) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2013.

SILVA, Márcio Antônio da. *A construção da interdisciplinaridade a partir da realidade local: o olhar dos professores do Ensino Médio*. (Dissertação) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.

SILVA, Vanessa Patrícia Sabino da. *Práticas argumentativas em uma abordagem interdisciplinar no Ensino Médio Integrado*. (Dissertação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Olinda, 2021.

SILVA, Adilson Xavier da; CUSATI, Iracema Campos; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, n. 3, v. 13, p. 979-996. DOI: 10.21723/riaee.v13.n3.2018.11257. E-ISSN 1982-5587. Araraquara, 2018. Disponível em: [https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11257/7548#:~:text=Para%20Pia get%20\(1972\)%2C%20a,as%20fronteiras%20entre%20as%20ci%C3%Aancias](https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11257/7548#:~:text=Para%20Pia get%20(1972)%2C%20a,as%20fronteiras%20entre%20as%20ci%C3%Aancias). Acesso em: 9 mar. 2024.

TOMAZ, Vanessa Sena. DAVID, Maria Manuela Martins Soares. *Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

CONVITE

Professor (a) você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre educação com o título: **A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONTEXTO DAS TRILHAS DE APROFUNDAMENTO DO NOVO ENSINO MÉDIO EM SANTA CATARINA: DAS PERSPECTIVAS E LIMITAÇÕES**. De responsabilidade da pesquisadora KEILA SABADIN PRESOTTO.

Esta pesquisa justifica-se devido ao fato de que a interdisciplinaridade é um tema muito desafiador, mas presentes em todas as legislações e diretrizes que encaminham a formação integral dos estudantes no Ensino Médio. O objetivo é compreender as perspectivas do trabalho interdisciplinar nesse contexto. Para tal propósito, a pesquisa se fundamenta, sobretudo, nas concepções de Japiassu (1976) e Fazenda (2006), precursores da interdisciplinaridade no Brasil, em dissertações contemporâneas sobre o tema e nos marcos legais que norteiam a educação no Brasil e em Santa Catarina.

Os Objetivos específicos se apresentam da seguinte maneira: Conceituar e compreender a interdisciplinaridade, de acordo com as concepções de Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, autores considerados precursores da discussão sobre o tema no Brasil; Entender como a interdisciplinaridade está sendo considerada nos trabalhos científicos contemporâneos; Identificar as recomendações dos documentos oficiais do Brasil e de Santa Catarina sobre a interdisciplinaridade; Compreender a organização do NEM nas escolas estaduais e se as Trilhas de Aprofundamento ajudam no contexto de formação interdisciplinar.

A sua participação na pesquisa acontecerá em apenas um momento e será realizada na modalidade de entrevista semiestruturada, que será gravada e posteriormente transcrita para que a análise textual discursiva seja elaborada, os questionamentos envolverão situações de suas práticas, interdisciplinares ou não, enquanto professor de Matemática que atuou nas Trilhas de Aprofundamento do Ensino Médio das Escolas da Rede Estadual de Ensino pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação de Concórdia.

Você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo.

Sua participação nesta pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento.

De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), as suas informações serão gravadas e posteriormente destruídas. Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados. Os resultados da pesquisa serão divulgados, mas você terá a garantia do sigilo e da confidencialidade dos dados.

Caso tenha dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com o orientador do trabalho, Dr. Luiz Marcelo Darroz pelo e-mail ldarroz@upf.br ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail ppgedu@upf.br.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, 06 de Junho de 2024.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome da pesquisadora: Keila Sabadin Presotto

Assinatura: _____