

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

SANDRA APARECIDA MORAES

**DESAFIOS INTERDISCIPLINARES NA PRÁXIS DE PROFESSORAS DE  
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO MÉDIO**

UBERLÂNDIA

2024

SANDRA APARECIDA MORAES

**DESAFIOS INTERDISCIPLINARES NA PRÁXIS DE PROFESSORAS DE  
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO MÉDIO**

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação na Linha de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra.

Uberlândia

**2024**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M827 Moraes, Sandra Aparecida, 1988-  
2024 DESAFIOS INTERDISCIPLINARES NA PRÁXIS DE PROFESSORAS  
DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO MÉDIO [recurso  
eletrônico] / Sandra Aparecida Moraes. - 2024.

Orientador: Sandro Rogério Vargas Ustra.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Pós-graduação em Educação.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2024.662>  
Inclui bibliografia.  
Inclui ilustrações.

1. Educação. I. Ustra, Sandro Rogério Vargas, 1969-  
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-  
graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Educação			
Defesa de:	Tese de Doutorado Acadêmico, 39/2024/427, PPGED			
Data:	Dez de dezembro de dois mil e vinte e quatro	Hora de início:	9h	Hora de encerramento:
Matrícula do Discente:	12013EDU043			
Nome do Discente:	SANDRA APARECIDA MORAES			
Título do Trabalho:	"Desafios interdisciplinares na práxis de professoras de ciências naturais no Ensino Médio"			
Área de concentração:	Educação			
Linha de pesquisa:	Educação em Ciências e Matemática			
Projeto de Pesquisa de vinculação:	"Apoio à prática pedagógica do professor de Ciências/Física"			

Reuniu-se, através da sala virtual RNP (<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/sandro-rogerio-vargas-ustra>) da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Educação, assim composta: Professores Doutores: Alexandra Epoglou - UFS; Dulce Maria Strieder - UNIOESTE; Daniela Franco Carvalho - UFU; Francielle Amâncio Pereira - UFU e Sandro Rogério Vargas Ustra - UFU, orientador da candidata.

Iniciando os trabalhos, o presidente da mesa, Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir, o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que, após lida e achada conforme, foi assinada pela Banca Examinadora.

 Documento assinado eletronicamente por **Sandro Rogerio Vargas Ustra, Professor(a) do Magistério Superior**, em 10/12/2024, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

 Documento assinado eletronicamente por **Dulce Maria Strieder, Usuário Externo**, em 10/12/2024, às 15:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

 Documento assinado eletronicamente por **Alexandra Epoglou, Usuário Externo**, em 11/12/2024, às 21:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

 Documento assinado eletronicamente por **Daniela Franco Carvalho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/12/2024, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

 Documento assinado eletronicamente por **Francielle Amancio Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/12/2024, às 13:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

 A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5936880** e o código CRC **7D5170A6**.

A Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia. Aos meus amados pais, Amarildo e Juraci, e à minha querida irmã Cinara.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada, me concedendo força, determinação, perseverança e muitas bênçãos nos momentos exatos. Agradeço a sua imensa generosidade em minha vida, minha história, por tornar esse meu sonho realidade e fazer com que eu tenha a plena certeza de que tudo acontece no tempo certo.

À minha querida família, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso. Não há exemplo maior de dedicação do que o da nossa família. Sendo assim, agradeço aos meus amados pais, Amarildo e Juraci, à minha querida irmã Cinara e aos demais familiares. Vocês são os meus melhores presentes. Obrigada por toda compreensão, amor e apoio. Amo vocês!

Aos meus primos e, em especial, Alexandre e Andreza, por serem mais que primos, por nosso carinho e vivência de irmãos. Obrigada por todo apoio e carinho.

Aos meus amigos pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhora tudo o que tenho produzido na vida.

Aos meus colegas de trabalho, aos meus alunos e às pessoas com quem convivi no espaço educacional ao longo desses doze anos de docência. À produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foi a melhor experiência da minha formação acadêmica.

Faço um agradecimento particular a todas as equipes das seguintes escolas: Escola Estadual José Paranaíba; Escola Estadual Prefeito José Franco de Gouveia; Centro Educacional de Santa Vitória; Escola Estadual Coronel Tonico Franco; Escola Estadual Cândido Portinari; Escola Estadual Arthur Junqueira de Almeida; e Superintendência Regional de Ensino de Ituiutaba-MG, que contribuíram com o meu desenvolvimento profissional no decorrer desses anos. Aprendi muito com vocês!

Expresso meus agradecimentos à Universidade Federal de Uberlândia, por ser o solo fértil onde pude plantar meus sonhos e colher o fruto do conhecimento ao longo de minha graduação, mestrado e doutorado.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes em minha vida acadêmica e no desenvolvimento dessa tese.

Agradeço com carinho às professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa, sem a participação, dedicação e contribuições de vocês em nossas reuniões, esse meu sonho não poderia ter sido realizado.

Deixo aqui o meu agradecimento, com um enfoque especial, ao Prof. Dr. Sandro Rogério Vargas Ustra, que não mediu esforços ao contribuir com minha formação e por ter aceitado acompanhar-me neste projeto, com valiosa colaboração do início ao fim dessa minha jornada. Obrigada por todo o conhecimento partilhado, motivação, empatia e paciência que teve comigo. No último ano vivi os tempos mais desafiadores de minha vida e por várias vezes pensei em desistir desse meu sonho devido às minhas condições físicas pós acidente. Recordo-me bem do dia em que lhe disse estar pensando em desistir e recebi uma resposta com a sabedoria que só os grandes mestres possuem: “- No que depender de mim, essa possibilidade não existirá”. Além dessas palavras, agradeço a extrema paciência e cuidado comigo. Sempre que tínhamos nossas reuniões de orientação, eu esperava por uma lista imensa de leituras e ponderações a serem feitas. Com habilidade e sabedoria, o senhor sempre dividiu em pequenas e possíveis ações que eu pudesse realizar, o que foi essencial para a minha motivação ao longo do percurso. Obrigada por tudo!

Gratidão às professoras Drª. Dulce Maria Strieder; Drª Daniela Franco Carvalho, Drª Francielle Amâncio Pereira e Drª. Alexandra Epoglou, por aceitarem participar e contribuir com meu trabalho.

Agradeço, com um carinho mais que especial, às professoras Drª. Alexandra Epoglou e Drª. Francielle Amâncio Pereira. Alê e Fran, tenho a honra de dizer que vocês acompanharam a minha trajetória na graduação, mestrado e agora doutorado. Como sou grata por todos os ensinamentos acadêmicos e humanos que proporcionaram.... Vocês sempre serão minha inspiração!

Fica aqui o meu muito obrigada!

*Um conceito coerente em biologia ou ciências, quando bem exposto, pode se tornar um trabalho marcante que será lembrado mais que o tempo normal. Ser curioso faz com que a motivação em aprender apareça naturalmente.*  
(Maura Watan)



GRUPO DE MULHERES desenhado à mão abstrata. (Créditos:  
[https://br.freepik.com/vetores-gratis/grupo-de-mulheres-desenhado-a-mao-abstrata\\_12809582.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/grupo-de-mulheres-desenhado-a-mao-abstrata_12809582.htm))

## RESUMO

A inserção da interdisciplinaridade na educação básica, mediante os documentos que regem esta etapa da educação e as esfinges desta implementação na práxis pedagógica, conduz as nossas expectativas no desenvolvimento desta pesquisa. No âmbito do contexto das escolas, muitos destes/as educadores/as resistem em participar da preparação e do desenvolvimento de propostas interdisciplinares por ser necessária uma busca por alternativas diferentes do habitual, bem como pela real dificuldade que estes/as professores/as enfrentam para conseguirem conciliar um horário comum para a elaboração da aula, ou até mesmo pela necessidade de abordar conhecimento de outro componente curricular. Essas percepções evidenciam que a interdisciplinaridade ainda não é possível no contexto de atuação das/os professoras/es; entretanto, ela é uma potência na práxis desses profissionais. O objetivo geral da pesquisa foi o de compreender as características das vivências interdisciplinares, ou potencialmente interdisciplinares, de professores da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio. Os objetivos específicos foram: delimitar as dificuldades e expectativas de professores quanto às vivências potencialmente interdisciplinares; e identificar possibilidades de vivências interdisciplinares nas práxis pedagógicas de professores. Quanto à abordagem metodológica realizamos uma pesquisa de cunho qualitativo em que o presente estudo se caracteriza como uma pesquisa-ação mediante a sua aderência ao contexto em que as ações se desenvolveram, especialmente por envolver um coletivo de professoras que se debruçaram sobre suas próprias práxis. Inicialmente realizamos uma análise documental no que se refere à interdisciplinaridade nos currículos e materiais pedagógicos, especialmente nos livros didáticos presentes nos contextos de atuação de cada professora. Também analisamos os relatos de cada participante do grupo, os quais estão relacionados às vivências das professoras participantes e ao seu envolvimento na educação básica. Foram utilizadas reuniões virtuais com temas previamente estabelecidos. Além de gravar as reuniões, esta pesquisadora também utilizou um caderno de bordo com o intuito de anotar as ponderações que julgou serem mais interessantes a serem pontuadas. As reuniões duraram aproximadamente 1h30min e foram realizadas via Google Meet. Mediante o relato de nossas experiências, pudemos avaliar que a interdisciplinaridade, de fato, não acontece pois não há nenhum tipo de interação entre as áreas de conhecimento. A interdisciplinaridade proposta pela BNCC e, consequentemente pelo CRMG, está distante de ser uma interdisciplinaridade voltada a uma aprendizagem significativa ofertada aos alunos, uma vez que os professores, em sua maioria, não sabem como desenvolvê-la em suas aulas e poucos demonstram interesse em trabalhar de forma interdisciplinar. Em suma, a maioria dos professores não teve uma formação de forma interdisciplinar e apresentam dificuldades em trabalhar desta forma, sendo que outros poucos buscam por formação continuada. Há inúmeros fatores responsáveis por esta situação e, dentre eles, podem ser destacados a carga horária de trabalho extensa, pouca gratificação salarial pelo esforço e dificuldade de trabalhar em conjunto com os demais professores.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências; Interdisciplinaridade; Práxis pedagógica; Pesquisa-ação; Desenvolvimento profissional.

## ABSTRACT

The inclusion of interdisciplinarity in basic education, through the documents that regulate this level of education and the principles of its implementation in pedagogical practice, guides our expectations for the development of this research. In the school context, many of these educators are reluctant to participate in the preparation and development of interdisciplinary proposals because of the need to look for alternatives that are different from the usual ones and because it is really difficult for these teachers to agree on a common schedule for the preparation of the class, or even because of the need to incorporate knowledge from another curricular area. These perceptions show that interdisciplinarity is not yet possible in the context of teachers' work; however, it is a power in the practice of these professionals. The general aim of the study was to understand the characteristics of Science teachers' interdisciplinary or potentially interdisciplinary experiences. The specific aims were: to delineate the difficulties and expectations of teachers in relation to potentially interdisciplinary experiences; and to identify opportunities for interdisciplinary experiences in teachers' pedagogical practice. In terms of methodological approach, a qualitative study was conducted, which can be characterized as action research due to its focus on the context in which the interventions were developed, particularly because it involved a group of teachers who focused on their own practice. First a document analysis was conducted regarding interdisciplinarity in the curricula and pedagogical materials, especially in the textbooks that were present in the contexts in which each teacher worked. We also analyzed individual participants' reports related to teachers' experiences and engagement in basic education and used virtual meetings with predetermined topics. In addition to recording the meetings, this researcher used a notebook to write down the most interesting reflections and highlighted them. Each online meeting lasted approximately 1h30min and were held via Google Meet. By describing our experiences, we were able to establish that interdisciplinarity does not in fact take place because there is no kind of interaction between the fields of knowledge. The interdisciplinarity proposed by the BNCC, and consequently by the CRMG, is far from being an interdisciplinarity that allows students to learn in a meaningful way, as most teachers do not know how to develop it in their teaching and few show interest in an interdisciplinary way of working. In short, most teachers have not received interdisciplinary training and struggle to work in this way, while a few want to develop it. There are numerous factors responsible for this situation and among them the following stand out: high workload, low salary allowances for effort and difficulties in collaborating with other teachers.

**Keywords:** Science Education; Interdisciplinarity; Pedagogical praxis; Action research; Professional development.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1- Competências da Educação Básica .....	48
Figura 2- Representação de um ciclo da pesquisa-ação .....	54
Figura 3- Livros das Coleções Moderna Plus, Multiversos e Apostila .....	76
Figura 4- Competências gerais do Currículo Referência de Minas Gerais .....	84
Figura 5- Eixos estruturadores do Currículo Referência de Minas Gerais .....	87
Figura 6- Diferença entre igualdade e equidade .....	89
Figura 7- Painéis de dados da Educação de Minas Gerais .....	91
Figura 8- Linha do tempo - Ensino Médio .....	94
Figura 9- Como era e como ficou o Ensino Médio .....	95
Figura 10- Enfoques centrais da pesquisa .....	114
Figura 11- Fiandeiras e tecelãs no sertão de Minas Gerais .....	120

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Distribuição dos artigos por ano ..... 34

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1-.....	34
Quadro 2- .....	37
Quadro 3- .....	38
Quadro 4-.....	65
Quadro 5- .....	70
Quadro 6- .....	71
Quadro 7-.....	73
Quadro 8.....	97
Quadro 9-.....	100
Quadro 10- .....	102
Quadro 11- .....	104
Quadro 12- .....	105

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CNT- Ciências da Natureza e suas Tecnologias

CRMG - Currículo Referência de Minas Gerais

DIRE - Diretoria Regional de Ensino

DRC - Documento Referência Curricular

ENEM- Exame Nacional do Ensino Médio

FGV- Fundação Getúlio Vargas

IA- Investigação-ação

LD- Livro Didático

MG- Minas Gerais

MT- Mato Grosso

MTPE- Movimento Todos pela Educação

NEM- Novo Ensino Médio

NGPC- Núcleo de Gestão Pedagógica Central

NGPR- Núcleo de Gestão Pedagógica Regional

PPGED- Programa de Pós-graduação Em Educação

PRA- Plano de Recomposição das Aprendizagens

REANP- Regime Especial de Atividades não Presenciais

SEE- Secretaria Estadual de Educação

SRE- Superintendência Regional de Ensino

UNDIMG- União dos Dirigentes Municipais de Educação de Minas Gerais

UFU- Universidade Federal de Uberlândia

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
1.1. A interdisciplinaridade	25
1.2. O que dizem as pesquisas sobre interdisciplinaridade	31
1.3. Formação de Professores(as)	40
1.4. A interdisciplinaridade na BNCC	44
2 METODOLOGIA	51
2.1. Participantes da pesquisa	55
2.2. Desenvolvimento das atividades do grupo	57
2.3. Perscrutando sentidos no grupo	59
3 RESULTADOS E ANÁLISE	62
3.1. O Livro didático	67
3.2. O currículo e seu desenvolvimento	77
3.3. Políticas de melhoria da qualidade da educação	86
3.4. Diálogos formativos no grupo “Foco no interdisciplinar”	92
3.5. Reflexão coletiva sobre os resultados	106
3.6. Sínteses possíveis?	109
CONCLUSÕES, NOVOS OLHARES E DESAFIOS	113
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICE A – Artigos da SciELO analisados	125

## INTRODUÇÃO

A inserção da interdisciplinaridade na Educação Básica, mediante os documentos que regem esta etapa da educação e as esfinges desta implementação na práxis pedagógica, constituem nossas expectativas no desenvolvimento desta pesquisa.

Conforme Fortuna (2015), a práxis é a reflexão e a ação dos homens sobre o mundo para modificá-lo. Reflexão e ação constituem, apesar de muitas vezes sua relação ser tensionada, um par indissociável no trabalho profissional dos professores. Esta indissociabilidade é tal qual a que ocorre no par teoria-prática, também bastante tensionado, de forma que o hiato que se chega a produzir, inclusive e especialmente em muitos documentos norteadores da educação, requer problematização com vistas à sua superação e à “construção de formas não dicotômicas de descrever e de conduzir a formação de professores” (Pozzobon; Boff; Conrado, 2024, p. 12), podendo-se acrescentar também a atuação de professores e professoras.

A interdisciplinaridade tem sido cada vez mais discutida entre os educadores, com o pretexto de romper com o ensino tradicional e disciplinar. No entanto, conforme apontam as pesquisas de Neto (2010), práticas pedagógicas de aproximação, aceitação, compreensão, convivência e acolhimento culturais não são de fácil implementação.

No âmbito do contexto das escolas, muitos(as) destes(as) educadores(as) resistem em participar da preparação e do desenvolvimento de propostas interdisciplinares pelo fato de ser necessária uma busca por alternativas diferentes do habitual, bem como pela real dificuldade que estes(as) professores(as) enfrentam para conseguir conciliar um horário comum para a elaboração da aula, ou até mesmo pela necessidade de abordar conhecimento de outro componente curricular. Este fato é denominado algumas vezes como “zona de conforto”, termo descrito por Penteado e Borba (2000) como sendo a extensão da prática docente em que estão presentes a previsibilidade e o controle.

Em conformidade com Chiarello e Bernardi (2015):

Porém, muitas vezes os professores se mostraram inseguros, no sentido que precisam estar preparados para tudo o que vão enfrentar com os alunos. A postura

deles demonstrava a necessidade de segurança e previsibilidade, todo o controle é seu, situação que nomeamos de Zona de Conforto. Deslocar sua prática para um espaço dialógico de situações imprevisíveis, de questões e problemáticas que emergem dos estudantes, para os quais podem não ter respostas, é um desafio, é um movimento para uma zona de risco (Chiarello; Bernardi, 2015, p.39).

Contudo, não são apenas estas as dificuldades que costumam ser vivenciadas. Outro desafio é o de trabalhar os conteúdos de forma efetivamente interdisciplinar, especialmente devido à ausência de abordagens desta natureza no curso de formação inicial e mesmo na formação continuada dos professores. Ressalta-se, ainda, que em sua maioria os cursos não abordam o conceito de forma consistente ou aprofundada o que, de acordo com a bibliografia da área, ocorre pela falta de preparo e domínio do assunto por parte dos próprios professores formadores.

Diante destes fatos, questiona-se: Atualmente é possível que as(os) professoras(es) realmente estejam em uma zona de conforto? Ou será que o termo é utilizado apenas na tentativa de alegar que as(os) professoras(os) são desprovidas(os) de força de vontade para desenvolver as ações propostas a partir de uma realidade externa à sala de aula?

A dificuldade em promover uma formação consistente aos novos profissionais está associada às suas próprias formações e experiências profissionais, pois muitos concluem a sua graduação sem ao menos terem tido contato com o termo interdisciplinaridade. No caso específico da licenciatura que cursei, Ciências Biológicas, pude constatar que a perspectiva interdisciplinar ficou a cargo dos professores de disciplinas do núcleo pedagógico e muito raramente foi ministrada pelos docentes de disciplinas do núcleo específico.

Durante minha graduação na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal, pude vivenciar algumas práticas interdisciplinares, de modo que, pela primeira vez em toda a minha vida escolar, foi possível contar com a presença de mais de um professor em sala de aula durante o desenvolvimento de um mesmo componente curricular, ou seja, com professores com formações e/ou especializações diferentes.

Confesso que em um primeiro momento fiquei bastante impressionada com o que acontecia, uma vez que eu nunca havia tido essa oportunidade, nem ao menos sabia o que de fato estava ocorrendo. Em meus pensamentos e questionamentos mais profundos, buscava encontrar uma justificativa para o que estava acontecendo: Como era possível ter dois professores ao mesmo tempo na sala de aula?

Foram necessários alguns minutos para que eu pudesse compreender que os professores iriam, de fato, ministrar a aula juntos. Este acontecimento, que me chamou muito

a atenção em um primeiro momento, nada mais era que a interação entre as diferentes áreas de conhecimento e que anos mais tarde se tornaria tema de minhas pesquisas durante a minha formação continuada.

Uma das justificativas para esse meu vislumbre era o episódio de que durante a minha Educação Básica os professores que accidentalmente adentravam a sala de aula antes que o professor do horário anterior tivesse saído, pediam desculpas, sendo notório, em seu modo de agir, o receio que demonstravam por respeito ao professor que ainda estava na sala.

Diante dessas minhas lembranças, surgiram os seguintes questionamentos: Como dois (ou mais) professores poderiam falar sobre o mesmo tema, sendo que possuíam formações diferentes? Como estes profissionais poderiam ficar à vontade na sala de aula junto a outro educador?

Enfim, buscava entender como e o porquê de haver mais de um professor na sala de aula ministrando o mesmo componente curricular, especialmente pelo fato de possuírem formações diferentes, sendo um professor com formação em biologia e o outro em pedagogia.

Admito que o primeiro componente curricular, o Projeto Integrado de Práticas Educativas (PIPE) que cursei desta forma, foi muito intrigante no início, o que pode justificar uma certa dificuldade que tive em lidar com a situação. Entretanto, ao perceber que os professores estavam bem à vontade ao trabalharem de forma interdisciplinar, acabei acostumando e pude perceber o quanto as metodologias eram diferenciadas, enriquecedoras, diante das quais podíamos desfrutar de opiniões e pensamentos diferentes que, no entanto, jamais deixaram de ter ligações entre si.

Adaptei-me tanto que, quando tinha aulas que eram disciplinares, sentia falta da abordagem proporcionada pela interdisciplinaridade. Afinal foram 5 (cinco) disciplinas de PIPE e uma de Metodologia do Ensino de Ciências, o que acabou despertando o meu interesse pelo aprendizado que elas proporcionavam por serem disciplinas ofertadas de forma interdisciplinar que, em sua totalidade, eram as da área da educação. Além do despertar para as aulas interdisciplinares, surgiu também o interesse pela área da educação pela qual, até então, eu tinha uma certa aversão.

Vale ressaltar que a minha intenção com o Curso de Ciências Biológicas era, de fato, voltada para uma possível atuação utilizando o bacharelado que me daria condições de trabalhar no campo ou em laboratório. Até aquele momento não havia passado pela minha cabeça a ideia de ser professora.

Recordo-me bem do quanto desafiador foi o cumprimento dos estágios de docência. No início eu tinha um certo constrangimento em acompanhar as aulas dos professores. Em minha percepção, e até mesmo na fala de alguns dos professores que faziam questão de deixar claro, a presença de estagiárias era para se fazer anotações sobre o domínio de sala e comportamento dos alunos para posterior julgamento. Na realidade, o intuito do estágio supervisionado é o de inserir o futuro professor no seu futuro local de trabalho para que este profissional recém-formado não chegue para atuar sem ao menos ter uma ideia do que irá encontrar.

Após estes momentos que contribuíram com minha formação acadêmica, surgiu, no meu último ano como discente de graduação, um concurso público para professores do Estado de Minas Gerais. Em um primeiro momento não me interessei; mas, acabei fazendo a prova do concurso e fui aprovada, começando a trabalhar como professora de Ciências já no ano seguinte. A partir daquele momento, tive diante de mim alunos que passariam todo o ano escolar comigo e conscientizei-me que seria a responsável pela organização da aprendizagem deles.

Essa realidade me fez sentir medo, frustrações e anseios, sentimentos que foram surgindo no decorrer dos dias. Por outro lado, eu sempre nutri o sentimento de conseguir levar aulas diferenciadas aos meus alunos, utilizando uma música, uma prática alternativa, uma vez que a escola não possuía laboratório, ou até mesmo através de excursões em locais que eles não conheciam e que permitiam estabelecer alguma relação com o conteúdo abordado em sala de aula. Considerava as gincanas promovidas dentro da sala de aula, revisando, assim, o conteúdo para a avaliação.

Essas estratégias não passavam de uma tentativa de aproximação aos métodos abordados pelos meus professores durante a minha graduação, os quais julguei serem alguns dos que mais despertavam o meu interesse pelas aulas. Entretanto, nunca me esqueci das aulas que eram desenvolvidas por mais de um professor.

Cerca de sete meses após meu ingresso na escola, eu me sentia mais confiante com relação ao domínio dos conteúdos, aos alunos e para poder desenvolver as minhas aulas. Então, neste momento surgiu o convite da professora do componente curricular de Língua Inglesa para que trabalhássemos com os alunos do 8º ano o conteúdo da alimentação equilibrada, abordando a pirâmide alimentar, com o intuito de ensinar os nomes das frutas, verduras, cereais e leguminosas na língua inglesa.

Como o convite se estendeu também às duas outras turmas de oitavos anos, das quais eu não era a professora, a gestão da escola e outros professores começaram a tratar a ação como se fosse um projeto interdisciplinar. Entretanto, eu não concordava com o uso do termo, tendo em vista que cada professor trabalharia dentro de seu componente curricular de forma isolada, de modo que Ciências abordaria a importância da alimentação equilibrada associada aos exercícios físicos e a língua inglesa trabalharia os nomes dos alimentos e a prática de atividades físicas.

Naquele momento surgiu, de fato, a primeira de minhas frustrações quanto ao uso do termo interdisciplinaridade na escola em que eu trabalhava. Inquietações se intensificaram em outros momentos de minha prática docente, como durante uma das reuniões de Módulo II (momento na jornada de trabalho escolar destinado a comunicações da gestão e coordenação referentes a assuntos relacionados ao desenvolvimento das atividades escolares) em que a gestão e equipe pedagógica da escola apresentaram aos demais profissionais a preocupação da professora de Educação Física do 9º ano, no que diz respeito a que atitude tomar a respeito da sexualidade “preocemente aflorada” nos alunos deste ano escolar.

Acatando a preocupação da professora, e visando amenizar a falta de informação por parte dos estudantes, as equipes gestora e pedagógica propuseram aos professores dos componentes curriculares de Ciências da Natureza, Educação Física e História que elaborassem um projeto com a temática sexualidade.

Durante a elaboração do projeto os professores conversaram sobre a temática no período que compreende o recreio escolar; porém, não elaboraram o projeto em conjunto, tendo em vista a dificuldade de conciliar os horários para que pudessem se reunir. Deste modo, o projeto foi organizado apenas pelos professores de Ciências da Natureza, expandindo um enfoque específico deste campo de conhecimento quanto à sexualidade, o qual seria desenvolvido por professores de outros componentes curriculares. Também neste caso a proposta foi qualificada como interdisciplinar.

Em meses seguintes, como exigência da Secretaria Estadual de Educação (SEE), a equipe escolar buscava realizar a feira de Ciências na escola e, como culminância, esta deveria ser aberta à visitação da comunidade. Como praxe, cada turma teve um/a professor/a responsável pela turma e, dentre as demandas para a execução da feira, os professores, juntamente com os alunos que iriam acompanhar, deveriam decidir o tema e ações a serem realizadas para a realização da feira. Mais uma ação que a equipe escolar classificou como

interdisciplinar, sendo que cada professor/a elaborou a sua apresentação juntamente com seus alunos, novamente sem interação entre os componentes curriculares.

Esses exemplos da minha própria vivência profissional revelam que apesar das dificuldades e do desconhecimento quanto ao que vem a ser a interdisciplinaridade de fato, a equipe escolar buscava desenvolver atividades que se aproximassem da prática interdisciplinar na tentativa de promover ações voltadas à formação científica e social de seus alunos. Essas percepções evidenciam que a interdisciplinaridade ainda não é possível no contexto de atuação das/os professoras/es, mas é uma potência na práxis desses profissionais.

Segundo Hur (2016), essa potência pode ser compreendida ao:

Consideramos que a potência está relacionada ao poder de criar, ao poder enquanto verbo, instituinte, como devir em movimento: o “poder fazer”. Já o poder está relacionado ao poder de dominação e captura, ao “querer o poder”, ao poder enquanto substantivo, como substância, estático, instituído, em repouso e repressor: o “poder sobre”. A potência é derivada do triunfo das forças ativas, das afecções positivas e potencializadoras, por isso que é eminentemente criadora, desejante e produtiva. O poder é derivado do triunfo das forças reativas, do niilismo, das afecções negativas e despotencializadoras; por isso é conservador, capturante e coercitivo. Contudo, mesmo com as diferenças qualitativas, deve-se ressaltar que o poder não é de natureza diversa da potência, pois resulta do processo de estratificação das relações de força (Hur, 2016, p. 229).

Ainda, conforme Hur (2016), a potência na prática das/os professoras/es é a força de assegurar, do novo, do descentramento, da cisão, do caos e do futuro; ou seja, é a declaração de um futuro incondicionado a se produzir e a se criar.

Em meio a estas vivências profissionais, e em busca de minha formação continuada no ano de 2016, ingressei no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia- PPGED/UFU. Logo de início eu já havia definido que gostaria de abordar a temática da interdisciplinaridade no desenvolvimento do meu projeto de pesquisa e, assim, poder contribuir de alguma forma com o incremento da interdisciplinaridade na escola em que trabalhava.

De certa forma eu buscava levar algum aporte para os meus alunos, colegas de profissão e, consequentemente, para o meu ambiente de trabalho e comunidade. Para tanto, em meio a um aprofundamento mais teórico sobre a interdisciplinaridade, desenvolvemos uma oficina voltada aos professores do Ensino Fundamental II na escola em que eu trabalhava com o tema interdisciplinaridade.

Esta oficina foi desenvolvida em seis encontros realizados semanalmente durante as reuniões de módulo II da escola e foram aplicados dois questionários, sendo um deles intitulado questionário inicial, aplicado no primeiro encontro, e o outro, chamado de questionário final, aplicado no último encontro.

O contexto que acabo de relatar revela minha angústia em tentar contribuir e potencializar os esforços dos professores para que realmente pudessem trabalhar de forma interdisciplinar, visando contribuir para sua formação continuada e, consequentemente, para um melhor aprendizado dos alunos.

Nesse cenário, e considerando o atual contexto de implementação do “novo Ensino Médio”, no qual as antigas disciplinas de Biologia, Física e Química foram agrupadas na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (inclusive utilizando o mesmo livro didático), surgiu o tema da presente pesquisa, contemplado na seguinte questão problematizante: Qual interdisciplinaridade é vivenciada nas práticas pedagógicas de professores(as) do Ensino Médio?

Diante desta indagação, o estudo teve como objetivo geral compreender as características das vivências interdisciplinares, ou potencialmente interdisciplinares, de professores(as) da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio.

A constituição do grupo “Foco no interdisciplinar”, formado por professoras<sup>1</sup> da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) que atuam em diferentes escolas de distintas cidades de Minas Gerais (Ituiutaba e Coromandel), fomentou as expectativas positivas com relação à nossa pesquisa e sobre a qual, foram delineados os seguintes objetivos específicos: Delimitar as dificuldades e expectativas das professoras quanto às vivências potencialmente interdisciplinares; e identificar possibilidades de vivências interdisciplinares nas práticas pedagógicas destas professoras.

Segundo o cenário educacional existente, relacionado às diversidades e dificuldades enfrentadas na tentativa de implementação da BNCC, os resultados da presente pesquisa indica-se resultados promissores à Linha de Pesquisa “Educação em Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFU, na medida em que se propôs aprofundar a compreensão deste tema que ainda é carente de estudos na área, possibilitando

---

<sup>1</sup> Grupo constituído por três professoras: a professora de física, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGED) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU); a professora de Química, doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGED) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU); e a professora de biologia, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGED) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

adentrar a reflexão sobre questões diretamente relacionadas à práxis das professoras da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio.

Além desta introdução, a estrutura adotada nesta tese contempla as seções descritas a seguir. Na seção 1 apresentamos a fundamentação teórica na qual são abordados algumas das principais temáticas relacionadas ao problema de pesquisa, bem como sua relevância para o desenvolvimento da educação científica pretendida pelas professoras e seu desenvolvimento profissional. Este tópico também relata o que dizem as pesquisas sobre a interdisciplinaridade, ou seja, o que as pesquisas mais recentes trazem de informações acerca da interdisciplinaridade nos contextos atuais. Na sequência discorre-se sobre a formação de professoras(es) com a descrição das possibilidades e desafios da busca pela formação continuada das(os) professoras(es). Logo após, a interdisciplinaridade é apresentada na BNCC e neste momento buscou-se tencionar o que a Base Nacional Comum Curricular traz de proposta sobre o tema para a Educação Básica.

A seção 2 contempla a Trajetória Metodológica por meio de uma pesquisa-ação desenvolvida através das análises das práxis pedagógicas de três professoras da educação básica. Aborda também a trajetória acadêmica e profissional das participantes da pesquisa e na etapa de desenvolvimento da pesquisa descreve-se sobre como e quando as análises foram desenvolvidas. Logo em seguida há o tópico perscrutando sentidos no grupo, quando foram desenvolvidas reflexões e sínteses apoiadas na literatura e nos resultados obtidos, visando compreender as práxis das professoras no âmbito da temática investigada.

Na seção 3 trazemos os resultados, por meio dos quais é possível elencar várias semelhanças em relação às dificuldades relativas à implementação da interdisciplinaridade vivenciadas pelas professoras em suas práticas metodológicas. O livro didático também é abordado e a interdisciplinaridade que, de fato, está ausente, conforme a proposta da BNCC. O currículo, e seu desenvolvimento, é mencionado logo a seguir, enfatizando ainda mais a ausência da interdisciplinaridade proposta nos documentos oficiais e demonstrando seu efetivo não uso nas salas de aulas.

Na sequência são apresentadas algumas das políticas nacionais de investimento na educação básica que visam diminuir a defasagem de conhecimento e buscam elevar os índices dos resultados da educação básica brasileira nas avaliações externas, bem como a formação de cidadãos letrados, críticos e protagonistas, capazes de contextualizar. Em seguida, no tópico diálogos focais encontra-se descrita a trajetória das reuniões entre as professoras e na

sequência, em sistematização dos resultados obtidos, são descritas as implicações e evidências da pesquisa.

Na seção 4 apresentamos nossas conclusões e argumentamos que a interdisciplinaridade não acontece de fato, ou seja, em conformidade com o que está previsto nos documentos oficiais, pois não há nenhum tipo de interação entre as áreas de conhecimento, a não ser o formato em que estão dispostas nos livros didáticos utilizados.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1. A interdisciplinaridade

Atualmente a interdisciplinaridade é bastante citada no âmbito escolar; porém, às vezes os profissionais da educação não sabem de onde surgiu a palavra e tampouco o que ela realmente significa. Com relação à origem, Carlos (2007) afirma que a interdisciplinaridade surgiu na Itália e na França, por volta da década de 60, em um período caracterizado por movimentos estudantis que protestavam por um ensino mais sintonizado com as grandes questões de ordem social, política e econômica da época.

Percebe-se que a interdisciplinaridade surgiu, portanto, em um momento de questionamentos mais amplos de natureza social. Entretanto, para Guerra (2008), passou a existir como resposta à excessiva disciplinarização, gerando um movimento a favor do estudo da totalidade nas ciências humanas e naturais.

Conforme Thiesen (2008), o movimento histórico que vem marcando a presença do enfoque interdisciplinar na educação constitui-se um dos pressupostos diretamente relacionados a um contexto mais amplo e muito complexo de mudanças. Trata-se de uma grande mudança paradigmática que estaria em pleno curso.

Segundo Amboni *et al.* (2012), o assunto interdisciplinaridade foi introduzido no Brasil por Japiassu, a partir de 1976, por meio das concepções sobre interdisciplinaridade resultantes do Congresso de Nice, na França, em 1969, em consonância com Carlos (2007) que afirma que as ideias sobre interdisciplinaridade chegaram ao Brasil por volta do final da década de 60 (Carlos, 2007). Nessa época a educação escolar, assim como ainda é hoje, era dividida por áreas de conhecimento em que cada professor ensinava e cobrava dos alunos somente o que correspondia à sua disciplina, contribuindo, desta forma, para que cada docente se especializasse em determinada área, colaborando para que os laços existentes entre as áreas de conhecimento fossem perdidos.

Uma das justificativas para este feito, segundo Augusto *et al.* (2004), reside no fato de que as disciplinas passaram a existir a partir de uma tentativa de organizar o conhecimento.

Elas buscam ter linguagem, metodologia e teorias próprias e, por meio desta especialização das disciplinas, o conhecimento passa a ser fragmentado e transmitido numa única perspectiva, limitando a aprendizagem e compreensão do tema abordado, o que ocorre porque:

Quando o saber é compartimentado em disciplinas, pode levar a conhecimentos bastante específicos focalizados em uma só área. Essa compartmentalização está presente na escola por meio das disciplinas específicas, e, entre as temáticas da sala de aula e a realidade vivida pelos estudantes, acaba por gerar a alienação e a irresponsabilidade dos aprendizes, que não se sentem parte dos fenômenos e, portanto, capazes de mudá-los (Augusto *et al.*, 2004, p. 279).

A escola possui papel fundamental na formação dos indivíduos, pois é nela que geralmente as pessoas aprendem a se relacionar, conviver, a pensar de forma construtiva, a desenvolver um olhar crítico voltado ao bem comum. Segundo Veiga-Neto (2010), a escola foi a instituição que mais ampla e profundamente operou a captura dos indivíduos e ensinou-os a pensar disciplinarmente, num esforço de discipliná-los e torná-los sujeitos especialistas.

A interdisciplinaridade é proposta na tentativa de dissolver essa especialização e oportunizar um saber mais amplo. Um destaque de sua importância pode ser encontrado nas palavras de Thiesen, ao descrever que:

[...] a literatura sobre esse tema mostra que existe pelo menos uma posição consensual quanto ao sentido e à finalidade da interdisciplinaridade: ela busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento. Trata-se de um movimento que caminha para novas formas de organização do conhecimento ou para um novo sistema de sua produção, difusão e transferência (Thiesen, 2008, p. 545).

Segundo Frigotto (2008), o campo educativo constitui-se, enquanto objeto da produção do conhecimento e enquanto prática docente de socialização do conhecimento, no interior das ciências sociais. Seguindo esta mesma perspectiva, Thiesen (2008) enfatiza que “a escola é um ambiente de vida e, ao mesmo tempo, um instrumento de acesso do sujeito à cidadania, à criatividade e à autonomia” (Thiesen, 2008, p. 552).

Nesse sentido, acredita-se que a interdisciplinaridade apresenta pressupostos que podem favorecer uma mudança significativa do padrão de relações entre os educandos e educadores (Guerra, 2008). Esta mudança pode contribuir para um maior interesse por parte

dos alunos em relação aos conteúdos abordados em sala de aula e, assim, promover uma melhor relação professor-aluno e, consequentemente, um maior aprendizado.

Além disso, permitir que o estudante comprehenda as relações que os conteúdos dos diferentes componentes curriculares desenvolvidos na escola apresentam entre si e com o cotidiano, também é uma forma de despertar seu interesse pelo assunto a ser trabalhado em sala de aula. Nas palavras de Thiesen (2008), quanto mais interdisciplinar for o trabalho docente, quanto mais problematizantes, estimuladores, desafiantes e dialéticos forem os métodos de ensino, maior será a possibilidade de aprendizagem do mundo pelos sujeitos que estudam.

Deste modo, reforçamos que a interdisciplinaridade se impõe como necessidade e como problema, fundamentalmente no plano material histórico-cultural e no plano epistemológico, contribuindo, assim, para um maior aprendizado e para a melhor qualificação dos estudantes (Frigotto, 2008).

Segundo Thiesen (2008), “a discussão sobre a temática da interdisciplinaridade tem sido tratada por meio de dois grandes enfoques: o epistemológico e o pedagógico, ambos abarcando conceitos diversos e muitas vezes complementares” (Thiesen, 2008, p. 545). Para dar ênfase a essa perspectiva, pode-se citar Pombo (2008) ao citar que ultrapassando do nível das palavras ao nível das ideias, constata-se que a interdisciplinaridade é um conceito que é invocado sempre que nos confrontamos com os limites do nosso território de conhecimento.

Neste momento ressaltamos que o enfoque de nossa pesquisa é voltado à interdisciplinaridade pedagógica, apesar de ser tratada, em alguns momentos, em âmbito epistemológico.

Conforme Amboni *et al.* (2012), Japiassu (1976) e Fazenda (2006) são considerados os responsáveis pela veiculação do tema no Brasil, uma vez que o primeiro enfatiza o eixo temático epistemológico e os demais o eixo temático pedagógico. Ainda, conforme Amboni, ambos os autores têm como base a tese da filosofia do sujeito, díspar do paradigma tradicional de educação que apreciava o currículo centrado em disciplinas estanques.

Para Thiesen (2008), a superação dos limites encontrados na produção do conhecimento e nos processos pedagógicos e de socialização estabelece que sejam rompidas as relações sociais que estão na base desses limites. Uma dessas limitações pode ser até mesmo a estrutura que as universidades adotam nos cursos de formação de professores e outra pode ser a política pública.

Já a busca pelo trabalho de forma interdisciplinar transcorre da própria forma do homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social (Frigotto, 2008).

Para Carlos (2007) existem inúmeras possibilidades para se trabalhar de forma interdisciplinar. Contudo, não há um roteiro a ser seguido pois:

muitas são as possibilidades quando se trata a interdisciplinaridade; não há receitas a seguir. Os caminhos na busca da interdisciplinaridade devem ser trilhados pela equipe docente de cada unidade escolar. O ponto de partida é determinado pelos problemas escolares compartilhados pelos professores e por sua experiência pedagógica. O destino é determinado pelos objetivos educacionais, ou melhor, pelo projeto político pedagógico da escola (Carlos, 2007, p. 9).

Isso significa que os problemas escolares, associados aos objetivos propostos pelo projeto pedagógico, devem ser o ponto de partida para que possam ser traçadas propostas coerentes com as especificidades de cada realidade escolar.

Uma das justificativas para a dificuldade em se agrupar as disciplinas e fazer com que estas deixem de ser exploradas de forma disciplinar pode ser encontrada em Pombo (2008), quando ela afirma que a ciência é hoje uma enorme instituição com diferentes comunidades competitivas entre si, de costas voltadas umas para as outras. Percebe-se que cada uma luta em prol de alcançar espaço para o seu trabalho.

Outro ponto crítico é a abordagem da interdisciplinaridade como sendo apenas um artifício de investigação, o que não seria correto, conforme argumenta Frigotto (2008) que salienta que a interdisciplinaridade, ao contrário do que se tem por vezes enfatizado, principalmente no campo da educação, não é uma questão de método de investigação e nem de técnica didática, ainda que se manifeste neste plano.

Por outro lado, “através da interdisciplinaridade o conhecimento passa de algo setorizado e especializado para um conhecimento integrado onde as disciplinas científicas interagem entre si” (Oliveira *et al.*, 2021, p. 381). Quando o pensar de forma interdisciplinar não é incentivado, deixa-se de perceber que tudo está interligado e, assim, mantêm-se partes desconexas de um todo, que acabam ocultando facilmente o seu sentido (Guirado; Silva; Mendes, 2021).

Cabe, portanto, definir o que vem a ser interdisciplinaridade. De certa forma esse termo está se referindo a uma interação entre as disciplinas. Contudo, essa interação pode ocorrer em níveis de complexidade diferentes. Para Carlos (2007), estes níveis estão definidos

da seguinte forma: multidisciplinaridade; pluridisciplinaridade; e interdisciplinaridade em que:

- A Multidisciplinaridade ilustra o primeiro nível de integração entre os conhecimentos disciplinares, caracterizada por uma ação simultânea em volta de uma temática comum. Os conhecimentos estão todos num mesmo nível hierárquico em que não há nenhuma ligação entre esses conhecimentos. Cada professor aborda os temas segundo seu enfoque. Como exemplo, pode ser citado o tema solo que é trabalhado tanto na Biologia quanto na Geografia; porém, quando discutido de forma multidisciplinar, o professor do outro componente curricular muitas vezes nem tem conhecimento que o colega está abordando o mesmo tema;

- Na Pluridisciplinaridade observa-se a presença de algum tipo de interação entre os conhecimentos interdisciplinares sugerindo a existência de alguma relação entre tais conhecimentos. Como exemplo, tem-se novamente o tema solo que pode ser discutido tanto na Biologia quanto na Geografia com relação à sua formação; e

- A Interdisciplinaridade é caracterizada pela cooperação e diálogo entre as disciplinas, sendo que, nesse caso, trata-se de uma ação coordenada. A interdisciplinaridade só é compensatória se for uma maneira eficaz de se alcançar metas educacionais previamente estabelecidas e compartilhadas pelos membros da unidade escolar. Na tentativa de elucidar a interdisciplinaridade utiliza-se ainda o tema solos que, neste nível de interação, deve ser trabalhado entre a Biologia e a Geografia sendo, por exemplo, tratados como temas afins ou de modo que o professor de determinada disciplina extrapole sua área de conhecimento específico e comente sobre a relação que este tema possui com o outro componente curricular.

Para Carlos (2007), o próprio conceito de interdisciplinaridade apresenta suas variantes. Assim, pode-se classificar os seguintes tipos de interdisciplinaridade:

- Interdisciplinaridade heterogênea - baseada na “soma” de informações que são consequência de diversas disciplinas que objetivam garantir uma formação ampla e geral;

- Pseudo-interdisciplinaridade - as diversas tentativas de utilização de alguns instrumentos conceituais e de análise, com a finalidade de associação das disciplinas e todas elas devendo apelar aos mesmos instrumentos de análise que seriam o denominador comum das pesquisas;

- Interdisciplinaridade auxiliar - neste tipo de interdisciplinaridade uma disciplina toma como empréstimo a outra, seu método ou seus procedimentos;

- Interdisciplinaridade composta - nela reúnem-se várias especialidades para encontrar soluções técnicas visando resolver determinados problemas. O que se nota é uma conjugação de disciplinas por agrupamento, em que cada uma proporciona sua contribuição, mas conservando a autonomia e a integridade de seus métodos; e

- Interdisciplinaridade unificadora - há uma conexão bem estreita dos domínios de estudo das disciplinas, existindo certa coerência de seus níveis de integração teórica e dos métodos correspondentes, sendo, assim, uma forma legítima de interdisciplinaridade atingível apenas através da pesquisa científica.

Pereira (2014) afirma que a interdisciplinaridade pode ser compreendida como uma cooperação entre diferentes disciplinas, das quais ocorrem interações e enriquecimentos mútuos. A autora também identifica duas modalidades de interdisciplinaridade: a interdisciplinaridade plena e a interdisciplinaridade de transição. A interdisciplinaridade plena acontece quando os professores dos diferentes componentes curriculares instituem relações cognitivas e/ou metodológicas ao abordarem o mesmo assunto. A interdisciplinaridade de transição ocorre quando um docente ao tratar de determinado tema em seu componente curricular extrapola os limites dela e invade outros campos de conhecimentos.

Para Moura; Petrucci; Massena (2021), o interdisciplinar corresponderia a uma essencial interação entre conhecimentos, que cooperaria para o aprimoramento das disciplinas. Os professores são os responsáveis por fazer com que os estudantes percebam a interconectividade entre as Ciências da Natureza e não apenas a multiplicidade das definições, na Química, Física e na Biologia (Tamanini; Salgado, 2019).

Ainda é possível citar outro nível de interação entre os componentes curriculares, a transdisciplinaridade, que, para Pombo (2008), remete a qualquer coisa da ordem da fusão unificadora, como sendo uma solução final, conforme as circunstâncias concretas e o campo específico de aplicação, podendo ser desejável ou não. Para exemplificar a transdisciplinaridade, será utilizado o mesmo tema abordado anteriormente (solos) que não deveria ser trabalhado de forma isolada na Biologia ou na Geografia, mas deve ser citado com o aspecto de que está presente em todos os componentes curriculares, uma vez que o solo que participa dos ciclos biogeoquímicos é o mesmo solo que forma fósseis, o mesmo em que a minhoca vive, e assim por diante.

Além da transdisciplinaridade, encontra-se a indisciplina, indisciplina que não faz jus ao termo relacionado às atitudes dos alunos, mas, sim, à não disciplinarização dos conteúdos. Essa tão sonhada indisciplina possui um caminho um tanto quanto extenso a ser percorrido até

que ela seja alcançada, conforme descrito por Chassot (2016) ao responder a um questionamento:

Qual é a educação necessária para outro Ensino Médio? Não defendemos que professoras e professores sejam empacotados pela tecnologia, isto é, formatados por ela. Todavia, sabemos que não basta apenas espiar esse mundo novo que aí está: precisamos adentrar nele. Aqui, talvez a proposta mais radical – e eis que me repito –, seja: devemos ensinar menos. Se educar é promover transformações, não é com transmissão de informação que chegaremos lá. Mas, aqui e agora, apresenta-se uma alternativa: a pesquisa, envolvida em ações indisciplinares como prática pedagógica. Isto é, sonha-se com possibilidades de fazer disto uma realidade da escola (Chassot, 2016, p. 189).

Assim como a efetivação da indisciplina não é algo simples de acontecer, é possível perceber que a implementação da interdisciplinaridade também não é uma tarefa fácil, visto que os docentes terão que se dedicar um pouco mais no que tange à elaboração de suas aulas, assim como não é simples encontrar um horário em comum entre os docentes de diferentes componentes curriculares. Além disso, as diferentes possibilidades de integração curricular que se apresentam podem colaborar para que haja uma confusão, dificultando a sua implementação.

## 1.2. O que dizem as pesquisas sobre interdisciplinaridade

Apesar de se falar em interdisciplinaridade desde a década de 60 no Brasil, as maiores produções de artigos se concentram a partir dos anos 2000. Ainda assim, nota-se uma baixa produção na forma de artigos que remetem à temática da interdisciplinaridade, a qual se torna mais escassa quando referida à Educação Básica. Percebe-se uma expressiva ausência de definições de interdisciplinaridade nos trabalhos.

É razoável supor que as dificuldades encontradas pelos professores nas práticas disciplinares se refletem também no exercício da pesquisa em Educação, na medida em que se trata de constituir um novo olhar sobre as ciências e seu ensino:

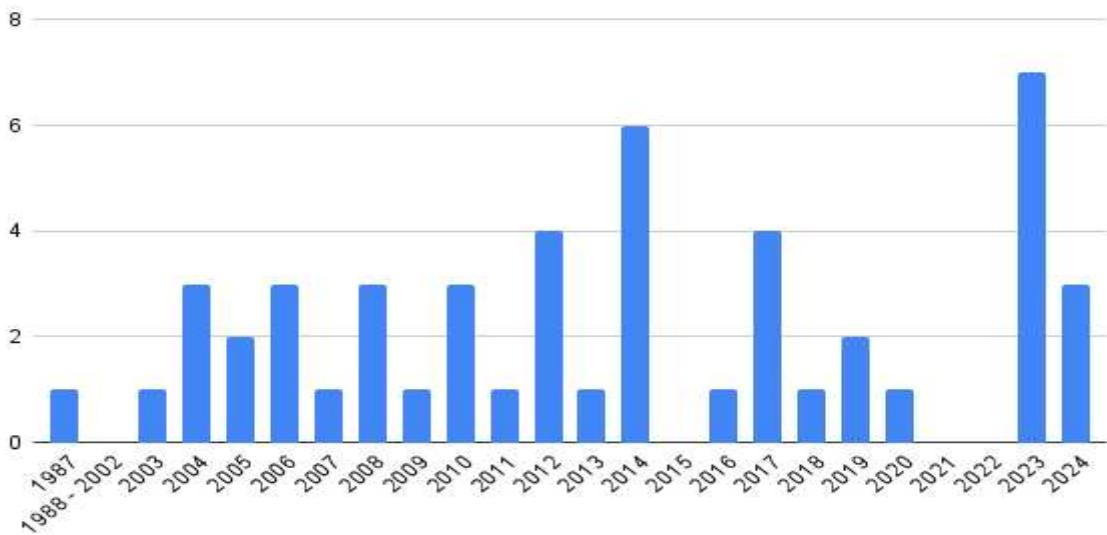
A atitude interdisciplinar indicada por Fazenda propõe ao professor uma prática que requer a investigação de sua própria ação docente e uma imersão no cotidiano pedagógico. Dessa forma, o conceito de interdisciplinaridade é ampliado a partir uma nova atitude diante da questão do conhecimento, da abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e de um novo olhar sobre as ciências (Fazenda *et al.*, 2013, p. 88).

Para situar uma caracterização das pesquisas desenvolvidas na área sobre a temática, foi realizado um levantamento de artigos na plataforma SciELO – *Scientific Electronic Library Online* durante o mês de maio de 2020 e novembro de 2024. A SciELO tem Acesso Aberto (AA) aos conteúdos de periódicos científicos nela incorporados e o conteúdo dos periódicos abrange artigos de pesquisa, estudos de caso, artigos de revisão, comunicações relacionadas à pesquisa, editoriais e outros tipos de texto que são geralmente identificados como documentos dos quais a seleção e publicação são de inteira responsabilidade dos periódicos.

Os artigos foram selecionados com os seguintes termos de busca: interdisciplinaridade e ensino de ciências, incluindo Biologia, Física e Química e foi constituído por um conjunto de 48 (quarenta e oito) produções publicadas em língua portuguesa. Essas produções foram inicialmente enumeradas e, posteriormente, lidas na íntegra, com destaque os resumos cujos conteúdos foram categorizados segundo o foco de interesse. Confirmados para a análise, os artigos foram agrupados de acordo com o ano de publicação, a concepção de interdisciplinaridade, o contexto escolar contemplado e a metodologia de pesquisa adotada, além do periódico no qual foi publicado.

No que diz respeito às estratégias metodológicas para análise dos dados, utilizamos procedimentos inspirados na Análise de Conteúdo, especialmente a leitura flutuante, a categorização e o processo de inferências (Bardin, 2011). Destacamos que esses procedimentos são frequentemente adotados, tendo em vista tratar-se de um conjunto de técnicas que proporciona recursos e parâmetros para se buscar rigor e maior confiabilidade na produção do conhecimento (Prezenszky; Mello, 2019).

Quanto ao ano de publicação, os artigos distribuem-se entre 1987 e 2024, como disposto no Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Distribuição dos artigos por ano.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Observamos que 2023 foi o ano em que houve maior intensidade na publicação dos artigos relacionados à interdisciplinaridade. Quanto à concepção de interdisciplinaridade, o Quadro 1 apresenta os resultados identificados nos artigos.

O expressivo número de artigos que apenas fazem uso do termo interdisciplinaridade e não apresentam nenhuma concepção, permite inferir que esta ausência é um forte indicativo das dificuldades associadas à sua real implementação, o que encontra ressonância nas necessidades formativas geralmente atribuídas pelos professores (Moura; Rosa; Massena, 2021).

**Quadro 1:** Agrupamento dos artigos por focos de interesse.

Concepção de interdisciplinaridade	Quantidade de artigos
Não explicitam concepção	28
Interação entre conhecimentos/disciplinas	13
Polissemia	3
Alternativa à fragmentação	3
Interação entre professores	1

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Ao analisar as concepções de interdisciplinaridade descritas nos artigos, fica evidente que em vinte e oito desses, apenas citam o termo no decorrer do texto sem explicitar o seu significado. Treze dos artigos, afirmam que a interdisciplinaridade é a interação existente entre os conhecimentos/ disciplinas. Três dos artigos enfatizam que a interdisciplinaridade apresenta várias concepções. Outros três artigos alegam que a interdisciplinaridade é uma alternativa à fragmentação dos componentes curriculares. Um dos artigos, frisa que a interdisciplinaridade é uma interação entre os professores dos componentes curriculares.

Freitas e Vaz (2022), que destacam a importância do professor neste processo formativo ao descrever:

[...] de acordo com as perspectivas e expectativas esperadas pela sociedade em relação à formação de cidadãos, o professor tem um papel relevante na formação da base educacional desse aluno para que ele mesmo adquira autonomia e adentre a vida adulta de forma consciente e crítica, sendo um sujeito capaz de transformar o meio em que vive. Desse modo, temos a inserção dos alunos no mundo. Entretanto, esta inserção não pode ter um caráter meramente adaptativo, pois ela tem que ser transformadora, permitindo que os alunos em seus estudos contribuam para uma sociedade mais justa e lúcida em relação às limitações que o planeta apresenta (Freitas; Vaz, 2022, p.122).

Uma terceira avaliação dos artigos foi quanto ao contexto educacional em que o trabalho foi desenvolvido ou sobre o qual as análises foram construídas. Ela indicou que o Ensino Superior foi o nível de escolaridade que teve um maior enfoque para o desenvolvimento dos trabalhos analisados com um total de 26 (vinte e seis) artigos, seguido do Ensino Médio contemplado em 18 (dezoito) dos artigos estudados. Em terceiro e último lugar surge o Ensino Fundamental – Anos Finais que esteve contemplado em apenas 4 (quatro) artigos. Não foi encontrado nenhum artigo que abordasse a interdisciplinaridade no Ensino Fundamental Anos Iniciais. Uma das justificativas para a representação em menor quantidade e até mesmo a ausência de trabalhos interdisciplinares na educação básica é apontada no trabalho de Moraes (2019), ao dizer que:

Pode-se perceber que a questão do tempo para a elaboração das aulas interdisciplinares é o que mais dificulta a sua elaboração e execução [...] essa problemática pode estar associada à necessidade que os professores da educação básica possuem de terem que trabalhar em mais de um turno por conta do salário (Moraes, 2019, p.41).

No que tange à educação básica, a disponibilidade de horários para que os professores possam elaborar de forma efetiva as suas aulas, ainda é algo insuficiente. Muitos

aqui podem questionar com relação às horas destinadas ao cumprimento de módulos I e II, assim chamados no Estado de Minas Gerais, e horas atividades, em Mato Grosso. Estas horas são cumpridas pelos professores, mas, nem sempre estes conseguem preparar aulas com metodologias alternativas neste espaço de tempo, visto que em sua maioria em um primeiro momento eles têm que buscar a sua formação continuada em tais estratégias metodológicas para depois implementá-las em suas aulas.

Já o Ensino Médio é uma etapa bastante importante para os alunos, conforme citado por Freitas e Vaz (2022) ao elucidarem que:

Nessa fase a personalidade dos estudantes está sendo lapidada e, suas preferências pelas Ciências sejam Humanas, Matemática, da Natureza ou Linguagens, se constituem em seu modo de ser, por consequência das experiências vivenciadas até aqui. Sendo assim, o Ensino Médio torna-se um processo muito sensível e importante para os alunos em sua formação cidadã; pois a próxima etapa do ensino, em uma perspectiva do não trabalho, ou seja, do trabalho intelectual, tende a ser o Ensino Superior (Freitas; Vaz, 2022, p.122).

Os artigos voltados ao Ensino Superior constituem-se em trabalhos pontuais, alguns deles em cursos que não são Licenciaturas, mas que ainda também não são práticas institucionalizadas nos cursos de formação de professores.

Em seguida foi analisada qual metodologia de pesquisa estava indicada nos artigos. Dentre os 48 artigos analisados, 17 (dezessete) deles utilizaram o relato de experiência como metodologia de pesquisa, outros 20 (vinte) artigos não deixaram a metodologia utilizada explícita, 4 (quatro) deles realizaram uma revisão bibliográfica, 2 (dois) um estudo de caso, 3 (três) artigos fizeram uma análise documental, 1 (um) e 1 (um) desenvolveu uma investigação-ação. Percebe-se que não há uma preocupação em explicitar a metodologia utilizada no desenvolvimento dos artigos em seus resumos. Entretanto, vale ressaltar que esta foi citada no decorrer do texto.

Uma quinta análise foi realizada quanto ao periódico no qual o artigo havia sido publicado. Foi identificada uma concentração dos artigos em três periódicos, sendo que o que apresentou uma maior quantidade de trabalhos publicados foi a Revista Brasileira de Ensino de Física (11 artigos), seguida pelas revistas Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências e Ciência & Educação, com 9 e 10 artigos respectivamente. O Quadro 2 apresenta a distribuição completa.

Estas revistas são todas da região sudeste, o que indica ser a região que recebe a maioria dos trabalhos relacionados ao ensino de física para publicação, fato que pode ser justificado pela maior concentração de revistas que abordam a área da física nesta região.

**Quadro 2:** Distribuição dos artigos por periódico.

Periódico	Quantidade de artigos
Revista Brasileira de Ensino de Física	11
Ciência & Educação	10
Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	9
Educação em Revista	3
Revista Brasileira de Educação Médica	2
Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos	1
Ambiente & Sociedade	2
Avaliação	1
Bolema	1
Cadernos de Saúde Pública	1
Cadernos Gestão Pública e Cidadania	1
História, Ciências, Saúde-Manguinhos	1
Práxis & Saber	1
Rev. Bioética. (Impr.)	1
Revista Brasileira de Ciências Sociais	1
Revista Brasileira de Educação	1
Texto Contexto Enfermagem	1

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024).

Devido à expressiva ausência de definições para interdisciplinaridade nos artigos, em maio de 2022 foi desenvolvida uma Análise de Conteúdo, a partir dos resumos dos artigos da área com maior produção, a de ensino de Física, no intuito de identificar os sentidos atribuídos e as razões para sua indicação no texto. Foram considerados artigos publicados até o final de 2021, contabilizando 16 (dezesseis) artigos. Considerando as unidades de registro constituídas pelas palavras e sentidos presentes no texto dos resumos, foi possível estabelecer a categorização apresentada no Quadro 3.

**Quadro 3-** Categorias para interdisciplinaridade.

Categoria	Unidades de registro
Elementos a serem integrados	Física, biologia, mecânica estatística, bioimpedância, eletricidade, ciências agrárias, ciências aplicadas, química, termodinâmica, e objetos astronômicos; diferentes áreas.
Organização da interdisciplinaridade	Formação de professores; Trabalho interdisciplinar; Colaboração de profissionais; atividade interdisciplinar; práticas docentes.
Responsáveis pela integração	Professores; engenheiro.
Mobilização da interdisciplinaridade	Temas interdisciplinares; experimento; instrumento articulador de interdisciplinaridade; enfoque CTS; questões de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; aquecimento global.
Objeto interdisciplinar	Noção (de interdisciplinaridade); proposta alternativa; categorias de análise.
Essência da interdisciplinaridade	Maneira integrada; integração de saberes.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024).

Ao observarmos as categorias construídas, no âmbito dos *Elementos a serem integrados*, podemos afirmar que por se tratar de trabalhos desenvolvidos na área da Física, estes, ao se integrarem com outras áreas do saber, preferencialmente o fazem com as áreas das Ciências da Natureza, a qual dispõe de maior número de afinidades entre as disciplinas que a compõem. Vale ressaltar que, de fato, é importante haver interações como estas, bem como dentre as demais disciplinas.

Segundo Fazenda (2011), a superação das barreiras entre as disciplinas somente pode ser conquistada quando as instituições cedam seus hábitos cristalizados e partam em busca de

novos (e comuns) objetivos e no momento em que as ciências compreendam os percalços de seus aportes.

Além de ter um caráter investigativo e empírico, as Ciências da Natureza também apresentam a excepcionalidade de aplicações no contexto social à promoção da qualidade de vida dos indivíduos (Freitas; Vaz, 2022, p.122).

No que se refere à *Organização da Interdisciplinaridade*, nos artigos ela é trazida com a formação de professores, as atividades desenvolvidas na escola ou universidade, que foram classificadas como atividades interdisciplinares, bem como a participação de docentes de outro conteúdo na realização da atividade.

A interdisciplinaridade pode, de fato, acontecer desde que o responsável pela execução consiga perpassar as fronteiras de seu território de domínio adentrando áreas não muito conhecidas, conseguindo, assim, demonstrar as ligações existentes entre essas áreas. Por outro lado, quando a interdisciplinaridade é desenvolvida por uma dupla, trio ou grupo de pessoas, esta só acontecerá, de fato, quando todos forem capazes de elaborar e executar a ação.

Quanto aos *responsáveis* pelo desenvolvimento das atividades interdisciplinares, os trabalhos apontam os professores e engenheiros, tendo o protagonismo no realizar destas atividades. Em nenhum momento foi citado o estudante como protagonista de seu conhecimento e “muitas vezes o aluno acaba tornando-se plateia na sala de aula, ao invés de ele abstrair e construir seus conhecimentos” (Demarchi *et al.*, 2019, p. 163).

Neste contexto é evidente que ainda há a concepção de que apenas o executor da ação, no caso do nosso estudo os professores e engenheiros que são os responsáveis pela realização da interdisciplinaridade, excluindo, deste modo, os alunos, aqueles que irão receber a ação de fato.

Acredita-se que a interdisciplinaridade apresenta pressupostos que podem favorecer uma mudança significativa do padrão de relações entre os educandos e educadores (Guerra, 2008). Esta mudança pode contribuir para um maior interesse por parte dos estudantes em relação aos conteúdos abordados em sala de aula e, assim, promover uma melhor relação professor-aluno e, consequentemente, um maior aprendizado.

Ao inferir sobre a *mobilização da interdisciplinaridade*, os artigos apontam que os temas interdisciplinares, a experimentação, o instrumento articulador de interdisciplinaridade, o enfoque CTS, as questões de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e o aquecimento global são os temas mais abrangentes para se falar sobre a interdisciplinaridade.

Estes temas podem ser os mais utilizados pelo fato de serem considerados “mais fáceis” para se trabalhar a interdisciplinaridade; porém, vale ressaltar que não é o tema em questão que faz a interdisciplinaridade de fato acontecer, mas, sim, a metodologia utilizada, o trabalho coletivo, a mobilização e o envolvimento de todos na sua execução.

No que diz respeito ao *objeto interdisciplinar*, este foi abordado nos textos com relação à noção de interdisciplinaridade por parte dos executores das atividades, bem como a proposta alternativa e as categorias de análise. Ressalta-se aqui, como feito acima, que o “objeto” da interdisciplinaridade isolado não efetiva realmente o seu acontecimento. A interdisciplinaridade não deve ser apenas teoria, conforme elucidado por Schneider ao dizer que:

A interdisciplinaridade não é apenas uma questão teórica, mas solicita a necessidade de articulação entre os sujeitos da ação, em seu território de ação (Schneider *et al.*, 2022, p. 3).

Seguindo a análise no que tange aos *elementos/disciplinas/conhecimentos a serem integrados*, estes são mencionados para o desenvolvimento da interdisciplinaridade nos trabalhos que são restritos às Ciências da Natureza, não sendo possível perceber uma relação com o conteúdo de outras áreas, enfatizando a dificuldade de implementação da interdisciplinaridade.

Ao inferir sobre a *essência da interdisciplinaridade*, os termos utilizados foram a maneira integrada, a integração de saberes. Neste sentido cabe, portanto, definir o que vem a ser interdisciplinaridade, termo que, de certa forma, está se referindo a uma interação entre as disciplinas. Contudo, essa interação pode ocorrer em níveis de complexidade diferentes (Moraes, 2019).

Conforme Carlos (2007), a interdisciplinaridade é caracterizada pela cooperação e diálogo entre as disciplinas, sendo que, nesse caso, trata-se de uma ação coordenada. O autor ainda ressalta que a interdisciplinaridade só é compensatória se for uma maneira eficaz de se alcançar metas educacionais previamente estabelecidas e compartilhadas pelos membros da unidade escolar.

Para Fazenda (2008), só é possível realizar pesquisa interdisciplinar em que várias disciplinas se agrupem a partir de um mesmo objeto, em que a ideia do projeto nasça da consciência comum dos investigadores no reconhecimento da complexidade e na disponibilidade destes em redefinir o projeto quando se obtém cada resposta e a cada dúvida

que possa surgir. Em contextos escolares, o professor passa a ser o influente, o crítico e o animador por excelência (Fazenda, 2011).

Certamente as dificuldades encontradas pelos professores nas práticas disciplinares se refletem também no exercício da pesquisa, na medida em que se trata de constituir um novo olhar sobre as Ciências (Fazenda *et al.*, 2013).

Inferimos que existe uma dificuldade em se trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar, fato que pode ser justificado devido à ausência de uma formação inicial voltada à interdisciplinaridade. Outro aspecto relevante diz respeito ao papel da formação continuada no aprimoramento da formação inicial, ou mesmo na superação de “lacunas” (assim frequentemente denominadas as necessidades formativas), possibilitando o desenvolvimento de um trabalho bem elaborado pelo docente e interferindo no que diz respeito ao conceito da interdisciplinaridade em que a maioria dos trabalhos analisados não conseguiram trazer pelo menos uma definição do que seja a interdisciplinaridade.

Estes resultados afirmam que a interdisciplinaridade não é alcançada do dia para a noite e que, para tanto, é necessário tempo, fato que pode ser confirmado por Pierson e Neves (2001) ao elucidarem:

mas a disponibilidade para e o efetivo trabalho interdisciplinar não se constrói facilmente; a passagem gradual do estado de não-integração ao estado de intensa integração requer um crescente aumento da quantidade e qualidade das colaborações e, para que estas se efetivem, os especialistas têm que superar obstáculos e enfrentar o desafio de lançar-se ao diálogo, à integração e às trocas recíprocas (Pierson; Neves, 2001, p. 123).

Os resultados apontam para importantes desafios quanto à efetiva compreensão e implementação da perspectiva interdisciplinar, especialmente na área das Ciências Naturais e suas Tecnologias, no âmbito da educação básica que se constituem em enfrentamentos para professores e pesquisadores com vistas à construção de conhecimentos que se situam na interface ensino-pesquisa, com avanços a serem vislumbrados por ambos os lados.

As Ciências da Natureza, além de ter um caráter investigativo e empírico, também apresentam a excepcionalidade de aplicações no contexto social à promoção da qualidade de vida dos indivíduos (Freitas; Vaz, 2022).

A falta de aperfeiçoamento acaba por refletir na prática docente, uma vez que o professor que fica por muito tempo afastado das inovações metodológicas, ou até mesmo do melhoramento das práticas mais antigas, encontra maior dificuldade em desenvolver o seu trabalho.

A implementação da interdisciplinaridade no cenário educacional pode ser concretizada de fato, desde que os(as) professores(as) sejam realmente incluídos(as) nas discussões e nos planejamentos. Para isso, é indispensável que disponham das condições necessárias, o que implica em muitos aspectos a serem considerados, passando pelas formações inicial e continuada, valorização profissional, condições adequadas de trabalho, organização curricular, dentre outros.

As referências de todos os artigos aqui analisados encontram-se no apêndice A.

### **1.3. Formação de Professores(as)**

Atualmente o papel do professor tem sido questionado diante das novas demandas sociais e políticas para a escola, sendo necessário formar um profissional capaz de enfrentar seus desafios mais urgentes (Pierson; Neves, 2001). No que se refere ao campo da formação de professores de modo geral, para Jacobucci *et al.* (2009), há uma vasta bibliografia que permite identificar modelos de formação já bastante estabilizados e praticados ao longo de décadas no Brasil. As políticas para a formação do professor sofreram influência direta de diferentes concepções teórico-metodológicas originárias de discussões e práticas acadêmicas e sindicais ao longo da história, o que refletiu e vem refletindo na elaboração de propostas que integram diferentes modelos de formação (Jacobucci *et al.*, 2009).

Perante o cenário atual da educação muito se fala em um professor que deve estar atento às demandas de seus alunos, questões que incluem a utilização de metodologias diversificadas no desenvolvimento de suas práticas educativas, contextualização dos conteúdos abordados e, principalmente, do uso de recursos tecnológicos no decorrer das aulas.

Freitas e Vaz (2022) destacam a importância do professor neste processo formativo ao descrever que:

[...] de acordo com as perspectivas e expectativas esperadas pela sociedade em relação à formação de cidadãos, o professor tem um papel relevante na formação da base educacional desse aluno. Para que ele mesmo adquira autonomia e adentre a vida adulta de forma consciente e crítica, sendo um sujeito capaz de transformar o meio em que vive. Desse modo, temos a inserção dos alunos no mundo. Entretanto, esta inserção não pode ter um caráter meramente adaptativo, pois ela tem que ser transformadora, permitindo que os alunos em seus estudos contribuam para uma sociedade mais justa e lúcida em relação às limitações que o planeta apresenta (Freitas; Vaz, 2022, p.122).

Para que este docente possa romper com estas novas dificuldades propostas pela sua profissão, Carvalho (2015) afirma que o novo perfil do professor da contemporaneidade deve ser aberto a mudanças, ao trabalho em equipe e à inovação.

Sabe-se que o desenvolvimento de uma atividade em equipe não é muito fácil de ser concretizada, uma vez que dependerá da participação de outros visando que ocorra, de fato, a sua culminância. Com relação a algumas destas modificações que devem acontecer na prática e na formação destes professores, o autor faz algumas pontuações que considera serem as mais inibidoras, bem como uma proposta para amenizar as dificuldades encontradas durante a implementação dos novos costumes que os professores devem adotar na busca por melhorias de sua formação e atuação. Carvalho descreve que:

Compartilhar conhecimentos e trabalhar em equipes são fatores que mais dificultam a adesão dos professores, pois estão acostumados com a cultura tradicional de ensino, baseada na transmissão e memorização de conteúdos, centralizada no professor. Um caminho possível para a interdisciplinaridade está nos cursos de preparação dos docentes. Consultando pesquisas de vários teóricos, colhemos pontuações que conduzem a refletir sobre formação de professores numa perspectiva interdisciplinar (Carvalho, 2015, p. 99).

Como a disciplinarização deixa tudo muito compartmentado, dificultando o desenvolvimento da proposta almejada, a perspectiva interdisciplinar deveria ocorrer desde a formação inicial dos professores. Seguindo esta linha de raciocínio, Carvalho (2015) acrescenta que:

[...] a formação inicial do professor precisa de um currículo vivo, articulado à realidade e aos problemas atuais, de maneira a propiciar formação de professores aptos a promoverem transformações sociais pela educação, conscientes de seus papéis na escola e na sociedade, convededores dos conteúdos a ponto de integrá-los interdisciplinarmente. Com sua atividade, que os professores possam ensinar ao aluno não só construir conhecimentos, mas inter-relacioná-los para compreender e atuar na realidade social cheia de incertezas, no mundo globalizado, em sucessivas transformações (Carvalho, 2015, p. 102).

O autor acredita que para possibilitar uma formação realmente favorável ao desenvolvimento de propostas interdisciplinares, os cursos devem estar voltados ao cotidiano do estudante e à formação de um profissional capaz de operar mudanças sociais através da educação. Isso ocorre porque a interdisciplinaridade está diretamente associada ao cotidiano, tendo em vista que a realidade é intrinsecamente interdisciplinar.

A interdisciplinaridade não deve de ser apenas uma teoria, conforme corroborado por Schneider ao salientar que:

A interdisciplinaridade não é apenas uma questão teórica, mas solicita a necessidade de articulação entre os sujeitos da ação, em seu território de ação (Schneider *et al.*, 2022, p. 3).

Outro aspecto relevante quanto à formação de professores diz respeito ao papel da formação continuada no aprimoramento da formação inicial, ou mesmo na superação de necessidades formativas, possibilitando o desenvolvimento de um trabalho bem planejado pelo professor.

Sobre essa questão, Pereira (2014) afirma que:

Não podemos deixar de comentar o caráter arraigado do tradicional modelo curricular fragmentado e compartimentado, o que o torna difícil ser superado. A ocorrência de equívocos teóricos e práticos sobre o que venha a ser a integração curricular, em especial a interdisciplinaridade, é outro dificultante. Também merece destaque a formação inicial e continuada recebida pelos professores, que normalmente não contempla este aspecto ou, quando contempla, muitas das vezes não passam de esforços difusos de implementação, repercutindo na educação básica, principal lócus de atuação desses profissionais (Pereira, 2014, p. 45).

Por esse motivo é que se faz necessário preocupar-se com uma formação de professores que supere o modelo tradicional, possibilitando o trabalho interdisciplinar e associando as temáticas ao cotidiano. Assim decorrendo, estaríamos atacando de frente, e concomitantemente, outros problemas do país como saúde, segurança, desemprego, pobreza, infraestrutura de transporte, de energia, abastecimento, meio ambiente etc. (Saviani, 2009, p. 153).

Esta proposta de formação interdisciplinar dos docentes visa à abordagem de fatos recorrentes da vida real do aluno em sala de aula, algo que de imediato já despertará o interesse e a curiosidade do aluno para o assunto que está sendo abordado, contribuindo, assim, para que o discente tenha uma aprendizagem significativa. Enfatizando esta afirmação, Lenoir (1997) afirma que do ponto de vista social a interdisciplinaridade colabora com as abordagens pedagógicas que apresentam relações mais estreitas com as preocupações da vida real.

Na tentativa de oportunizar uma formação crítico-reflexiva e emancipatória, que forneça aos professores os meios de desenvolvimento de um pensamento autônomo, para que faça frente às demandas da vida escolar, os modelos formativos que se aproximam de uma perspectiva crítica deverão açãoar seus recursos intelectuais para elaborar estratégias de

intervenção que trabalhem de forma criativa. Deve-se buscar a construção de uma identidade profissional que seja sujeito e agente do próprio processo de formação, com dinâmicas de autoformação, sempre a partir das reflexões realizadas sobre suas vivências e práticas, pelos saberes compartilhados na vivência em grupo, enfim, no trabalho coletivo.

Conforme Lenoir (1997), o saber das práticas e representações de ensino possibilita uma melhor orientação dos formadores e a criação de currículos de formação mais bem elaborados. A utilização de fatos ligados ao cotidiano do aluno em sala de aula além de despertar o interesse dos estudantes pelo aprendizado, pode também contribuir com a criação de pequenas a grandes soluções para as mais diversas dificuldades que estes discentes possam enfrentar diariamente.

Por outro lado, há desafios à formação de professores sob a perspectiva interdisciplinar, sendo possível destacar os seguintes:

I- A carência de bases legais que orientem a inserção da interdisciplinaridade no currículo de formação de professores, sendo essa inserção respaldada por diferentes documentos e diferentes dispositivos legais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Entretanto, nem sempre há clareza na concepção de interdisciplinaridade e mecanismos práticos para sua implementação não estão consolidados.

II- A departamentalização da universidade, ou seja, a universidade está organizada de forma fragmentada e a produção científica também é fragmentada e desarticulada. Essa forma de organização especializada era adequada às demandas do sec. XIX e sec. XX. Agora, no Sec. XXI, as demandas são muito diferentes.

III- A excessiva especialização dos cursos de formação de professores, que normalmente conferem maior valorização aos conteúdos específicos, é trabalhada de forma isolada. A situação pode ser considerada preocupante porque em geral o professor desenvolve o mesmo modelo de formação que recebeu, por ser este o referencial que possui.

Ainda contribuindo com o mesmo ponto de vista para a formação interdisciplinar, salientamos Pierson e Neves (2001) ao afirmarem que a demanda pelo interdisciplinar é uma demanda social, visto que a sociedade de um modo geral pede por soluções para os problemas gerados pelo desenvolvimento. Tais demandas impõem uma preocupação com a formação global do homem, com a superação de uma visão fragmentada e com o desenvolvimento de uma visão interdisciplinar do mundo.

Conforme Fazenda (2008), só é possível realizar pesquisa interdisciplinar em um contexto em que várias disciplinas se agrupem a partir de um mesmo objeto, em que a ideia

do projeto nasça da consciência comum dos investigadores no reconhecimento da sua complexidade, bem como na disponibilidade destes em redefinir o projeto quando se obtém cada resposta e a cada dúvida que possa surgir.

Ainda segundo a autora, somente quando se expande o estudo do campo conceitual da interdisciplinaridade é que as possíveis explicitações epistemológicas e praxeológicas surgem, tornando possível se falar sobre o professor e sua formação.

A autora também relata que existem duas deliberações distintas e complementares para compreender uma formação interdisciplinar, sendo uma delas a científica que conduz à busca da científicidade disciplinar, em que cada disciplina precisa ser analisada nos saberes que contemplam e não apenas no lugar que ocupa na grade (saber/saber). A outra é a denominada ordenação social que visa o desdobramento dos saberes científicos interdisciplinares às exigências sociais políticas e econômicas (saber/ fazer). A autora ainda aponta uma forma brasileira de formar professores, caracterizando uma terceira cultura, fundamentada na análise de estudos e pesquisas sobre interdisciplinaridade na formação de professores no Brasil, baseada na inclusão da experiência docente em sua função, sentido e intenção, diferenciando os contextos profissional, científico e prático.

#### **1.4. A interdisciplinaridade na BNCC**

No decorrer dos últimos anos um estreitamento cada vez maior entre educação e economia tem se delineado, fazendo com que a escola seja transformada em um vetor mercadológico por meio do qual se busca adicionar as taxas de lucratividade das grandes corporações educacionais, ao mesmo tempo em que se busca o desenvolvimento de habilidades técnicas.

O ano de 2006 cooperou para o estreitamento entre público e privado, por meio da criação do Movimento Todos pela Educação (MTPE) que consegue, através de suas articulações, inserir suas pautas na arena política educacional, alcançando como um de seus resultados a implantação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), através do qual se instituiu o Plano de Metas: Compromisso Todos pela Educação (Pinto; Melo, 2021).

Através da cooperação desse Movimento, entra em pauta a definição de “direitos e aprendizagens” para a construção de um projeto nacional de currículo para toda a Educação Básica no Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2014. Por mais que a referência

de currículo único para todo território brasileiro já estivesse contemplada nos textos da Constituição Federal/1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN/1996, é no PNE/2014 que ela se exibe com maior clareza. O processo de elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) iniciou-se em 2015 com a articulação do Movimento pela Base Nacional Comum (MBNC).

No entendimento dos elaboradores da BNCC, a implantação do currículo que seja comum a todo território nacional compreende uma medida primordial para a obtenção da pretendida qualidade do ensino público, assim como para a superação das desigualdades escolares que afligem o país, com foco maior nos contextos sociais mais vulneráveis.

Mendonça Filho, o então Ministro da Educação, ao fazer referência à Base, destacou que o Brasil será igual de ponta a ponta. Considerando esse discurso que a definição de conteúdos idênticos para todos é uma estratégia para proporcionar maior igualdade de oportunidades entre os estudantes, ele não deveria desconsiderar as particularidades locais, a cultura, a diversidade e os valores dos sujeitos.

Por meio deste olhar, a definição da Base não é apropriada para suplantar as desigualdades escolares; ao contrário, tende, assim, a ter grandes chances de intensificá-las. A BNCC, ao abordar a qualidade educacional, está visando à melhoria dos resultados das avaliações externas e, consequentemente, do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

A BNCC do Ensino Médio (BNCCEM) é um documento normativo que estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas com apoio em conhecimentos, competências e habilidades (BRASIL, 2018). Em resumo, a Base instituída nacionalmente se fixa a uma formação assentada na aplicabilidade do conhecimento, em sentido restrito e imediatista.

Discorrendo sobre as disparidades cultural e juvenil a serem atendidas em sua singularidade, a escola necessita se organizar, avançando na compreensão desse manancial com sua diversidade e dinâmicas distintas, reconhecendo que esses jovens deverão ser protagonistas na construção de seu conhecimento. Nesta perspectiva de existência e de visões de futuro desiguais é que o Ensino Médio deve trabalhar.

A versão final do documento foi aprovada em abril de 2021 e determina as configurações do novo Ensino Médio no Estado, compostas por formação geral básica e cinco itinerários formativos. A carga horária anual é ampliada de 2.400 horas para 3.000 horas,

sendo destinadas 1.800 horas para o cumprimento da base geral e 1.200 horas para a execução dos itinerários formativos.

Essa ampliação foi adotada pelas escolas de Ensino Médio até o ano de 2022. Os itinerários formativos têm a sua organização definida de acordo com o Projeto Político e Pedagógico das escolas e dos recursos disponíveis, em conformidade com as orientações das redes de ensino. Os estudantes poderão escolher entre os itinerários disponíveis em seu município de residência, podendo ainda cursar mais de um.

A Lei nº 13.415/2017 e a BNCCEM deliberaram cinco itinerários formativos, sendo quatro deles relacionados às áreas do conhecimento: Linguagem e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; e um quinto itinerário é responsável pela Formação Técnica e Profissional.

Os itinerários formativos no Estado também perpassam duas unidades curriculares: Projeto de Vida e Eletivas. O Projeto de Vida tem como objetivo “o desenvolvimento da capacidade de autoconhecimento, de potencialidades, aspirações, interesses e objetivos de vida dos estudantes matriculados no ensino médio” (MINAS GERAIS, 2021, p. 45-46).

**Figura 1- Competências da Educação Básica**



Fonte: BNCC, 2018, p. 469.

Por outro lado, as Eletivas se estabelecem como aulas, com enfoque em temas diversos que os estudantes podem cursar integradas à área do conhecimento escolhida ou formação técnica de acordo com seu interesse individual, agregando ainda mais de uma área. Esse formato de aula, conforme o documento curricular do Estado, tem por objetivo uma abordagem que ressalta a experiência prática com vistas ao acréscimo da percepção de mundo dos jovens, do fortalecimento da autonomia e do protagonismo juvenil.

É evidente que as competências e habilidades indicadas no texto da BNCC pouco se referem à formação crítica e humana dos estudantes, mas, sim, ao estreitamento entre o que se ensina e o que se avalia, visando, desse modo, melhorar o ranking do país no contexto internacional.

Foram muitos os investimentos do Ministério da Educação (MEC) em construir confiabilidade social quanto à BNCC, dentro os quais pode ser listado o alto investimento em propagandas midiáticas conexas à construção de um imaginário de obra coletiva por meio da abertura de consultas públicas, por meio da qual o Governo Federal constrói a ideia de participação social e da democratização dos processos de construção de políticas, envolvendo a Base sobre a aspecto de documento elaborado por todos e para todos.

As versões finais da Base para a educação infantil e ensino fundamental foram apresentadas em 2017. Quanto ao Ensino Médio, o texto contou com um período maior para sua elaboração, tendo em vista abarcar as definições presentes na Lei nº 13.415/2017 apresentadas em abril de 2018.

Mediante aprovação da Portaria MEC nº 268/2018, foi constituído um Comitê Nacional para a implantação da BNCC nos Estados. No caso de Minas Gerais, foi formada uma equipe constituída por um coordenador de currículo, um coordenador para a etapa do Ensino Médio, quatro coordenadores de áreas do conhecimento, dezoito redatores formadores e dois articuladores de itinerários. Esse grupo integrou o Programa de Apoio à Implementação da BNCC (PROBNCC), sendo esta firmada em regime de colaboração entre a União dos Dirigentes Municipais de Educação de Minas Gerais (UNDIME/MG) e a Secretaria de Estado de Minas Gerais (SEE/MG). A escolha de cada integrante para os cargos mencionados adveio de seleção adjacente entre as referidas Instituições, a partir de critérios de mérito e representatividade da diversidade do território (MINAS GERAIS, 2020, s/p).

Observa-se que a Base Nacional, apesar de não se constituir enquanto currículo nos discursos oficiais, têm tido seu teor imposto aos Estados e Municípios no preceito de seus planos curriculares. As ações de investidura para a sua implantação são notórias por

articulações nacionais que fomentaram a Portaria MEC nº 268/2018, que institui o Comitê Nacional que, consequentemente, dá origem ao Movimento PROBNCC. Dessa forma, a reforma curricular posta pela BNCC está assegurada de modo a garantir sua aplicação local e, com isso, garantir o projeto junto às grandes empresas.

Desde os anos de 1990 as principais políticas educacionais dirigidas ao Ensino Médio no Brasil encontraram no Estado de Minas Gerais um ambiente propício para a sua implantação, com o projeto reformador da educação no país. Atualmente é colocado em curso o novo Ensino Médio, a partir do Currículo Referência de Minas Gerais. A parte pertinente à última etapa da educação básica baseia-se nas definições da Lei nº 13.415/2017 e da BNCCEM.

Enfatiza-se, aqui, que o Governo de Minas Gerais vem estudando a implantação de escolas público-privadas. Conhecido como *Charter School*, no contexto americano, esse cenário de ensino concebe a terceirização da educação pública por meio do consentimento da gestão da escola à iniciativa privada.

O Chile empregou esse modelo e obteve como resultado a condução de recursos públicos para os bolsos de empresários, contribuindo para que obtivessem mais lucro, o que causou a deterioração da qualidade educacional. Desta forma, se concretizada no contexto mineiro, se constituirá em uma imensa “calamidade” tanto para a formação dos estudantes quanto para o trabalho dos professores (Pinto; Melo, 2021).

No que tange à formação de professores, o atual documento curricular enfoca a adequação da formação inicial às configurações do novo Ensino Médio como ação imprescindível, assinalando que transversalidade, educação integral, protagonismo estudantil e flexibilidade do currículo são apreciações que devem ser centralizadas.

A necessidade de moldagem das instituições de ensino superior deve ser enfatizada para que possam atender à nova demanda de formação dos docentes: “articulação com Instituições de Ensino Superior e os Institutos Federais no sentido de adaptarem os currículos dos cursos de licenciaturas para atenderem às especificidades da formação de seus estudantes, futuros professores do ensino médio” (Minas Gerais, 2021, p. 425).

Em resumo, considera-se em fluxo um projeto bem elaborado, visando o esvaziamento da educação pública no país, proporcionando, desta forma, uma abertura cada vez maior para a sua privatização.

No que se refere ao Ensino Médio, as reformas postas pela Lei nº13.415/2017 e pela BNCCEM configuram-se como instrumentos que conduzirão milhares de estudantes de

escolas públicas ao despenhadeiro, com uma formação que não os disporá para o trabalho, tampouco para as universidades (Pinto; Melo, 2021). Na verdade, os preparará para admitirem postos de trabalho destituídos de direitos e o autoemprego, atualmente denominado empreendedorismo, podendo reverberar no Estado de Minas Gerais através de seu atual plano curricular.

O atual cenário da educação brasileira está fadado a ofertar uma educação destituída de crítica e direcionada à aplicabilidade de conteúdos dirigidos por uma lista de competências e habilidades. Pinto e Melo corroboram a fala anterior ao afirmarem que:

Atualmente, a reforma posta em curso através da aprovação da Lei nº 13.415/2017, corroborada pela BNCCEM, representa o acúmulo de projetos elaborados ao longo dos governos nacionais desde 1995. Ela retoma, de maneira intensificada, o que se pretendia com a definição das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), em 1988, direcionando a formação a uma lista de competências e habilidades, conferindo à educação o reducionismo a respostas imediatistas e destituídas de pensamento crítico (Pinto; Melo, 2021, p. 4).

Esse modelo não foi proposto por acaso, ou por incompetência daqueles que estão à frente da elaboração de tal política pública. Ele tem um propósito. A aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), em 1996, pode ser considerada como um marco importante das reformas curriculares na educação brasileira. Em consonância com Pinto e Melo (2021), a aceitação da Lei de Diretrizes e Bases representou a síntese das alterações pretendidas incluindo, por exemplo, a criação de um Sistema Nacional de Avaliação para todas as etapas e níveis da educação e a menção para a construção de um projeto nacional de currículo a ele articulado.

Dando sequência às reflexões de Pinto e Melo (2021), os autores ainda afirmam que as diretrizes e parâmetros curriculares aprovados em 1998 e 1999, respectivamente, ocasionaram a ciência de competências atribuídas à formação, dando continuidade a um processo mais límpido de articulação entre educação e economia voltada a atender o que as atividades produtivas requerem.

Neste sentido, os discentes recebem uma formação em prol de sua qualificação para o mercado de trabalho no qual as empresas passam a exigir essas competências, impondo, desta forma, uma subordinação de formação.

No ano de 2009 foi criado o Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI) que tinha como objetivo apoiar e fortalecer propostas curriculares inovadoras em escolas estaduais de

ensino não profissional. O PROEMI não progrediu como previsto, limitando-se a uma medida pouco eficaz no alcance de suas metas (Pinto; Melo, 2021, p. 5).

De acordo com Mittitier e Lorençon (2017, p. 5), na “BNCC, as temáticas contempladas em habilidades de todos os componentes curriculares couberam aos sistemas de ensino e escolas; porém, o processo, o método, não foi tratado no documento”.

O Ensino Médio é uma das etapas da escolarização que encerra a escolarização da educação básica sendo, portanto, uma etapa afetuosa e importante para os alunos, conforme citado por Freitas e Vaz (2022) que destacam que:

Nessa fase a personalidade dos estudantes está sendo lapidada e suas preferências pelas Ciências sejam Humanas, Matemática, da Natureza ou Linguagens, se constituem em seu modo de ser, por consequência das experiências vivenciadas até aqui. Sendo assim, o Ensino Médio torna-se um processo muito sensível e importante para os alunos em sua formação cidadã; pois a próxima etapa do ensino, em uma perspectiva do não trabalho, ou seja, do trabalho intelectual, tende a ser o Ensino Superior (Freitas; Vaz, 2022, p. 122).

No que se refere explicitamente à interdisciplinaridade proposta pela BNCC, temos o seguinte comentário:

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (Brasil, 2018, p. 16).

É evidente, portanto, a ausência dos métodos e processos. Além disso, a interdisciplinaridade efetiva busca a elaboração de projetos nos quais a participação e envolvimento dos professores promovam a integração de suas disciplinas (Ávila *et al*, 2017).

A conexão necessária entre os componentes curriculares para a implementação da interdisciplinaridade depende de fatores aquém desses propostos na BNCC. Para tanto, é essencial o envolvimento dos docentes na elaboração e execução de suas aulas, dentre os quais necessitam de um aporte que faça com que estes profissionais tenham as condições necessárias para sua efetivação.

Em acesso Fuchs (2008) enfatiza que, a interdisciplinaridade constitui-se quando cada profissional faz uma leitura do ambiente de acordo com o seu saber específico, cooperando para desvendar o real e assinalando para outras leituras realizadas pelos seus pares.

## 2 METODOLOGIA

Considerando os objetivos propostos, o presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação mediante a sua aderência ao contexto em que as ações se desenvolveram, especialmente por envolver um coletivo de professoras que se debruçaram sobre suas próprias práxis.

Tomamos a pesquisa-ação como uma das formas de investigação-ação, está representando um movimento mais amplo para designar:

[...] qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação (Tripp, 2005, p. 445-446).

No que se refere à investigação-ação, Pereira e Oliveira (2021) enfatizam que:

A investigação-ação (IA) há muito faz parte da investigação em educação, tal como em outras áreas do campo das ciências sociais. A expressão investigação-ação foi criada em 1940 por Kurt Lewin (1890-1947) para designar formas de investigação que pretendiam resolver problemas sociais. Consistia em planificar, analisar e identificar factos e avaliação precisos e implicava a participação do grupo através de processos democráticos. O termo “ação” foi acrescentado ao termo “investigação” como forma de dar resposta aos desafios verificados na melhoria das relações de grupo (Pereira; Oliveira, 2021, p. 456).

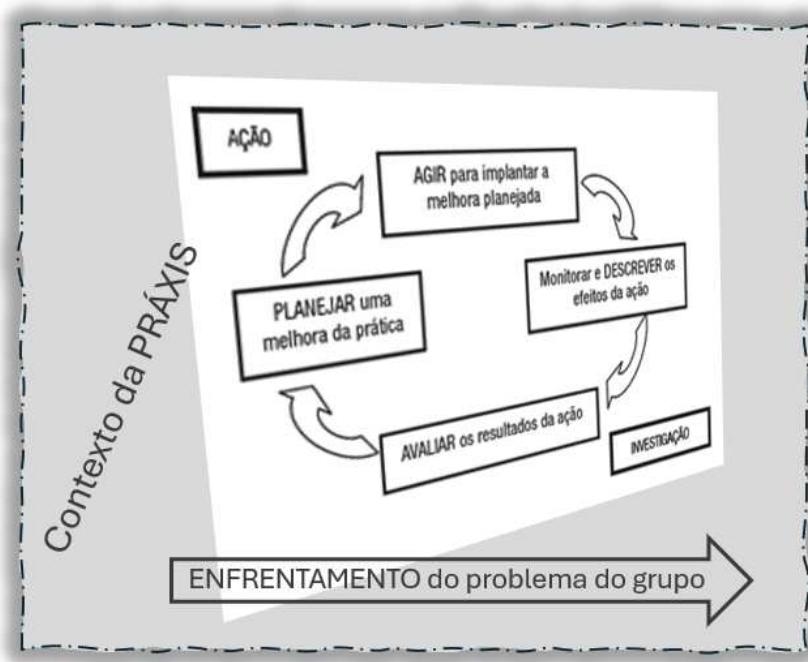
Em consonância à elucidação desta caracterização, Gil (2002) afirma que a pesquisa-ação exige o envolvimento ativo do pesquisador, além de supor uma forma de ação planejada de cunho social, educacional, técnico, entre outros. De acordo com Pereira e Oliveira (2021), a IA significa ação por parte da organização em consideração e das pessoas envolvidas no arranjo.

Já para Silva (2017), a pesquisa-ação se caracteriza pela espiral autorreflexiva, que constitui, de forma cíclica, o planejamento, a ação e a reflexão. A ênfase na pesquisa poderia ser localizada em um contexto investigativo institucionalizado, como ocorre na

pós-graduação, mas resguardando o vínculo inicial com o grupo (ou o coletivo) diretamente relacionado ao problema.

A Figura 2 evidencia estes aspectos, destacando o contexto da prática, práxis em nossa perspectiva, onde ocorre cada ciclo da espiral auto-reflexiva, visando o enfrentamento de problemas do/pelo grupo, em um recorte de pesquisa (ou investigação, de forma mais ampla), cujos contornos não são muito precisos, mas que vão se delineando progressivamente em cada ciclo.

**Figura 2-** Representação de um ciclo da pesquisa-ação



Fonte: Adaptada e ampliada de Tripp (2005).

Conforme Ghedin e Franco (2011):

Quando alguém opta por trabalhar com pesquisa-ação, decerto se investe da convicção de que pesquisa e ação podem e devem caminhar juntas, tendo em vista a transformação da prática. No entanto, a direção, o sentido e a intencionalidade dessa transformação serão o eixo caracterizador de tal abordagem (Ghedin; Franco, 2011, p. 212).

Quando se trata da pesquisa-ação e sua contribuição no campo da educação, Silva et al. (2021) destacam que:

O contexto educacional apresenta-se como espaço dinâmico e aberto à promoção de pesquisas comprometidas com o aprimoramento educacional, a partir da realidade vivenciada no chão da escola. Conforme destaca Lewin (19946), a pesquisa-ação apresenta-se com possibilidades promissoras na educação por possibilitar a percepção da pesquisa como atributo indissociável ao aprimoramento da prática. Como pesquisa social e com forte comprometimento com a transformação de situações microescolares (Silva *et al.*, 2021, p.491).

Na utilização da pesquisa-ação, os envolvidos que a compõem cultivam um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto no qual atuam desempenhando papéis múltiplos (Silva, 2017 p. 53).

A pesquisa-ação promove a interação de todos os envolvidos, fato que é afirmado por Silva *et al.* (2021):

A pesquisa-ação estabelece críticas sobre as produções científicas ancoradas na concepção de ciência neutra. Assim, é salutar o entendimento dos novos formatos científicos que trazem potencialidades ao pesquisador, perpassam as proposições participativas, desencadeiam interações e o envolvimento com os “outros” do processo investigativo. Pensar a pesquisa-ação, portanto, é pensar no campo de pesquisa com o intuito de conhecer a realidade e estabelecer possíveis intervenções. O campo como lugar de vida, onde as pessoas vivenciam seu cotidiano (Silva *et al.*, 2021, p. 501).

Ainda em conformidade com Silva *et al.* (2021), a pesquisa-ação rompe com paradigmas ligados ao lugar do pesquisador e do participante, admitindo estreita relação com a interação entre eles pois, unidos por um determinado problema, promovem ações coletivas em prol de sua resolução. Também conforme os autores, o ciclo (ou a espiral) para a execução da pesquisa-ação consiste no planejamento, implementação, descrição e avaliação da mudança seguida para melhorar a prática e o aprendizado no decorrer do processo, tanto a respeito da prática, quanto de sua própria averiguação (Silva *et al.*, 2021, p. 497).

A pesquisa-ação transcorreu mediante as vivências de três professoras em serviço e que desenvolveram suas formações continuadas em contextos que incluem o doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O grupo de pesquisa intitulado “Foco no interdisciplinar” teve como objetivo o desenvolvimento de reflexões interdisciplinares voltadas às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, visto que abrange professoras de Física, Química e Ciências Biológicas.

Inicialmente o grupo realizou reuniões quinzenalmente, ficando estas mais espaçadas posteriormente devido à dificuldade de conciliação dos horários das professoras. Os encontros eram voltados à análise de suas práxis, especialmente considerando os desafios apresentados pela implementação do “Novo Ensino Médio” em suas escolas de atuação.

No caso de nosso estudo, inicialmente realizamos uma análise documental no que se refere à interdisciplinaridade nos currículos e materiais pedagógicos, especialmente nos livros didáticos presentes nos contextos de atuação de cada professora. Também analisamos os relatos de cada participante do grupo, os quais estão relacionados às vivências das professoras participantes e ao seu envolvimento na educação básica.

Mediante as análises feitas pelo grupo, as professoras produziram materiais de análises dos textos lidos e documentos. Estes materiais (apresentações, artigos e resumos) foram compartilhados via drive e podem ser acessados e utilizados pelas integrantes em qualquer momento. As reuniões contribuíram para o desenvolvimento de melhores experiências em suas práxis escolares envolvendo a interdisciplinaridade. Todas as reuniões do grupo são consideradas como momentos de diálogos formativos, entretanto, o foco maior está presente a partir da décima terceira reunião, em que se voltam para as contribuições do grupo na elaboração e desenvolvimento das aulas no novo ensino médio (NEM).

A opção pela pesquisa-ação mostrou-se coerente com a perspectiva freireana de práxis, na medida em que as professoras não buscavam apenas compreender os contextos nos quais estavam imersas, mas encontrar apoio mútuo, compartilhar alternativas e implementá-las com a segurança firmada nos conhecimentos produzidos no grupo. Nas palavras de Freire:

Práxis que, sendo reflexão e ação verdadeiramente transformadora da realidade, é fonte de conhecimento reflexivo e criação (Freire, 2013, p. 127).

As questões pré-elaboradas para a ocorrência desses momentos, foram questões que se voltaram para os seguintes temas: desafios encontrados para o desenvolvimento do NEM; elencar como as professoras e seus colegas da área de CNT estão buscando trabalhar a interdisciplinaridade prevista no NEM; evidenciar quais ações poderiam ser destacadas nesse sentido, bem como as principais dificuldades; pontuar contribuições, ou não, do livro didático de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) para a interdisciplinaridade; e listar os aspectos que têm interferido (ou contribuído) para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. Todos esses temas evidenciam as potencialidades e desafios do desenvolvimento da interdisciplinaridade na educação básica, mediante proposta dos documentos oficiais.

Quanto à abordagem metodológica, neste trabalho realizamos uma pesquisa de cunho qualitativo, na qual, para Oliveira *et al.*, (2020) o pesquisador é parte integrante e ativa do

processo de produção/elaboração do conhecimento, avaliando e interpretando os dados obtidos, conferindo-lhes um sentido contextualizado.

Para Triviños (2008), a pesquisa qualitativa compreende atividades de investigação que possam ser denominadas específicas e apresentem traços em comum. Silva (2017) sinaliza que o avanço da pesquisa qualitativa em educação, em especial na modalidade pesquisa-ação, indica a urgência, a complexidade e as questões da prática educativa que carecem de pesquisas de intervenção que possam operar mudanças nessas práticas.

Dentro da pesquisa qualitativa, também buscamos apoio em uma metodologia específica, o grupo focal. Conforme Oliveira *et al.*, (2020), o grupo focal é visto como uma metodologia qualitativa de pesquisa, que, para ser desenvolvida o pesquisador agrupa, em um mesmo local e durante certo período, uma determinada quantidade de pessoas que fazem parte da população pesquisada tendo como finalidade a obtenção de informações consideradas básicas para a compreensão do objeto da investigação. Em nossa pesquisa, dada sua configuração como pesquisa-ação, a perspectiva de grupo se alinha mais a um grupo de discussões, de formação profissional das professoras participantes.

Na presente pesquisa foram realizadas reuniões virtuais com temas previamente estabelecidos. Além de gravar as reuniões, também utilizei, como pesquisadora, um caderno de bordo com o intuito de anotar as ponderações que julgou serem mais interessantes de serem pontuadas.

Para essa apreciação, Giacomini (2011), ressalta a importância da análise das interações e das trocas entre os informantes, contribuindo para que, como pesquisadora, eu tivesse um olhar e uma escuta atentos para as protrusões, os silêncios, os consensos, os dissensos e as sequências das falas.

## 2.1. Participantes da pesquisa

Três professoras em cujos cotidianos escolares a interdisciplinaridade se constitui como um desafio profissional foram as participantes da pesquisa. Estes cotidianos foram analisados nas reuniões do grupo de trabalho “Foco no Interdisciplinar”, com o objetivo de compreender suas dificuldades práticas quanto ao desenvolvimento da interdisciplinaridade e discutir possibilidades de enfrentamento.

O grupo teve início para fazer frente às dificuldades de implementação da interdisciplinaridade e do material didático mediante a proposta do “Novo Ensino Médio” relatadas pelas professoras durante as reuniões de orientação do doutorado, quando foi sugerido, pelo professor orientador, que as docentes conversassem entre si para compreender melhor seus contextos de atuação e, assim, buscarem alternativas comuns de enfrentamento das dificuldades.

A primeira reunião do grupo foi realizada em 14 de julho de 2021, através da plataforma do Google Meet, durante a qual foi sugerido que cada participante elaborasse um relato sobre como havia sido realizada a escolha do material didático utilizado pela escola em que cada uma das integrantes do grupo leciona.

A partir daí as integrantes do grupo são mencionadas por meio de nomes de exemplares de árvores (Sumaúma, Jequitibá-rosa e Ipê) que fazem parte dos biomas, Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado, respectivamente, com o intuito de não revelar a identidade das participantes. A escolha dos nomes deve-se ao fato de que essas árvores são consideradas por mim árvores robustas, fortes e de grande contribuição ao local em que se encontram, ligando essas características a cada uma das professoras e à sua importância e apporte no local em que atuam.

A integrante aqui chamada de Sumaúma (*Ceiba pentadra*), é graduada em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), dispõe de graduação em Pedagogia pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), é Mestra no Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-graduação no Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM - UFU) e Doutora em Educação em Ciências e Matemática, pelo Programa de Educação em Ciências e Matemática (PPGED - UFU). É professora de Química há 09 anos e leciona tanto na esfera pública Estadual (Química) com contrato de trabalho, quanto na privada/particular (Ciências da Natureza) em escolas situadas nas cidades de Ituiutaba-MG e Santa Vitória-MG. Ela tem uma carga horária de trabalho semanal equivalente a 40h50minutos, das quais são 27h/ aulas e 13h50 de módulos I e II. Com essa carga horária de trabalho ressalta que leva uma vida com descanso bastante limitado.

A participante intitulada Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) é graduada em Matemática, pelo Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), dispõe de graduação em Física pela Universidade da Grande Fortaleza, é especialista em Matemática Novas Abordagens (UNICEP), mestra em Educação, professora de Matemática há 25 anos e docente de Física há 18 anos. Leciona na rede Estadual de Ensino em escolas situadas na cidade de

Coromandel- MG, sendo efetiva em ambos os cargos e atualmente é aluna do doutorado em Educação em Ciências e Matemática (UFU-PPGED). Em seu cargo referente ao componente de Matemática, a professora tem 20 horas/aulas semanais e 16 horas/aulas do componente curricular de Física.

Por fim, a participante designada Ipê (*Handroanthus albus*) possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Especialização em Higiene e Segurança Alimentar, pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), é mestra no Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM - UFU), professora de Ciências e Biologia há 11 anos. A professora é servidora efetiva da rede Estadual de ensino de MG. Durante os meses de fevereiro a setembro de 2022, a referida professora esteve de Licença por Interesse Particular- LIP de seu cargo em MG, passando a atuar como professora de Biologia, contratada na rede Estadual de Ensino de Mato Grosso, de fevereiro a setembro de 2022, retornando ao seu cargo em Ituiutaba-MG em novembro de 2022 como professora de Ciências dos Anos Finais e Biologia no Novo Ensino Médio, onde permaneceu até junho de 2023.

Após ser aprovada em um processo seletivo da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Ituiutaba-MG, lá permanece na composição da equipe do Plano de Recomposição das Aprendizagens (PRA) do Núcleo de Gestão Pedagógica Regional (NGPR) que visa recompor as habilidades que não foram consolidadas ou ofertadas aos alunos da rede Estadual de ensino durante os anos de 2020 e 2021 por conta da pandemia (Covid-19). Atualmente é aluna do doutorado em Educação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGED - UFU) e tem uma carga horária de trabalho semanal de 48h, conforme Memorando-Circular n º 81/2024/SEE/SB – ORIENTAÇÃO.

Vale ressaltar que as professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa atuaram durante todo o desenvolvimento da pesquisa como docentes no Estado de Minas Gerais enquanto a professora Ipê atuou como professora no Estado de Mato Grosso no período de 02/2022 a 09/2022 e de 09/2022 a 06/2023 atuou como professora em Ituiutaba-MG, sendo que atualmente está compondo a equipe do PRA do Núcleo de Gestão Pedagógica Regional- NGPR.

Enfatizamos a diferença existente entre o salário das professoras na rede Estadual de Minas Gerais e a remuneração para os/as docentes do estado de Mato Grosso. Em MG a jornada de trabalho equivalente a um cargo é de 24h semanais, com uma remuneração em torno de R\$2.400,00 para as professoras/es em início de carreira. No Mato Grosso, a jornada de trabalho varia entre 30h e 40h semanais, sendo que para o cargo de 30h semanais as

professoras/es iniciantes na carreira possuem uma remuneração de praticamente um salário-mínimo a mais em relação ao do estado de MG.

## **2.2. Desenvolvimento das atividades do grupo**

No desenvolvimento da pesquisa privilegiamos o espaço oportunizado pelas reuniões com as integrantes do grupo de trabalho “Foco no Interdisciplinar” que tiveram a duração de aproximadamente 1h30min e foram realizadas via Google Meet. As reuniões tiveram como foco a realização de apontamentos sobre a implementação do Novo Ensino Médio (NEM) nas escolas em que as professoras atuam, com a finalidade de despertar o interesse das participantes em relatarem as suas dificuldades, potencialidades e possibilidades com o NEM, o que foi posteriormente abordado na pesquisa.

O contato feito com as professoras se deu em função de possuírem orientador em comum e durante as reuniões de orientações relatarem estarem enfrentando muitas dificuldades com a implementação do NEM, dificuldades estas que permeiam a infraestrutura da escola, material didático, organização pedagógica, entre outras.

O professor orientador organizou o contato entre elas por meio de uma reunião na plataforma do Google Meet, dando início à primeira reunião do grupo. Neste momento, as professoras trocaram contatos telefônicos e o grupo “Foco no Interdisciplinar” foi criado via aplicativo WhatsApp para repasses de materiais, orientações e lembretes das reuniões futuras.

Após a primeira reunião, os encontros e objetivos do grupo foram divulgados em um grupo mais amplo no qual estão inseridos todos os orientandos do professor (alunos dos cursos de Mestrado e Doutorado), grupo intitulado Grupo de Pesquisa na Formação de Professores em Física (GPFPF/UFU). Apesar de todas as reuniões terem sido divulgadas no grupo, não houve disponibilidade de participação dos demais integrantes.

As reuniões foram conduzidas pelas professoras e houve a participação colaborativa do professor orientador em algumas reuniões, especialmente as primeiras, nas quais fazia apontamentos e sugestões que julgava poderem contribuir nas discussões. No final da reunião, o professor orientador costumava indagar as professoras sobre o que elas consideravam importante como tema para a reunião seguinte, bem como, em alguns momentos também propunha sua sugestão e, assim, ficava definido o tema que seria abordado no próximo encontro. Feita a escolha do tema, uma das participantes se encarregava de organizar as

discussões e, desta forma, não havia uma programação pré-estabelecida de temas para as reuniões, sendo abordados tópicos que as professoras julgavam importantes naquele momento.

Os materiais elaborados para as reuniões foram compartilhados em um drive ao qual todas possuem acesso. Dentre os materiais produzidos estão slides para apresentação durante as reuniões, artigos elaborados pelas professoras juntamente com o professor orientador, esses artigos abordam a temática da pesquisa de cada uma e consequentemente corroboraram com os temas das reuniões do grupo (análise dos livros didáticos, interdisciplinaridade, dificuldades dos professores de ciências no processo de ensino e aprendizagem). O encerramento das reuniões do grupo está previsto para dezembro de 2024, momento em que todas as professoras se aproximam do encerramento do curso.

Entre um encontro e outro, estabeleceu-se o tempo de 15 dias para implementação das alternativas de enfrentamento das adversidades identificadas no grupo e reflexão sobre elas, visando sua socialização na reunião seguinte. Entretanto, devido à dificuldade de conciliar horários em comum, nem sempre as reuniões aconteceram nesse intervalo de tempo, mantendo uma periodicidade média de uma reunião ao mês, evidenciando um dos desafios enfrentados pelas professoras/es da educação básica ao buscarem pelo desenvolvimento de trabalhos que envolvem a integração das áreas.

Desde 13/07/2024 não estão ocorrendo reuniões do grupo devido às agendas das professoras não serem compatíveis com um horário em comum, a não ser no que se refere aos dias de sábado e domingo. No que diz respeito ao próximo ano letivo (2025), com a reorganização dos horários das professoras em suas respectivas escolas e a nova proposta do Ensino Médio, considera-se que as reuniões, questionamentos e apontamentos feitos pelas professoras contribuem de forma efetiva em prol de suas trocas de experiência e consequentemente melhoria no que tange às suas práxis.

### **2.3. Perscrutando sentidos no grupo**

Os dados foram construídos durante as reuniões do grupo de trabalho “Foco no Interdisciplinar”. As fontes de dados utilizadas foram: registros do diário de campo da pesquisadora referentes: às reuniões do grupo; às produções das professoras participantes, que eram desenvolvidas durante os intervalos das reuniões e apresentadas no próximo encontro do

grupo; e ao diálogo formativo com as demais integrantes do grupo em forma de uma roda de conversa.

Os registros foram constituídos através de anotações realizadas pela pesquisadora em seu diário de bordo, no qual ela registrava as informações que considerava relevante para sua pesquisa, bem como pelo compartilhamento via drive de apresentações e trabalhos de sistematização (inclusive para apresentação em eventos da área) produzidos pelas professoras e artigos. Foi utilizada a gravação dos diálogos formativos, mediante autorização prévia das envolvidas. Vale ressaltar que a autora desta tese participou das reuniões de forma efetiva, elaborando sistematizações, bem como trazendo reflexões de suas vivências em sala de aula para análise coletiva no grupo.

No âmbito qualitativo, buscou-se compreender os contextos vivenciados pelas participantes por meio de registros das observações das reuniões, de modo que algumas delas foram utilizadas para fundamentar a análise. Cabe ressaltar que nem sempre estes dados foram tomados como representativos dos relatos analisados, tendo sido destacados em função de sua relevância para o nosso estudo, uma vez que, são dados selecionados pela pesquisadora mediante seu foco na pesquisa que é o desenvolvimento da interdisciplinaridade na educação básica conforme proposto pelos documentos oficiais.

De 28/07/2021 até 03/04/2023, foram desenvolvidas reflexões e sínteses, apoiadas na literatura e nos resultados obtidos, visando compreender as práxis das professoras no âmbito da temática investigada.

Em determinados momentos, destacou-se uma inspiração na análise de conteúdo para avançar na compreensão dos dados construídos através das fontes utilizadas. Estes materiais passam pela leitura flutuante para que, posteriormente, sejam formuladas as hipóteses e perspectivas de aprofundamento.

Segundo Bardin (2016, p.38), a análise de conteúdo é definida como “[...]um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (grifos da autora). Ainda, de acordo com a autora:

Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos: ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (Bardin, 2016, p.38).

Quanto aos objetivos desta metodologia de análise de dados, destacam-se:

- A *superação da incerteza*: o que eu julgo ver na mensagem estará lá efetivamente contido, podendo esta “visão” muito pessoal ser partilhada por outros? Por outras palavras, será a minha leitura válida e generalizável?
- E o *enriquecimento* da leitura: se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta aumentar a produtividade e a pertinência? Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a *priori* não possuímos a compreensão (Bardin, 2016, p. 36, grifos da autora).

Nos dizeres de Bardin (2016), a análise de conteúdo deve ocorrer em três etapas fundamentais: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, que consiste na inferência e na interpretação.

Na fase de pré-análise, Bardin aponta que:

É a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de instituições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Recorrendo ou não ao computador, trata-se de estabelecer um programa que, podendo ser flexível (quer dizer, que permita a introdução de novos procedimentos no decurso da análise), deve, no entanto, ser preciso.

Geralmente, esta primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das *hipóteses* e dos *objetivos* e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final. *Grifos do autor* (Bardin, 2016, p. 126).

Na fase seguinte que corresponde à exploração do material, temos:

Se as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a fase de análise propriamente dita não é mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas. Quer se trate de procedimentos aplicados manualmente ou de operações efetuadas por computador, o decorrer do programa completa-se mecanicamente. Esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas (cf. capítulo seguinte) (Bardin, 2016, p. 132).

Já a terceira fase, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, segundo Bardin, pode envolver estratégias diversificadas:

Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos. Operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial), permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise.

Para um maior rigor, esses resultados são submetidos a provas estatísticas, assim como a testes de validação. O analista, tendo à sua disposição resultados

significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos – ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas (Bardin, 2016, p. 132).

Evidencia-se que a compreensão dos sentidos e dos significados que permeiam as interações no grupo são importantes para uma compreensão mais criteriosa dos processos de ensino e aprendizagem, especialmente a partir da compreensão das dificuldades elencadas pelas professoras. Desta forma, podemos afirmar que pesquisas dessa natureza permitem uma discussão/reflexão bastante ampla sobre a Educação em Ciências.

### 3 RESULTADOS E ANÁLISE

Como descrito anteriormente, os resultados apresentados foram construídos nas reuniões do grupo de trabalho “Foco no Interdisciplinar”. Ressalta-se, de início, que as categorias de análise não foram estabelecidas previamente, tendo sido constituídas mediante a análise. Logo abaixo encontra-se o quadro com as datas em que as reuniões do grupo ocorreram e o tema abordado em cada uma delas.

**Quadro 4:** Reuniões do grupo Foco no Interdisciplinar

Ordem	Data	Tema abordado
1.	14/07/2021	Apreciação da proposta do grupo. Contexto de atuação de cada participante.
2.	28/07/2021	Livros didáticos utilizados em cada escola e suas contribuições para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.
3.	11/08/2021	A interdisciplinaridade presente nos livros didáticos.
4.	25/08/2021	Apresentação breve dos temas de pesquisa das professoras do grupo.
5.	27/05/2022	Utilização dos livros didáticos em sala de aula.
6.	10/06/2022	Utilização dos livros didáticos em sala de aula.
7.	07/07/2022	Relações dos livros didáticos com o currículo escolar.
8.	28/07/2022	Relações dos livros didáticos com o currículo escolar.
9.	11/08/2022	Os livros didáticos e as rotinas escolares.
10.	15/09/2022	Relação dos alunos com o livro didático.
11.	22/09/2022	Autonomia dos professores no Novo Ensino Médio.
12.	10/10/2022	A importância do professor no processo formativo.
13.	23/11/2022	Discussão sobre a coleção de LD Moderna Plus.
14.	01/12/2022	Discussão sobre a coleção de LD Multiversos.
15.	15/12/2022	Discussão sobre o que é a práxis pedagógica.
16.	09/03/2023	Maiores desafios relacionados à interdisciplinaridade.
17.	03/04/2023	Redução da carga horária dos componentes curriculares e seus impactos.

18.	08/05/2023	Diálogos formativos.
<b>Ordem</b>	<b>Data</b>	<b>Tema abordado</b>
19.	14/07/2023	Contribuições das reuniões do grupo para a elaboração e desenvolvimento das aulas no NEM.
20.	06/07/2024	Diálogos sobre a práxis.
21.	13/07/2024	Diálogos formativos.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2024).

Conforme apresentado no quadro acima, a primeira reunião do grupo foi articulada pelo professor orientador das professoras, devido ao relato de angústias semelhantes durante as reuniões de orientação da elaboração de suas teses.

Durante a primeira reunião que ocorreu em 14/07/2021, as professoras relataram sobre os seus contextos de atuação, bem como a forma como o grupo poderia contribuir para amenizar as intempéries vividas por elas. Neste primeiro encontro das professoras, foi evidenciado o entusiasmo de todas com relação ao grupo, sendo destacado o desejo mútuo dessa busca por troca de experiências a fim de reduzir as frustrações vivenciadas por elas. Nesse momento, um dos maiores desafios citados diante da implementação do Novo Ensino Médio, foi a redução da carga horária referente aos componentes curriculares que elas ministram.

Na segunda reunião realizada no dia 28/07/2021, houve uma explanação sobre o Livro Didático (LD) utilizado pelas escolas nas quais as professoras atuavam. O livro didático foi o tema escolhido, uma vez que, ele teve de ser reformulado para atender ao novo modelo do ensino médio proposto pela BNCC. Nesta reunião as professoras descreveram como havia sido feita a escolha do livro didático em suas respectivas escolas e como se dava a utilização dos LD em suas aulas. Ressalta-se aqui que a escola aqui nomeada como Mata Atlântica não faz o uso de LD e sim de apostila, elaborada pela Fundação Getúlio Vargas- FGV. Na reunião anterior a esta ficou definido que as professoras deveriam fazer uma breve análise do livro didático utilizado pela sua escola. Este estudo englobou a organização do livro referente a apresentação dos componentes curriculares, número de questões e conteúdos abordados.

Na terceira reunião ocorrida em 11/08/2021, as professoras relataram as suas impressões sobre a interdisciplinaridade presente nos LD, ficando evidenciado que a interdisciplinaridade proposta pelo CRMG não é, de fato, a disposta nos livros, uma vez que o Plano Nacional do Livro Didático- PNLD é baseado na BNCC e não no currículo,

evidenciando que o material didático que é o mais utilizado pelos professores e alunos não está organizado de forma facilitar o trabalho do professor.

A quarta reunião do grupo aconteceu no dia 25/08/2021 e nela as professoras fizeram uma breve apresentação de seus temas de pesquisa com o intuito de verificar as possíveis interações entre suas pesquisas e consequentemente contribuírem positivamente no seus próprios desenvolvimentos profissionais. Nesta reunião, foi evidenciado uma ligação entre os temas Livro Didático, interdisciplinaridade e ensino de ciências.

Entre a quarta e a quinta reunião do grupo, houve um intervalo de nove meses. Esse espaçamento entre as reuniões foi consequência da dificuldade encontrada pelas professoras em conciliarem seus horários devido a carga horária de trabalho extensa, e as demais demandas referentes à formação continuada.

Na quinta e na sexta reuniões, as professoras discutiram as principais características da utilização dos livros didáticos em suas aulas, especialmente quanto aos critérios adotados para a organização dos capítulos a serem trabalhados, pautados nos currículos definidos pelas respectivas secretarias estaduais de educação.

Nas duas reuniões seguintes, a sétima e a oitava, foram aprofundadas as discussões sobre a relação dos livros didáticos adotados e o currículo nas suas escolas, com ênfase nas dificuldades vivenciadas quanto ao distanciamento dos conteúdos previstos.

A nona reunião, ocorrida em 11/08/2022, o foco das discussões no grupo foi o descompasso entre a utilização dos livros pelo grupo de professores da área, muito dificultado pela distribuição das aulas e a rotina administrativa das escolas, particularmente quanto ao calendário das atividades, determinado pelas direções.

Na décima reunião, em 15/09/2022, o tema abordado foi a relação dos alunos com o livro didático, tema retomado por ser o tema de pesquisa de uma das professoras e também por ser um tema relevante nas pesquisas das outras duas. Nesta reunião ficou evidenciado que em uma das escolas não há livro didático para que os alunos utilizem, e nas outras duas escolas em que os LD estão presentes, os alunos se sentem confusos ao utilizarem os livros, sendo que estes foram elaborados por área de conhecimento e não mais por componente curricular.

Na décima primeira reunião, em 22/09/2022, as professoras relataram como é a autonomia dos professores nas escolas de atuação delas. Este tema surgiu a partir da abordagem dos livros didáticos, visto que as professoras relataram que durante o período que envolve a análise e a escolha dos livros didáticos nas escolas, as professoras fazem um estudo

detalhado das obras e assinalam as três obras que julgam contemplarem da melhor forma o seu componente curricular, porém, nem sempre a obra escolhida como primeira opção é a que vem para a escola. Nesta reunião do grupo, as professoras evidenciaram sentir uma certa rigidez no desenvolvimento de seus trabalhos. Apesar de terem liberdade de apresentarem os conteúdos propostos pelo CRMG em suas aulas da forma que julgarem mais eficaz, mediante o contexto no qual estão inseridas, as professoras afirmam que muitas vezes não conseguem desenvolver seus trabalhos, conforme o planejado devido a demandas de outras atividades propostas pela Secretaria Estadual de Educação-SEE, o que as fazem sentir de certo modo com falta de autonomia.

A décima segunda ocorrida em 10/10/2022 foi dedicada a discussões sobre a importância do professor no processo formativo dos alunos. O tema foi escolhido mediante ao entendimento de que as/os professoras/es podem contribuir de forma efetiva na aprendizagem dos alunos. As professoras versaram sobre o papel crucial dos professores como mediadores do conhecimento, bem como com o propósito de proporcionar aos estudantes o protagonismo estudantil.

Em 23/11/2022, durante a décima terceira reunião, o tema abordado foi a coleção de livros didáticos da Moderna Plus. Tema escolhido por ser a coleção de LD adotados pela escola de atuação da professora Ipê. Houve a participação de dois bolsistas de iniciação científica (IC), integrantes de um projeto vinculado ao professor orientador, cujo foco era a análise das duas coleções didáticas mais utilizadas em Minas Gerais. Durante a reunião, houve a apresentação de resultados das análises desenvolvidas na Iniciação Científica (IC) e ficou evidente que o material didático em questão foi elaborado de forma mais restrita no que se refere à abordagem dos conteúdos e a quantidade de exercícios presente na coleção foi considerada baixa pelas professoras.

No dia 01/12/2022 foram apresentados relatos sobre a coleção de livros didáticos da Multiversos. A escolha do tema da reunião transcorreu por ser o material didático utilizado pela escola em que a professora Jequitibá-rosa é docente. Também houve a participação dos alunos de IC, novamente convidados para apresentarem suas análises relativas à coleção que o grupo estava discutindo. Em consonância com as observações feitas anteriormente, essa coleção também apresenta a introdução aos conteúdos de forma resumida, com poucos exercícios.

A décima sexta reunião aconteceu no dia 09/03/2023 e foi sobre os maiores desafios relacionados à interdisciplinaridade. O presente tema foi abordado devido aos desafios

relatados pelas professoras no que tange o desenvolvimento da interdisciplinaridade nas escolas que atuam. Neste momento ficou evidente a insegurança das professoras com relação ao desenvolvimento da interdisciplinaridade, deixando claro que elas ainda possuem dúvidas em relação à formação que receberam na graduação e a que recebem na formação continuada.

A reunião do dia 03/04/2023 configurou a décima sétima reunião do grupo e nela as professoras falaram sobre a redução da carga horária de seus componentes curriculares. O tema foi evidenciado pois sempre foi citado pelas professoras como sendo um dificultador do cumprimento de todas as habilidades propostas pelo CRMG, o que impacta a abordagem de forma mais detalhada de temas mais extensos e complexos, sendo necessário trabalhá-los de forma mais superficial.

No dia 08/05/2023 foi realizada a décima oitava reunião do grupo, na qual aconteceu um diálogo formativo mais amplo no grupo. Este momento foi proposto para que as professoras pudessem evidenciar de forma mais detalhada os desafios que enfrentam em suas práxis. Para este instante, a pesquisadora elaborou previamente cinco questionamentos sobre a interdisciplinaridade e suas práxis, ficando eminentes os desafios semelhantes enfrentados pelas professoras em suas escolas de atuação.

Em 14/07/2023 as professoras realizaram a décima nona reunião. Nesta oportunidade, elas discutiram as contribuições que as reuniões do grupo trouxeram para as suas práxis. Este momento foi proposto pelo grupo para que cada uma pudesse relatar as possíveis mudanças positivas que as discussões dos temas propostos em cada reunião trouxeram para o dia a dia delas em suas salas de aulas. Uma das mencionadas foi a de perceberem que todas estavam enfrentando desafios semelhantes com relação à redução da carga horária dos componentes curriculares e as dificuldades dos alunos com o uso do LD.

No dia 06/07/2024, ao realizarem a vigésima reunião que tratou da práxis pedagógica. O tema foi proposto com a finalidade de que as professoras pudessem relatar como elas desenvolvem suas aulas. As professoras evidenciaram que buscam desenvolver a interdisciplinaridade proposta pelo NEM; porém, ainda esbarram em alguns desafios como dificuldades em desenvolver a interdisciplinaridade de forma conjunta com outros professores.

Em 13/07/2024 as professoras realizaram a vigésima primeira reunião. O segundo momento formativo do grupo teve por objetivo evidenciar as possíveis contribuições que das reuniões, considerando as vivências de cada uma das professoras. Elas, em uma nova rodada de diálogos formativos puderam reavaliar suas práxis, considerando as atividades

desenvolvidas desde o início do grupo e perceberem as contribuições ou implicações em suas rotinas de atividades escolares e profissionais.

Desde então não houve mais nenhum momento de reunião das professoras, fato justificado pela ausência de horário em comum por elas, mediante a carga horária de trabalho semanal de todas, bem como as demandas da vida pessoal delas, em que a professora Sumaúma acabou de ser nomeada e assumir efetivo exercício em um concurso da Secretaria Estadual de Educação na qual está em processo de mudança da escola de atuação, a professora Jequitibá-rosa está em tratamento para depressão e a Ipê em tratamento de lesões decorrentes de um acidente automobilístico que ela vivenciou em momento de trabalho.

É evidente o quanto as reuniões trouxeram contribuições para as práxis das professoras. Foram momentos propícios para a troca de experiências e estudos. Destaca-se que as professoras até cogitaram a possibilidade de realizarem uma reunião presencial, porém, não foi possível, pois a professora Jequitibá-rosa reside a 299 km de distância. Em contrapartida, as professoras Sumaúma e Ipê residem na mesma cidade e puderam manter momentos de compartilhamento de experiências e reflexões sobre suas vivências enquanto professoras em distintas escolas.

### 3.1. O Livro didático

Através da primeira reunião realizada pelo grupo foi possível definir alguns aspectos centrais na escolha do livro didático das escolas. Ressalta-se que as escolas, bem como as participantes do grupo “Foco no Interdisciplinar”, serão identificadas por biomas e por nomes científicos de árvores típicas dos biomas correspondentes. A análise dos livros didáticos deve-se principalmente pela sua relevância para o desenvolvimento das aulas das professoras, bem como pelo possível apoio à implementação da interdisciplinaridade.

**Quadro 5:** A escolha do livro didático.

Escola	Forma de indicação
Amazônia	Individual
Cerrado	Individual
Mata Atlântica	Gestão Estadual

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Diante do exposto no Quadro 5, percebe-se que ambas as escolas de Minas Gerais, Amazônia e Cerrado, realizaram a escolha do livro didático por meio da análise individual de seus professores, fato este que pode ser justificado pelo contexto pandêmico (Covid-19), momento em que não estavam sendo ministradas aulas presenciais. Portanto, cada professor deveria fazer a análise de forma *online* dos materiais didáticos e preencher uma planilha, que era compartilhada com os demais professores, com a sua opção de livro didático. A indicação foi individual, mas na escolha prevaleceu a decisão dos gestores, considerando as coleções mais indicadas.

Entretanto, não afirmamos aqui que antes do contexto pandêmico alguma/as ou todas as escolas já realizavam, ou não, a escolha do livro didático da referida maneira. A escolha do livro didático relacionada à Escola Mata Atlântica ocorreu através dos gestores estaduais.

Na sequência das reuniões do grupo foi realizada uma análise do livro didático pelas professoras. Em Minas Gerais os livros didáticos são fornecidos no âmbito do PNLD. Em Mato Grosso a professora utiliza apostila fornecida pela Secretaria de Educação. Os resultados mais relevantes estão apresentados no Quadro 6.

**Quadro 6:** Características principais dos Livros didáticos

Amazônia e Cerrado	Mata Atlântica
Coleção com 6 volumes para todo o EM	Coleção com 4 volumes (01 apostila por bimestre) por ano.
Os volumes podem ser trabalhados em qualquer sequência.	Os conteúdos podem ser abordados na sequência em que o professor preferir, desde que esteja de acordo com os temas propostos pela apostila que deve ser utilizada no bimestre.
Apresentam poucas atividades (03 a 05 questões em sua maioria por capítulo).	Dispõe de uma quantidade razoável de atividades (apresentam 10 ou mais questões por capítulo).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As coleções de livros analisadas trazem sugestões de filmes, vídeos e leituras complementares a fim de enriquecer o conteúdo abordado. As coleções de livros didáticos analisadas contemplam a proposta da BNCC referente às habilidades que devem ser trabalhadas pelos componentes curriculares. Porém, não contemplam a sequência em um único livro dos conteúdos que estão dispostos no Plano de Curso, ou seja, os conteúdos que

devem ser trabalhados, por exemplo, no 1º ano do Ensino Médio estão dispostos nos 6 volumes da coleção. As habilidades propostas pelo currículo, referem-se às particularidades da aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes durante cada uma das etapas de ensino.

Os livros dispõem de poucas atividades no final da unidade, diferentemente da apostila. As professoras apontaram a necessidade de mais informações sobre como trabalhar interdisciplinarmente de acordo com a proposta da BNCC, a qual não forneceu ainda preparação dos professores e tampouco as condições necessárias para a efetivação da proposta interdisciplinar nas escolas.

No Estado do Mato Grosso há diferenças no que tange o material adotado, sendo utilizada uma apostila elaborada pela Fundação Getúlio Vargas, a qual é entregue nas escolas a cada início de bimestre. A apostila apresenta a sequência de competências e habilidades propostas para a área de CNT presentes no Documento de Referência Curricular - DRC/ MT.

O DRC/MT, visa, assim como o CRMG, unificar os conteúdos que estão sendo ministrados no Estado, na tentativa de não prejudicar o aluno que necessite trocar de escola no decorrer do ano letivo. Além disso, os conteúdos estão distribuídos de acordo com os que estão presentes nas avaliações externas (avaliação que o Estado realiza, como, por exemplo, avaliação diagnóstica e avaliação intermediária.).

Outra observação relevante é que a apostila dispõe de uma quantidade razoável de atividades, sendo as discursivas em menor quantidade quando comparadas com as de múltipla escolha. Em resumo, as orientações estaduais não são contempladas na sequência do livro didático.

O Quadro 7 apresenta os principais comentários sobre a utilização do livro pelas professoras.

A interdisciplinaridade proposta, não traz subsídios para sua implementação, tão pouco orientações o que causa certo desconforto às professoras, ao tentarem desenvolvê-la em suas aulas, já que não há muitas orientações a respeito. Os materiais didáticos utilizados nas escolas, bem como as orientações da BNCC, não detalham como desenvolver a interdisciplinaridade. Esta dificuldade é evidência na fala das professoras ao relatarem que: até mesmo durante a elaboração dos planos de aulas, os quais não são construídos por área de conhecimento e, sim, de forma individual pelos professores de Minas Gerais; portanto, os professores, mesmo que ministram o mesmo conteúdo, não elaboram o planejamento de suas aulas em conjunto, demonstrando que não há interação dos componentes curriculares no que tange a elaboração das aulas.

**Quadro 7:** Principais relatos acerca do uso do livro didático no decorrer das aulas

Minas Gerais	Mato Grosso
Os planejamentos das aulas são construídos de forma individual pelos professores.	Os planejamentos das aulas são construídos de forma coletiva por área de conhecimento.
As reuniões de Módulo II continuam sendo para repasses sobre assuntos gerais da escola.	As reuniões de “Hora Atividade” são destinadas a repasses referentes a assuntos gerais da escola e em sua maioria têm como alvo a elaboração dos planejamentos coletivos.
Os alunos se sentem perdidos ao utilizar o livro por área de conhecimento.	A apostila é separada por área de conhecimento; entretanto, cada disciplina apresenta-se identificada.
Pouco uso do livro didático em sala de aula.	Pouco uso da apostila em sala de aula.
Defasagem de conhecimento por parte dos alunos.	
Reclamações da quantidade e qualidade das atividades presentes no livro didático.	
Sensação de falta de preparo para trabalhar de forma interdisciplinar conforme proposto pela BNCC.	
Número de aulas reduzido.	

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O “Módulo I” é utilizado para a elaboração de aulas, correção e elaboração de trabalhos e provas de forma individual por cada um dos professores e as reuniões intituladas “Módulo II” em Minas Gerais são destinadas, em sua maioria, para a divulgação de informações.

Os livros didáticos utilizados em MG apresentam capítulos alternados entre as áreas de conhecimento, deixando os alunos, na visão das professoras, um tanto quanto “perdidos” em relação à sua utilização pelo fato de não estarem familiarizados com a organização por área de conhecimento. O livro didático aborda o conteúdo de forma bastante resumida e traz poucas atividades relacionadas ao tema de estudo. Muitos professores colegas das integrantes do grupo optaram por não fazer o uso do livro em suas aulas. Os alunos apresentam grandes dificuldades conceituais em relação aos conteúdos, fato este que pode estar relacionado ao período pandêmico ou até mesmo à forma de organização dos conteúdos no material.

Na avaliação da professora Jequitibá-rosa:

*A lógica de encadeamento da coleção escolhida é diferente daquela que vislumbramos no plano de curso da SEE/MG. Assim, adotá-lo como*

*referencial causaria a fragmentação de ideias que servem de pré-requisitos para a aquisição de algumas habilidades. E a superficialidade na abordagem dos temas também compromete a noção de suporte privilegiado que deveria se ajustar à um referencial (Professora Jequitibá-rosa, 2022).*

Em sua análise, a professora conclui que a coleção adotada apresentou uma significativa disparidade na distribuição dos temas por componente curricular: “No volume ‘Matéria, energia e a vida’, apenas 14,28% dos temas foram destinados para a Física, enquanto 42,86% para a Química e 42,86% para Biologia” (Jequitibá-rosa, 2022).

As professoras se autoavaliam como “não preparadas” para trabalhar conforme proposto pela BNCC, fazendo a interação entre os componentes curriculares e consequentemente trabalharem de forma interdisciplinar, ainda mais com outro fator agravante que é a redução da carga horária dos conteúdos disciplinares, o que interferiu no desenvolvimento e na qualidade das aulas ofertadas, fazendo com que as professoras tenham que abordar os conteúdos de forma mais superficial.

A avaliação da professora Sumaúma, a utilização da coleção didática foi bastante prejudicada em virtude da implantação do novo currículo sem uma participação efetiva dos professores. Nas suas palavras:

*Agora, começo a refletir se a escolha dos volumes, vão atender em química os conteúdos que deverão ser contemplados. Penso em analisar o novo currículo de MG, já que não participamos de curso de capacitação, nem a escola nos apresentou esse novo currículo e nem como deve ser trabalhado. Tenho consciência que meus alunos não podem ser prejudicados e as escolas de Minas devem unificar esse aprendizado.*

*Não temos orientação da supervisão escolar sobre como utilizar ou o que fazer com o novo currículo, o que sei é que em química diminuiu-se uma aula por ano escolar. E se, os conteúdos são os mesmos, o que ainda irei verificar, será difícil conseguir contemplar tudo em apenas uma aula (Professora Sumaúma, 2022).*

No Estado do Mato Grosso a orientação é de que os professores se reúnem por área de conhecimento para elaborarem os planejamentos das aulas. Contudo, não é bem isso que acontece, uma vez que em sua maioria os professores que se reúnem o fazem de forma disciplinar (professor de ciências com professor de ciências), havendo outros que preparam os seus planejamentos individualmente.

No que diz respeito ao uso das apostilas adotadas como material didático, os alunos não encontram tantas dificuldades quanto em MG, sendo que as apostilas são separadas por área de conhecimento e cada uma das disciplinas vem de forma bem identificada. Por exemplo, há uma capa identificando que os conteúdos a seguir são de química, física ou biologia. Esses aspectos têm a ver com a integração das disciplinas de acordo com sua área correspondente.

Esta dificuldade de identificação do livro a ser utilizado acontece devido a organização e disposição dos conteúdos no interior do livro, os quais são identificados apenas pelo título do capítulo não havendo uma indicação que aponte para o conteúdo da química, física ou biologia como era anteriormente. Esta estruturação buscou evidenciar que há uma interação entre a área de conhecimento.

Uma das maiores dificuldades por parte dos alunos, talvez transcorra no momento de escolha de qual livro levar para a sala de aula, visto que as coleções Moderna Plus e Multiversos estão divididas em seis unidades, nas quais os conteúdos a serem abordados durante o bimestre transitam entre elas, ou seja, as habilidades a serem estudadas no bimestre não se encontram em apenas uma unidade do livro podendo estarem disponíveis em unidades diferentes. A Figura 3 apresenta as imagens das coleções Multiversos e da Moderna Plus.

A apostila referida anteriormente é fruto de uma parceria da Secretaria Estadual com a Fundação Getúlio Vargas- FGV, contempla a BNCC e aborda o conteúdo a ser trabalhado da seguinte forma: para iniciar a unidade traz um texto sobre o assunto e, em seguida, estão dispostas as atividades referentes ao tema trabalhado.

**Figura 3-** Livros das Coleções Moderna Plus, Multiversos e Apostila.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

Apesar de existir a orientação para que seja feito o uso da apostila nas aulas, os professores podem escolher a ordem de abordagem das unidades presentes na apostila do bimestre, sendo possível o professor ainda levar informações como vídeos, textos, atividades e artigos científicos para serem trabalhados com os alunos. Alguns docentes da escola situada no Estado de Mato Grosso relataram, em conversas na sala dos professores, o não uso da apostila em suas aulas ou o uso mínimo dela.

A professora Ipê destaca que fazia o uso da apostila no decorrer de suas aulas, sempre que julgava necessário, não sendo sua única alternativa. Pelo fato dos demais professores em sua maioria não utilizarem a apostila, os alunos muitas das vezes não levavam o material para a aula. Na tentativa de amenizar a ausência do material didático, a professora sempre solicitava na aula anterior que os discentes se organizassem para terem as apostilas em mãos na próxima aula.

Os alunos se queixam bastante em relação às dificuldades enfrentadas para resolver as atividades propostas pela apostila que alegam serem bem complexas, o que pode ser justificado pelo fato de que o material é composto apenas por atividades utilizadas em provas de vestibular e ENEM. Essa lamúria por parte dos alunos se deve ao fato de que não estão acostumados com aulas interdisciplinares, nem tão pouco resolverem atividades elaboradas de forma interdisciplinar.

Por outro lado, estas queixas são apresentadas por alguns professores da mesma escola que também concordam que o material é bastante complexo porque aborda temas complexos e algumas atividades são bem complicadas de se chegar à resolução.

Os docentes dos componentes curriculares de história, língua portuguesa e biologia reiteraram que da mesma forma como faziam ao utilizar o livro didático, ao se depararem com alguma unidade que consideravam de maior complexidade para entendimento dos alunos, ou que julgassem ser um conteúdo “difícil”, deixavam de abordar tais conteúdos.

Em um levantamento realizado recentemente junto aos alunos, por parte da gestão escolar, foi solicitado que os discentes dessem sugestões para melhorias no andamento das atividades escolares. Este resultado foi compartilhado com a equipe escolar por intermédio das EEBs, durante a reunião de módulo II. Nesta pesquisa uma das sugestões manifestadas foi a troca do material didático, ou seja, os alunos sugeriram o retorno do livro didático.

Quanto ao uso da apostila adotada no MT, não há percepção de interdisciplinaridade presente no decorrer das aulas dos componentes da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, muito menos no material que apenas traz os conteúdos separados por disciplina, sem nenhuma interação entre elas. Uma das alternativas seria os/as professores/as utilizarem de fato o momento de planejamento das aulas para realizarem a troca de experiências, bem como, para elaborarem as aulas de forma a englobarem a interdisciplinaridade. Uma das possibilidades utilizadas pela professora Ipê foi a de buscar sozinha pelo uso das relações interdisciplinares em suas aulas.

A área de Ciências da Natureza sugere uma visão de ensino interdisciplinar entre biologia, química e física com os objetivos de contextualizar a aprendizagem de Ciências na realidade histórica, social, ambiental e econômica dos estudantes e delinear a importância do desenvolvimento da investigação científica em seus processos e práticas (CRMG, 2018, p.165).

Outro fato relevante mencionado pelas professoras do grupo foi a redução da carga horária das disciplinas de Ciências da Natureza, fato que dificulta o cumprimento das habilidades propostas de forma efetiva.

Diante da implementação da BNCC, os livros didáticos, que constituem o principal investimento do governamental visando ofertar suporte aos professores e alunos, também necessitaram ser reformulados para atender às competências e habilidades propostas em cada nível de escolaridade pois é necessário que os novos materiais estejam adequados às novas proposições curriculares para que possam ser disponibilizados para as escolas e escolhidos pelos professores em atividade em sala de aula (Nilles; Leite, 2023, p. 117).

A BNCC está organizada de acordo com as três etapas da Educação Básica- EB, e ao longo destas etapas “os alunos devem desenvolver as dez competências gerais da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 25). O termo competência no documento é tratado como sendo “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos) e as habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais). São as atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Nilles; Leite, 2023 p. 123).

Para descrever a trajetória da escolha dos livros didáticos, utiliza-se aqui o trabalho de (Rodrigo e Souza, 2023) no que tange à escolha do LD. Desde 1996 os livros que chegam às escolas são escolhidos pelo próprio professor da disciplina, a partir do Guia que tem por objetivo apresentar as principais características das coleções aprovadas, por meio de descrição pormenorizada elaborada após a avaliação feita por professores especialistas das diferentes áreas do conhecimento e de diversas regiões brasileiras.

Desde 1930 a história do livro didático no Brasil adveio de uma sequência de decretos, leis e medidas governamentais que se sucederam de forma desordenada, sendo possível afirmar que o LD não tem uma história própria no país. Sua escolha pelos professores transitou ao longo do tempo com momentos em que era por eles realizada, mas em outros momentos em que a seleção não ocorria. Houve períodos em que não havia controle algum da qualidade dos livros.

Depois de muitas alterações que perpassam pela distribuição de LD apenas para os estudantes carentes, ou pela não distribuição dos LD pelo governo, atualmente ocorre a distribuição gratuita e sistemática dos LD avaliados por especialistas e escolhidos pelos professores. Os livros são distribuídos aos estudantes da rede pública do ensino básico

brasileiro e são reutilizados por um período de quatro anos, o que demanda organização e um volume de recurso bastante significativo por parte do governo federal.

Em janeiro de 2010 o Decreto nº 7.084 (2010) regulamentou a avaliação e a distribuição de materiais didáticos para toda a educação básica, garantindo, dessa maneira, a regularidade na distribuição. O processo de avaliação, a escolha e a aquisição das obras ocorriam de forma periódica, garantindo ciclos trienais alternados que interpunham o Ensino Fundamental anos iniciais, o Ensino Fundamental anos finais e o Ensino Médio.

A partir do Decreto nº 9.099 (2017) o programa teve o nome alterado e passou a se chamar Programa Nacional do Livro e do Material Didático, mantendo, entretanto, a mesma sigla PNLD. A partir desse ano aconteceu uma ampliação na ação do programa que passou a avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, softwares, jogos educacionais materiais de formação e destinados também à gestão escolar. (Rodrigo; Souza, 2023, p. 440)

A produção atual de material didático baseia-se nas indicações da BNCC, sendo o livro didático um desses materiais. A partir do ano de 2022 os livros de Ensino Médio que chegam às escolas públicas brasileiras não são mais disciplinares, passando a ser agora organizados pelas áreas de conhecimento, em consonância com a BNCC. Vale enfatizar que o LD não é organizado conforme o CRMG, fator que pode contribuir com a dificuldade de alunos e professores em compreender a sua organização.

As obras aqui analisadas foram as coleções Multiversos e Moderna Plus. Os capítulos dos livros abordam conteúdo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são estruturados de maneira semelhante, sempre expondo uma apresentação do tema do capítulo, atividades que possibilitam a construção do conhecimento e a aplicação dos conceitos desenvolvidos no decorrer do trabalho pedagógico, além de propostas de pesquisas complementares, encontra-se também sugestões de blogs nos quais os alunos podem publicar imagens, textos, áudios, vídeos; inspiração de podcast, onde os alunos podem ter dicas de como criar um, além de sugestões de vídeos que contemplam o conteúdo abordado.

Contudo, a interdisciplinaridade não é explícita nas obras, tampouco traz sugestões de como desenvolvê-la. As disciplinas da área de Ciências da Natureza são bem específicas quanto à sua área de identificação no interior do livro. A linguagem empregada procura aliar a precisão conceitual da comunicação científica à clareza didática. Em determinados contextos são articulados assuntos do cotidiano na busca por uma contextualização do tema abordado na aula.

Conforme as professoras, os LD trazem os conteúdos de forma resumida, com poucos exercícios, o que dificulta ainda mais a aprendizagem dos temas abordados em aula por parte dos alunos. Outro fator evidenciado é o de que os alunos se sentem perdidos ao utilizarem os livros, por serem elaborados por área de conhecimento, diferente do que eles estão acostumados. Além disso, não se utiliza o mesmo volume do livro para abordagem dos conteúdos, uma vez que ambas as coleções estão dispostas em seis unidades, as quais não englobam as habilidades de forma correspondente com a sequência disposta no plano de curso, o qual tem a sequência de conteúdos que devem de trabalhados em cada um dos bimestres.

Um ponto de destaque é o de que os materiais didáticos não conseguem demonstrar a articulação existente entre os conteúdos da área de CNT, dispondo os conteúdos dos componentes curriculares em um mesmo material, porém, sem nenhuma articulação entre eles.

Em suas contribuições ao grupo, os bolsistas de IC apresentaram resultados bastante elucidativos quanto às abordagens interdisciplinares das coleções Moderna Plus e Multiversos, através da análise das atividades didáticas de resolução de problemas destas obras. Concluíram que estas atividades, em sua grande maioria, não são contextualizadas. Como as possibilidades de abordagens interdisciplinares ocorrem na contextualização, restam poucos subsídios às(as) professoras(es) nesse sentido. Considerando em torno de 1.100 atividades didáticas de resolução de problemas em cada coleção, apenas uma das coleções apresentou 6 exemplares que poderiam apoiar uma abordagem interdisciplinar: 3 articulando conteúdos de Biologia e Física e outras 3 relacionando conteúdos de Física e Química; nenhuma atividade articulando conteúdos da Biologia com a Química.

Uma das principais conclusões apresentadas foi:

Apesar das coleções serem destinadas à área de CNT, as situações problemas não favorecem uma atuação interdisciplinar dos professores dos componentes disciplinares de Biologia, Física e Química. Por outro lado, as atividades propostas pouco se referem a questões prementes do âmbito CTSA e que representam um grande desafio à educação científica na atualidade (Sousa Júnior; Godoy; Ustra, 2023, p. 6).

É evidente que os livros e apostilas que deveriam de serem facilitadores para o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, não estão contribuindo conforme o esperado, uma vez que é perceptível as dificuldades para com o uso do livro didático ou apostila por parte dos alunos e alguns professores.

### **3.2. O currículo e seu desenvolvimento**

Após a abordagem referente ao LD, faz-se necessário um momento de apropriação para com a abordagem do que está previsto no CRMG, visando a compreensão das dificuldades apontadas nas análises dos livros didáticos e na práxis das professoras.

O Currículo Referência do Ensino Médio de Minas Gerais é composto pela Formação Geral Básica (Base Nacional Comum Curricular) e por Itinerários Formativos, que necessitam ser organizados por meio da oferta de diferentes acondicionamentos curriculares, considerando a relevância para o contexto local podendo, dessa forma, ser adaptado. Até a sua implementação, o Currículo Referência de Minas Gerais teve uma trajetória desenvolvida com a seguinte configuração:

1988 - A Constituição Federal art. 210 - São fixados conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental;

1996- A Lei de Diretrizes e Bases - LDB, os currículos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio devem ter Base Nacional;

1998- Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs, destinados ao Ensino Fundamental e que orientava a prática pedagógica visando uma educação de qualidade;

2000- Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs, destinados ao Ensino Médio;

2005- Resolução da Secretaria Estadual de Educação- SEE/MG nº 666/05 que estabeleceu os Conteúdos Básicos Comuns - CBC, estruturando o ensino por meio de competências e habilidades;

2013- Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN, normas obrigatórias para a Educação Básica que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino;

2014 - Plano Nacional de Educação - Metas 2, 3 e 7 e o estabelecimento de estratégias para o cumprimento dessas metas (Ensino Fundamental, Médio, e aprendizado adequado na idade certa);

2015/ 2017- Base Nacional Comum Curricular- BNCC, homologação da BNCC em dez/2017 para a Educação Infantil e Fundamental, documento normativo que define as aprendizagens essenciais que todo estudante brasileiro tem direito a desenvolver na escola;

2018- Homologação do Currículo Referência de Minas Gerais- CRMG (Educação Infantil e Ensino Fundamental) em 20/12/2018; e

2021- Homologação do CRMG para o Ensino Médio em 07/04/2021.

O conjunto dos componentes curriculares de biologia, física e química compõem a área das Ciências da Natureza do Ensino Médio, conforme determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – 9.394/96). Ela prioriza o fortalecimento das relações entre as disciplinas e a sua contextualização de forma interdisciplinar, tendo como princípio o estudo dos fenômenos naturais e suas tecnologias, desde seus aspectos mais particulares aos mais complexos (BRASIL, 2018, p.163).

Os objetivos desta interação interdisciplinar das áreas têm como alvo a contextualização da aprendizagem de Ciências na realidade histórica, social, ambiental e econômica dos estudantes, além de descrever a importância do desenvolvimento da investigação científica em seus processos e práticas (Brasil, 2018, p.165).

O que não é evidente no CRMG é o modo como esta interação interdisciplinar deverá acontecer, uma vez que os professores, em sua maioria, não possuem uma formação baseada na interdisciplinaridade e, portanto, desconhecem os meios de utilizá-la ao mesmo ponto que enfrentam diversos desafios na busca de uma formação continuada.

Este arranjo entre os componentes da área visa assegurar ao estudante do século XXI uma educação com igualdade, equidade e diversidade, fazendo com que o conhecimento passe a assumir uma condição significativa na vida do estudante no sentido de promover pertencimento ao meio no qual está inserido.

O CRMG almeja que no decorrer do Ensino Médio o estudante adote o papel de protagonista em todas as etapas da aprendizagem, uma vez que a organização curricular por área de conhecimento propõe uma nova pedagogia com acréscimo e efetivação de habilidades e competências necessárias ao seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

Para tanto, o Currículo Referência participa efetivamente da concepção de jovens críticos e autônomos para atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania estabelecidas pela Lei de Diretrizes e bases da Educação (LDB, Art. 35), que estabelece no artigo 53:

- 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 aperfeiçoamentos posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; e

IV – a compreensão dos fundamentos científicos-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 2018, p. 164).

A proposta do Currículo Referência incita a ênfase no protagonismo do estudante do Ensino Médio, sendo este mais ativo e menos ouvinte de aulas, para além da memorização de regras e fórmulas, aprofundando e expandindo as habilidades e competências desenvolvidas durante o Ensino Fundamental (Brasil, 2018, p. 166).

Mediante esse novo aspecto, destacam-se as abordagens CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), atreladas ao Ensino de Ciências por Investigação. Nessa mesma perspectiva temos projetos, sala invertida, aprendizagem em pares e gamificação. Uma possível metodologia a ser utilizada dentro dessa abordagem é o letramento científico. A palavra letramento significa o “resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever”. A apropriação da escrita por um indivíduo ou grupo social é uma das evidências do processo de ensino e aprendizagem (Soares, 2003, p.02).

Nesse mesmo aspecto destaca-se o Ensino de Ciências por Investigação que se baseia em uma problematização fazendo com que o processo seja mais dialógico em contextos argumentativos (Sasseron, 2015), visando preparar o estudante para os novos desafios da sociedade contemporânea, utilizando os recursos científicos aprendidos para resolver problemas em seu dia a dia e tomando decisões pautadas na ética e na sustentabilidade.

A competência presente no currículo é acentuada como sendo a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para deliberar demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2017). O CRMG traz dez competências gerais, apresentadas na Figura 4.

**Figura 4-** Competências gerais do Currículo Referência de Minas Gerais



Fonte: Curso Currículo Referência de Minas Gerais para o Ensino Médio: conhecê-lo para implementá-lo. Escola de Formação.

A competência 1 refere-se ao conhecimento e visa valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente edificados sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, prosseguir aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

A competência 2, pensamento crítico e criativo, almeja praticar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, abrangendo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para averiguar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas), com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Já a competência 3, repertório cultural, busca valorizar e desfrutar as distintas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, bem como participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

A competência 4, cultura digital, versa empregar diferentes linguagens como a verbal (oral ou visual-motora como Libras e escrita), a corporal, a visual, a sonora e a digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica para se expressar e compartilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que induzem ao entendimento mútuo.

A Competência 5, comunicação, visa compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas

diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e desempenhar protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Para a competência 6, trabalho e projeto de vida, visa valorizar a variedade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe permitam entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Já a competência 7, argumentação, busca argumentar com base em eventos, dados e informações seguras para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Conforme a competência 8, autoconhecimento e autocuidado, o objetivo é conhecer-se, apreciar-se e atentar sobre sua saúde física e emocional, envolvendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e aptidão para lidar com elas.

A competência 9, empatia e cooperação, almeja exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e agenciando o respeito ao outro e aos direitos humanos, com amparo e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos.

A competência 10, responsabilidade e cidadania, aborda o agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, adotando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

As competências específicas da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias recomendadas para o Ensino Médio são três e encontram-se descritas logo abaixo:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens

próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2019, p. 539).

A competência 1 aborda as relações e interações entre matéria e energia, presentes em fenômenos naturais e em processos tecnológicos, buscando a compreensão desses intercâmbios e a avaliação, por parte do estudante, dos impactos dessas interações no desenvolvimento de processos e produtos ou em atividades cotidianas.

Já a competência 2 versa sobre o enredamento dos processos relativos à origem e à evolução da vida, do planeta e do universo, bem como da dinâmica de suas interações, da disparidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente, ponderando modelos e teorias que foram construídos, modificados e aceitos em diferentes contextos históricos, sociais e culturais.

Por fim, a competência 3 trata da mobilização dos conhecimentos científicos na resolução de situações-problema, a partir de uma visão interdisciplinar e com uso e aplicação de tecnologias digitais ao longo do procedimento (BRASIL, 2018, p. 170).

O CRMG também traz oito eixos estruturadores apresentados na Figura 5.

**Figura 5 - Eixos Estruturadores do Currículo Referência de Minas Gerais**



Fonte: Curso Currículo Referência de Minas Gerais para o Ensino Médio: conhecê-lo para implementá-lo. Escola de Formação.

No que diz respeito aos sujeitos e seus tempos de vivência, o trabalho pedagógico da escola deve procurar se atentar às singularidades, ritmos e formas de aprender dos sujeitos do processo de escolarização como bebês, crianças, adolescentes, jovens ou adultos, já que eles vivenciam no espaço escolar diferentes fases da vida.

Quanto ao direito à aprendizagem, este está previsto na Constituição Federal, no artigo 205, que considera a educação como direito de todos e dever do Estado e da família. Esta será elevada e incentivada com a colaboração da sociedade, almejando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Nos artigos 4º, 5º e 6º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), também é garantido este direito.

Ao fazer referência ao conceito de educação integral, esta corresponde ao desenvolvimento dos sujeitos não apenas no aspecto cognitivo, mas também em outras dimensões como a emocional, a física, a social, a cultural, simbólica e espiritual. Essa sugestão não aponta simplesmente o acúmulo de informações, mas possui como foco

principal o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao estudante utilizar conhecimentos para: atuar com responsabilidade e discernimento na resolução de problemas; desenvolver a autonomia e proatividade; ampliar o repertório de referências culturais; e buscar soluções e conviver bem consigo e com os outros, respeitando as diferenças e as diversidades.

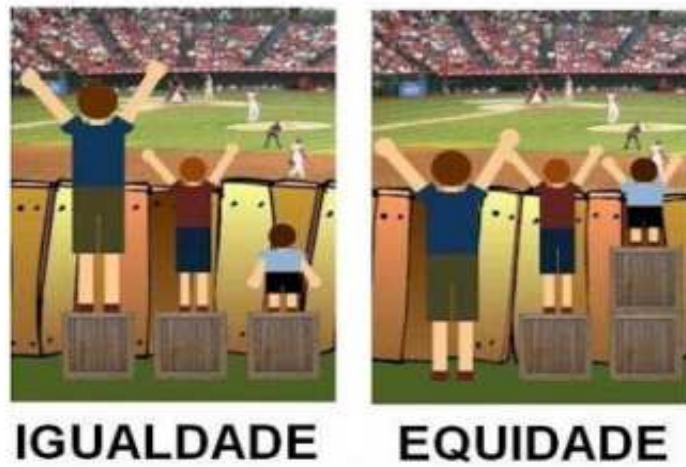
Ao mencionar a escola como sendo democrática e participativa, isso significa que ela deve articular-se a um projeto voltado ao incremento de uma sociedade mais justa e igualitária, a qual pressupõe o conhecimento do território, dos sujeitos e de suas experiências de vida construídas a partir do diálogo e da participação.

Para a diversidade e para a inclusão, estabelece-se, na escola, outro modo de viver em que professoras (es) e estudantes empreendam a tarefa de aprender coletivamente. Deste modo, o respeito às diferenças geográficas e territoriais, de gênero, étnico-raciais, linguísticas, religiosas, às condições físicas, sensoriais, intelectuais e mentais e às linguagens diferenciadas, entre outras, devem permear a edificação de ambientes escolares com estruturas organizativas e metodológicas democráticas. Disponível em: [www.dds.com.br/blog/index.php/diversidade-e-inclusao/](http://www.dds.com.br/blog/index.php/diversidade-e-inclusao/). Acesso em 09. abril.2024.

Conforme Marques (2018) o ambiente escolar identifica ser um espaço privilegiado para a construção de uma nova sociedade, mais humana, que seja capaz de entrever as diferenças não para torná-las iguais, mas para criar novas possibilidades de interação com o mundo. Ainda conforme a autora, para que haja um sistema inclusivo, o que está em questão não é se o estudante deve receber de seus professores e técnicos as ferramentas necessárias para seu ensino, e sim oferecer a esses discentes os serviços que eles necessitam, em ambientes integrados e respeitando as diferenças de cada um.

Refletir sobre uma educação para a equidade é pensar em igualdade de oportunidades, na redução das desigualdades e numa dialética libertadora, que rompa o estereótipo da prestação de serviços públicos a uma significativa parcela da população, que, historicamente, é periférica. A Figura 6 ilustra essa diferença.

**Figura 6-** Diferença entre igualdade e equidade.



Fonte: <https://br.pinterest.com/dedeamarques/direito>. Acesso em: 09. abril. 2024.

As ações propostas quanto à formação continuada do educador podem ocorrer em três domínios: I) no da gestão de instituições: oferecidas pelas instituições gestoras sejam elas federais, estaduais e municipais. II) no de oportunidades externas: apontadas pela rede de ensino e ministradas por parceiros ou instituições educacionais ou de escolha do professor. III) no ambiente das próprias escolas: as unidades escolares devem promover ações formativas, tendo como foco o Projeto Político-Pedagógico, o Currículo e sua interlocução com comunidade.

No que se refere à avaliação da aprendizagem, o ato de avaliar é considerado como ponto de partida e de chegada de todo o trabalho pedagógico edificado no cotidiano escolar. Desse modo, a avaliação deve ser dinâmica pois ela é que fornece as bases para novas decisões que vão se fazendo indispensáveis durante todo desenvolvimento do trabalho pedagógico. Quando ocorre no espaço escolar, a avaliação é definida como interna e quando avalia a rede ou redes de ensino é denominada externa ou sistêmica.

Destaca-se aqui a importância de um estudo detalhado referente ao currículo do estado de MT, entretanto, pelo fato de que a maior parte da pesquisa foi desenvolvida com todas as professoras atuando no estado de MG, optou-se por uma análise minuciosa pelo CRMG.

### **3.3. Políticas de melhoria da qualidade da educação**

Após o detalhamento acerca da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, Livro didático e Currículo Referência de Minas Gerais - CRMR, consideramos viável elencar algumas das políticas de investimento na Educação Básica, as quais, entendemos que são ações que almejam a melhoria da qualidade e, inevitavelmente como constam na maioria dos documentos oficiais, a elevação dos índices referentes às avaliações externas, geralmente destacada (ou cobrada) por meio da publicação de ranqueamentos entre escolas e estados.

Em maio de 2022, por meio do Decreto nº 11.079, de 23 de maio de 2022, houve a instituição da Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica. Em seu Art. 1º assinala a instituição da Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica, por meio da qual a União, em regime de colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, implementaram estratégias, programas e ações para a recuperação das aprendizagens e o enfrentamento da evasão e do abandono escolar na educação básica. Mediante esse decreto, o Governo do Estado de Minas ficou comprometido em investir de forma mais efetiva na educação de Minas Gerais.

Em maio de 2023, a Resolução SEE/MG nº 4.825, de 07 de março de 2023, dispõe sobre o Plano de Recomposição das Aprendizagens (PRA) no apoio às escolas estaduais na elaboração de estratégias de ensino para a melhoria da aprendizagem dos estudantes e dos resultados nos indicadores educacionais, e dá outras providências.

O PRA tem como objetivo garantir o direito à aprendizagem e assegurar o desenvolvimento de habilidades previstas na Base Nacional Comum e no Currículo Referência de Minas Gerais - CRMG, que não foram consolidadas pelos estudantes durante o período de ensino remoto vivenciado no período pandêmico.

O PRA é composto pelo Núcleo de Gestão Pedagógica Central- NGPC, localizado em Belo Horizonte e formado por professores e especialistas da Educação Básica efetivos da educação básica da rede Estadual de ensino de Minas Gerais, selecionados por meio de processo seletivo. Já o Núcleo de Gestão Pedagógica Regional- NGPR é composto por professores também efetivos na rede Estadual de ensino de Minas Gerais ainda selecionados por meio de processo seletivo. Cada uma das 47 Superintendências Regionais de Ensino

(SREs) tem sua equipe NGPR que monitora, de forma mais efetiva, o desenvolvimento das ações propostas pela Secretaria Estadual de Educação - SEE nas escolas.

Dentre os projetos que visam a recomposição das aprendizagens e a permanência dos alunos nas escolas assessorados pelas equipes NGPR em 2024, podem ser citados: Resultados das Avaliações Diagnósticas; Resultados das Avaliações Intermediárias; Reforço escolar; Socioemocional; Agrupamentos Temporários; Projeto de Leitura; e Escrita.

No site do Portal de dados, elaborado recentemente pela SEE, podem ser verificados os painéis de dados da Educação Estadual de Minas Gerais, conforme a Figura 7.

**Figura 7- Painéis de dados da Educação de Minas Gerais**

**Bem vindo ao Portal de Dados da Educação de Minas Gerais**

Aqui você encontra os painéis de dados da Educação Estadual de **Minas Gerais**

**Meus Painéis**

ACOMPANHAMENTO SOLICITACOES AEE	BUSCA ATIVA 2024	CAMPANHA CENSO ESCOLAR 2024
CAMPANHAS SIMADE	CERTIFICACAO	CLIMA ESCOLAR
DED	ENCERRAMENTO 2023	FLUXO ESCOLAR
GERENCIAL SIMADE 2024	NORMATIVAS	PAINEL AVALIACOES FORMATIVAS
PAINEL PROEB PROALFA	PAINEL SAEB IDEB	PE DE MEIA
REFORCO E AGRUPAMENTO 2024	RESULTADOS DA AVALIACAO DO REFORCO ESCOLAR 2024	



Fonte: [dados.educacao.mg.gov.br/relatorios](http://dados.educacao.mg.gov.br/relatorios)

Por meio do painel, os gestores escolares da SREs e SEE podem acompanhar, em tempo real, todos os resultados de suas escolas nas avaliações externas, bem como as demais informações referentes aos estudantes como faltas, notas e ainda todos os projetos da SEE e suas referidas implicações. O Painel visa contribuir com o monitoramento e execução das propostas por meio das escolas, objetivando a elevação das aprendizagens por meio dos estudantes mineiros.

O painel de dados também facilita o monitoramento das ações desenvolvidas nas escolas pela equipe NGPR. É importante ressaltar que para acessar os dados do painel, é necessário que este acesso seja feito por meio do e-mail institucional dos gestores, especialistas, equipe NGPR, da Diretoria Regional de Ensino - DIRE e da SRE.

É importante destacar que os resultados das avaliações diagnósticas, intermediárias e também as avaliações somativas estão presentes no painel apresentados em forma de tabelas e gráficos que demonstram tanto o resultado da Regional quanto o resultado individual de cada escola da SRE. Além do monitoramento das avaliações diagnósticas e intermediárias, a equipe NGPR também assessorá o Reforço Escolar.

As ações do Reforço Escolar estão respaldadas por meio dos memorandos: Memorando-Circular nº 118/2024/SEE/SB – ORIENTAÇÃO de 17 de abril de 2024. e Memorando-Circular no 100/2024/SEE/SB – ORIENTAÇÃO de 05 de abril de 2024.

As atividades referentes aos Agrupamentos Temporários estão respaldadas pelo Memorando-Circular nº 228/2024/SEE/SB – Orientação, de 06 de agosto de 2024. O Projeto de Leitura e Escrita recém implementado visa o desenvolvimento da Alfabetização e letramento desenvolvido por todos os componentes curriculares.

Essas ações são apenas algumas das que estão em vigor nas escolas e todas elas, e as não citadas aqui, visam à recomposição das aprendizagens, bem como a efetivação da alfabetização e letramento de nossos alunos, elevando os índices da educação brasileira nas avaliações.

O presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou, na quarta-feira, dia 31 de julho, a Lei nº 14.945/2024 que estabelece a Política Nacional de Ensino Médio. A norma, que passa a valer em 2025, altera a Lei nº 9.394/1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e revoga parcialmente a Lei nº 13.415/2017, que dispõe sobre a reforma do Ensino Médio.

Promovida pelo Ministério da Educação (MEC) e por determinação do ministro de Estado da Educação, a discussão sobre essa etapa escolar começou em março de 2023, quando o MEC lançou a Consulta Pública para a Avaliação e Reestruturação da Política Nacional de Ensino Médio. Ela incluiu audiências públicas, webinários, oficinas de trabalho, seminários, pesquisas nacionais com estudantes, professores, gestores escolares, além de ciclo de reuniões com entidades educacionais.

A partir dos resultados da consulta pública, o MEC apresentou um Projeto de Lei (PL) para alterar a Política Nacional de Ensino Médio. O texto buscou solucionar problemas identificados durante a implementação da reforma, acolhendo propostas de melhoria sugeridas na consulta. Dentre os pontos fundamentais do PL proposto pelo governo federal estavam o aumento da carga horária da Formação Geral Básica e a retomada de todos os componentes curriculares.

O texto passou por alterações no Congresso Nacional, a partir das discussões de deputados federais e senadores. Os pontos relacionados à carga horária mínima e à retomada de disciplinas obrigatórias foram mantidos pelos congressistas.

Na avaliação do ministro atual ministro da Educação, a nova lei avança em três questões fundamentais sendo que “o primeiro ponto é a retomada da carga horária da formação geral básica para 2.400 horas, demanda crucial dos professores e dos alunos que permite o retorno de disciplinas como História, Biologia, Sociologia e Educação Física. Isso garantirá uma formação mais completa para os alunos do Ensino Médio brasileiro.

O segundo é fomentar a matrícula de ensino técnico no Ensino Médio, o que também foi uma grande demanda dos alunos durante a consulta. Por fim, o terceiro ponto é a regulamentação dos itinerários formativos, o que garantirá que todas as escolas ofereçam, no mínimo, alguns itinerários para a formação dos alunos, eliminando a pulverização excessiva que existia anteriormente” (BRASIL, 2024).

O ministro também explicou que haverá uma regulamentação realizada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em conjunto com o MEC, para assegurar uma oferta equitativa de itinerários, adaptando-se às necessidades específicas de cada escola e região. “O presidente tem enfatizado a necessidade de tornar o Ensino Médio mais atrativo para os jovens, incentivando sua permanência na escola e oferecendo-lhes perspectivas de futuro e esperança. As mudanças e os avanços recentes no Congresso Nacional permitirão melhorar ainda mais a qualidade do Ensino Médio em nosso país”, concluiu o ministro (BRASIL, 2024).

De acordo com dados do MEC, havia dificuldades na implementação da Lei de 2017, especialmente para as turmas do noturno, da educação de jovens e adultos (EJA) e da educação escolar do campo, indígena e quilombola. Em 2022 48% das unidades federativas não tinham iniciado a implementação nas turmas de EJA; 15% declararam que não a iniciaram nas turmas do noturno; e 22%, nas escolas indígenas. Dentre os estados que começaram a implementar a lei, a maioria declarou não ter realizado a implementação em 100% da rede. Além disso, 51% dos municípios brasileiros possuem apenas uma escola de Ensino Médio. Nesse contexto, a oferta de itinerários e a escolha dos estudantes ficaram comprometidas.

As principais mudanças que serão implementadas no Ensino Médio, a partir de 2025, com a sanção da Lei nº 14.945/2024, estão indicadas na Figura 8.

**Figura 8- Linha do tempo - Ensino Médio**



Fonte: [Sancionada lei que reestrutura o ensino médio — Ministério da Educação \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

Essa Política Nacional de Ensino Médio deverá iniciar no próximo ano (2025). A regulamentação dos itinerários formativos, contribuiu para a retomada da carga horária dos componentes de Física, Química e Biologia, dentre outros.

Essa expansão contribuirá para uma possível redução da quantidade de turmas que os professores devam de atuar dentro de seus cargos, consequentemente irão dispor de um pouco mais de possibilidades para trabalhar os seus respectivos conteúdos. Os alunos por sua vez, serão impactados em prol de uma formação mais efetiva. A Figura 9 ilustra um comparativo entre a antiga e a nova proposta.

**Figura 9-** Como era e como ficou o Ensino Médio.

COMO ERA	COMO FICOU
<b>Carga horária obrigatória (ensino regular)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1.800 horas para componentes curriculares (Formação Geral Básica), previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</li> <li>● 1.200 horas para itinerários formativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2.400 horas para componentes curriculares (Formação Geral Básica), previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)</li> <li>● 600 horas para itinerários formativos</li> </ul>
<b>Componentes curriculares (anteriormente, conhecidos como disciplinas obrigatórias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Somente português e matemática obrigatórios em todos os anos do ensino médio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Português, inglês, artes, educação física, matemática, ciências da natureza (biologia, física, química) e ciências humanas (filosofia, geografia, história, sociologia), em todos os anos do ensino médio</li> <li>● Língua espanhola será opcional</li> </ul>
<b>Itinerários formativos</b>	
<p>Compostos por disciplinas, projetos, oficinas e outras atividades optativas disponibilizadas aos estudantes, que complementam as matérias obrigatórias e possibilitam aprofundar conhecimentos em áreas específicas de interesse</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● As redes de ensino determinavam a variedade e a natureza dos itinerários formativos ofertados aos alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cada escola deve ofertar, pelo menos, dois itinerários formativos, com exceção das escolas que oferecem ensino técnico. No ensino regular, eles devem ser complementares à formação geral básica, em quatro áreas: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas</li> </ul>
<b>Ensino técnico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1.800 horas de componentes curriculares (Formação Geral Básica)</li> <li>● 1.200 horas para o ensino técnico (Itinerários Formativos Técnicos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2.100 horas de componentes curriculares, com 300 horas podendo ser destinadas a conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relacionados à formação técnica</li> <li>● Até 1.200 horas para o ensino técnico (Itinerários Formativos Técnicos)</li> </ul>

Fonte: [IMAGEM-PORTA-EM \(www.gov.br\)](http://IMAGEM-PORTA-EM (www.gov.br))

Os investimentos na melhoria da qualidade da Educação Básica, em tese, existem e, as ações são essencialmente relacionadas às alterações do currículo, considerando a distribuição da carga horária. Entretanto, ainda não são perceptíveis movimentos voltados às formações inicial e continuada dos professores, sua valorização e condições de trabalho, de forma que estes possam de fato realizarem suas funções profissionais conforme o que está previsto nos documentos oficiais.

O vínculo entre a aprendizagem dos estudantes, que deveria ser o foco da preocupação quando se trata da qualidade da educação (para além do que se costuma entender meramente como ensino), acaba sendo muito estreitado para o resultado do ranqueamento obtido nas avaliações em larga escala, nos níveis estadual e nacional. O “ranqueamento traduz

a segregação e exclusão, típicos da lógica capitalista, pela disparidade entre o real e o ideal, e logo não permitirão a igualdade” ou a equidade pretendida (Borges; Castro; Santana, p. 12).

A grande maioria dos professores e professoras desconhece o significado dos descritores utilizados nessas avaliações e suas implicações subjacentes, cujos resultados ficam à margem do trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula, cujos reflexos na aprendizagem são mais bem compreendidos (Zwierewicz *et al.*, 2019).

Esse modelo de política, pretensamente voltado para uma melhor qualificação da Educação Básica, têm impactos, se não bem compreendidos, muito intensamente sentidos na comunidade escolar, pois:

[...] tem trazido para a escola a responsabilização pelos resultados, fragmentação do trabalho didático pedagógico dos professores, mudanças no currículo, e, portanto, um distanciamento de um ensino emancipador, sendo substituído pela busca de resultados nos testes padronizados (Muniz *et al.*, p. 1).

Esses impactos comparecem nos diálogos formativos do grupo “Foco na interdisciplinaridade” e afetam diretamente as possibilidades interdisciplinares vivenciadas ou pretendidas pelas suas integrantes.

### **3.4. Diálogos formativos no grupo “Foco no interdisciplinar”**

Na 18<sup>a</sup> reunião do grupo foram discutidos aspectos centrais quanto ao desenvolvimento da interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas das professoras, no formato de diálogos formativos. Estes diálogos aconteceram por meio de uma roda de conversa em que a pesquisadora fez alguns questionamentos específicos às demais professoras, envolvendo as suas maiores dificuldades, potencialidades e possibilidades presentes em suas práxis. Tratando-se de uma pesquisa-ação, enquanto professora pesquisadora, também estão registradas as próprias respostas aos questionamentos.

Os questionamentos propostos pela pesquisadora, bem como as respostas obtidas e discussões sobre elas, são descritos a seguir. Para melhor organização e visualização dos dados, eles foram dispostos em quadros, com destaque aos principais elementos identificados.

As questões, num total de cinco, visaram: abordar as dificuldades encontradas para o desenvolvimento do NEM; elencar como as professoras e seus colegas da área de CNT estão buscando trabalhar a interdisciplinaridade prevista no NEM; evidenciar quais ações poderiam

ser destacadas nesse sentido, bem como as principais dificuldades; elencar contribuições, ou não, do livro didático de CNT para a interdisciplinaridade; e listar os aspectos que têm interferido (ou contribuído) para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.

A primeira indagação foi: Quais as maiores dificuldades que você encontra para o desenvolvimento do NEM? O Quadro 8 permite acompanhar os principais elementos das respostas.

**Quadro 8:** Maiores dificuldades das professoras para o desenvolvimento do NEM.

Sumaúma	Jequitibá-rosa	Ipê
Trabalhar conteúdos que não são do meu componente curricular.	Defasagem dos conhecimentos por parte dos alunos, devido à pandemia – Covid-19.	
Redução da carga horária do meu componente curricular.	Redução da carga horária do meu componente curricular.	[Não] Ter disponibilidade de tempo para aprofundar um pouco mais nos demais componentes curriculares da área de CNT sobre o tema a ser trabalhado em sala de aula, mediante a carga horária de trabalho semanal em prol da efetivação da interdisciplinaridade.
	Realização de ações na escola que consomem o horário da aula.	

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Observa-se que todas as participantes citam a redução da carga horária de seu componente curricular como sendo uma das maiores dificuldades encontradas para o desenvolvimento de suas aulas conforme o NEM. Entende-se que esta redução se deu especialmente devido aos itinerários formativos que ocupam esses horários, sendo necessária até mesmo a ampliação da carga horária dos alunos na escola para o cumprimento destes novos componentes curriculares. Essa redução apresenta-se como fator dificultador do cumprimento das habilidades previstas pelo plano de curso que estarão presentes nas avaliações externas. Faz-se necessário deixar explícito que há componentes curriculares da área de CNT que em determinados anos escolares dispõem de apenas 1h/aula semanalmente.

A professora Ipê cita a dificuldade em se ter disponibilidade de tempo para aprofundar um pouco mais os demais componentes curriculares da área de CNT, de forma interdisciplinar sobre o tema a ser trabalhado em sala de aula e mediante a carga horária de trabalho semanal. O tempo exíguo destinado aos componentes da área está associado a uma abordagem superficial dos conteúdos. Não bastasse esta exiguidade, as dificuldades de domínio de conteúdo das próprias professoras e de seus alunos, outras atividades da escola diminuem ainda mais o tempo disponível para trabalhar os conteúdos e desenvolver seus planejamentos, conforme observado pela Jequitibá-rosa.

Não há como se pensar em qualidade de aprendizagem e em inovações do currículo se não se dispuser tempo para os professores elaborarem as atividades de ensino com a profundidade necessária, se não puderem se integrar ao coletivo e se não tiverem condições de realizar o planejamento de ações pedagógicas tanto individuais quanto conjuntas (Hernandes, 2020).

Desta forma, surgem outros questionamentos: quais são as possíveis ações propostas pelas professoras à gestão escolar para amenizar esse impacto? Essas professoras estão de fato utilizando o plano de curso de sua disciplina para o desenvolvimento de suas aulas? Ou elas não sabem ao certo como usá-lo? Qual foi o apoio oferecido a essas professoras em relação à interdisciplinaridade? Em quais documentos ou órgãos correspondentes as professoras podem buscar suporte visando sanar eventuais dúvidas?

Essas questões são colocadas em pauta porque, de acordo com o planejamento dos conteúdos previstos para serem cumpridos no plano de curso e a quantidade de aulas destinadas a cada componente curricular, estas são consideradas insuficientes para o cumprimento de cada tema previsto.

Em suma, percebem-se aqui falta de apoio, ausência de foco na aprendizagem e mesmo de condições necessárias para que as formações (atividades de formação continuada) oferecidas pela própria Secretaria Estadual de Educação orientem ou facilitem o trabalho a ser realizado em conformidade com as propostas do NEM. Evidencia-se, aqui, uma tentativa de implementação de novas formas de trabalho, sem preparar ou fornecer as condições adequadas para o professor para exercer o que está proposto.

Pode-se inferir que a implementação de uma nova proposta de ensino que não considera as condições concretas de atuação dos professores para o seu desenvolvimento, tendo como entendimento que todos irão “desenvolver a proposta com excelência”, sem prever a sua formação continuada e o suporte necessário, acaba por gerar perplexidade nos

profissionais e possíveis impactos negativos no aprendizado e no desenvolvimento dos alunos.

Sabe-se da existência da oferta de cursos que visam auxiliar e colaborar com os professores no que diz respeito ao desenvolvimento de seu trabalho de forma mais efetiva. Esses cursos são disponibilizados pela Escola de Formação; pela rede Nova escola; Trilhas do Futuro; Instituto Anima; Numi. Todas essas indicações de cursos chegam às/-aos professoras/es via e-mail institucional e por repasses feitos pelas Especialistas da educação Básica - EEB das escolas.

São cursos de curta duração e encontram-se disponíveis no formato online ou semipresencial. Entretanto, mesmo diante destas modalidades oferecidas, percebe-se uma dificuldade das professoras participantes do estudo em conseguirem realizar os cursos.

Vale destacar o que a Jequitibá-rosa mencionou, quanto às ações desenvolvidas na escola por intermédio da SRE, ou até mesmo da comunidade próxima da escola, que acabam por consumir o horário da aula, dificultando o cumprimento do Plano de curso referente à sua disciplina. Neste momento fica evidente que a professora não considera as ações como palestras, gincanas, rodas de conversa etc., como sendo um momento interdisciplinar de aprendizado que podem ser, muitas vezes, relacionadas ao conteúdo de seu componente curricular. Uma possibilidade a ser tensionada junto aos seus proponentes e na própria organização escolar.

A professora menciona também as defasagens de conhecimento por parte dos estudantes. Essa defasagem, segundo ela, se deu devido ao período pandêmico da Covid-19 nos anos de 2020 e 2021, período em que as aulas aconteceram no formato do Regime Especial de Aulas não Presenciais - REANP, quando muitos alunos da rede Estadual de ensino não tiveram condições ou até mesmo, em alguns casos, não se interessaram em acompanhar as aulas, trazendo, portanto, uma defasagem de conhecimento e habilidades trabalhadas durante este período.

Ressalta-se que o período vivenciado pela pandemia do Covid-19 não deve ser considerado como o único responsável pela defasagem dos conhecimentos por parte dos estudantes, mas seguramente é um dos fatores que agravaram essa defasagem que já existia e perdura na educação ao longo dos anos.

Sumaúma também cita a dificuldade de trabalhar conteúdos que não são de seu componente curricular. Neste caso, percebe-se uma dificuldade por ter que aprender um pouco mais sobre outro componente curricular. Este desafio se torna mais iminente devido à

falta de segurança da professora em adentrar um componente curricular que não é o de sua formação acadêmica, além da ausência de tempo hábil para a elaboração desta aula interdisciplinar, o que também pode vir a ser um fator importante, assim como o desenvolvimento de aulas sobre os itinerários formativos.

Por meio desta fala da professora, fica evidente que sua formação não foi uma formação docente que a preparasse de fato para o trabalho interdisciplinar. Sendo assim, essa professora necessita de formação continuada para que possa conseguir elaborar e desenvolver suas aulas de forma interdisciplinar. Com vistas ao desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, um dos desafios enfrentados está em superar a deficiência de relação entre os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento, buscando-se comunicação entre elas (Ávila *et al.*, 2020 p.15). Certamente que a comunicação que se almeja não é no sentido literal entre as áreas, mas entre os especialistas destas, ou seja, entre os professores. Mas, como conseguir isso nesta organização de componentes pulverizados e que exigem que os professores tenham suas dedicações também pulverizadas entre muitas demandas e mesmo escolas, para garantir o cumprimento de suas cargas horárias semanais?

O segundo questionamento foi: Como você e os colegas da área de CNT estão buscando trabalhar a interdisciplinaridade prevista no NEM? As respostas obtidas estão descritas no Quadro 9.

**Quadro 9:** Como as professoras e colegas buscam trabalhar a interdisciplinaridade prevista no NEM.

Sumaúma	Jequitibá-rosa	Ipê
Não há desenvolvimento da interdisciplinaridade.	Não há desenvolvimento da interdisciplinaridade na escola que trabalho.	Buscando desenvolver sozinha aulas que os conteúdos interlaçam pelos demais componentes curriculares.
Não há realização de módulos II por área de conhecimento.	Não há tempo e nem espaço para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.	

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

As respostas são bastante enfáticas: não há interdisciplinaridade junto aos demais colegas. E as razões são apontadas prontamente: não há tempo e nem espaço

institucionalizados para o diálogo com os colegas de área. Resta apenas a alternativa de Ipê: uma interdisciplinaridade solitária. Possível? Duradoura? Simplesmente interdisciplinaridade?

Por meio das respostas obtidas para este questionamento, as professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa citam não haver o desenvolvimento da interdisciplinaridade na escola por meio do trabalho conjunto dos professores, assim como não acontecem reuniões dos professores por áreas de componentes curriculares. Já a professora Ipê alega buscar desenvolver sozinha aulas em que os conteúdos entrelaçam com demais componentes curriculares.

O desenvolvimento da interdisciplinaridade está previsto no CRMG. No entanto, percebe-se que não é algo de fácil implementação pelas educadoras, que não dispõem de tempo hábil para a elaboração de aulas que sejam interdisciplinares, uma vez que há a necessidade de estudar “um pouco mais” os demais componentes curriculares. Mas, o quanto se deve estudar para viabilizar esta interdisciplinaridade? O quanto se deve estudar para prescindir da presença do(a) outro(a) especialista? Essa interdisciplinaridade é possível ou desejável?

Outro fator limitante é o contato com os outros professores da área que é, de certa forma, limitado pelo tempo que eles dispõem, além de ser necessário o interesse de todas as partes pelo desenvolvimento das aulas interdisciplinares. Todos estes fatores são justificáveis pela defasagem interdisciplinar desses professores. Como eles vão utilizar uma metodologia de ensino que não tiveram em sua formação? Em consonância, segundo Ávila *et al.*, 2020, para a formação de professores mais abertos, flexíveis e críticos, os processos educativos devem ser mais bem planejados e não se consegue isso sem diálogo frequente com colegas e com a gestão escolar.

No que se refere às reuniões de módulo II, que deveriam ser destinadas à reunião dos professores por áreas de conhecimento e, consequentemente, para a elaboração de suas aulas e projetos interdisciplinares, elas continuam sendo destinadas à transmissão de recados e reclamações. Vale evidenciar que a mudança não é algo que acontece de forma rápida, ainda mais sem o preparo e suporte necessários para que isso aconteça. A falha na intervenção da coordenação pedagógica interfere na falta de diálogo dos professores das diversas áreas, já que se faz necessário propiciar um espaço em que seja possível planejar em conjunto projetos interdisciplinares (Ávila *et al.*, 2020 p.17).

Outro aspecto de grande relevância diz respeito aos enfrentamentos assumidos pelas professoras diante destas dificuldades. Foi isso que, durante o diálogo formativo, a

pesquisadora questionou junto às professoras: Como buscam levar a interdisciplinaridade para as suas aulas, mediante as dificuldades mencionadas?

As respostas elucidam que elas mesmas buscam fazer uma relação do conteúdo trabalhado dentro de seu componente curricular com outro, ou outros componentes curriculares, demonstrando, desta forma, uma possibilidade ou potencialidade de trabalho interdisciplinar adaptado às suas realidades. Evidencia-se que, apesar dos demais professores não buscarem a interdisciplinaridade, elas optam por desenvolvê-la conforme suas potencialidades, o que pode levar ao seguinte questionamento: As professoras buscam pela interdisciplinaridade em suas aulas porque participaram de atividades de formação continuada e, assim, possuem maiores recursos para tal?

O terceiro questionamento foi: Que ações (individuais ou coletivas) poderiam ser destacadas no sentido de viabilizar a interdisciplinaridade? Quais as principais dificuldades? As respostas obtidas para este questionamento estão descritas logo a seguir, no Quadro 10.

**Quadro 10:** Ações (individuais ou coletivas) para viabilizar a interdisciplinaridade e suas principais dificuldades.

Sumaúma	Jequitibá-rosa	Ipê
Ausente. não são realizadas ações para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.	Poderia ser realizada caso eu realizasse, sem a necessidade de contatar o professor de outro componente curricular.	Desenvolvimento de aulas que façam a conexão existente com os demais componentes curriculares.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Em resposta a essa questão, a professora Ipê relata desenvolver aulas e atividades práticas que façam a conexão do conteúdo com os componentes curriculares da área. Contudo, ela não elucida a intensidade com que essa conexão dos conteúdos é (se é) feita e nem a frequência.

As professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa disseram que não são realizadas ações para o desenvolvimento da interdisciplinaridade nas escolas em que atuam e frisaram a dificuldade de trabalhar de forma conjunta com os demais professores da área, sendo que enfrentam dificuldades quanto aos horários em comum para a elaboração das aulas. Adicionaram que as reuniões de Módulo II ainda não são realizadas por área de conhecimento para que possam produzir aulas interdisciplinares e ainda citaram a falta de interesse dos professores em elaborar aulas interdisciplinares, fato que fica evidente quando a professora Jequitibá-rosa

disse que ela até poderia desenvolver aulas interdisciplinares, caso ela mesma fosse buscar no livro didático da área de CNT e, assim, elaborar suas aulas de forma interdisciplinar.

Conforme Silva e Lima (2021):

Entendemos que o livro didático, na história de sua constituição, sempre esteve associado a uma tendência pedagógica, responsável pelo alinhamento adotado pelo material. Assim, pensamos que se o professor conhecer a teoria que está por trás daquilo que ele pratica (incluindo o livro didático), pode oportunizar transformações na conscientização dos alunos e demais docentes, podendo tornar o processo de ensino e aprendizagem em algo mais significativo e que promova uma educação transformadora, capaz de superar as dificuldades que levam a educação para patamares tão baixos como os que notamos atualmente (Silva; Lima, 2021, p. 103).

Por outro lado, pode-se refletir se existe mesmo uma resistência dos professores ao elaborarem as aulas de forma interdisciplinar por estes imaginarem que desta forma teriam mais trabalho, necessitando de mais tempo ou até mesmo que só podem preparar uma aula que desenvolva a interdisciplinaridade estando juntos e reunidos com os docentes dos demais componentes curriculares da área. Será apenas uma ausência de conhecimento sobre o que vem a ser aulas interdisciplinares que não tiveram em sua formação?

A fala da professora fez surgir outras reflexões. O professor deve utilizar o livro didático como um suporte para suas aulas; entretanto, não como algo essencial pois os professores da rede estadual de ensino devem seguir o que está proposto no plano de curso do componente curricular para execução de suas aulas porque é através das habilidades propostas em cada bimestre do plano de curso que são elaboradas as avaliações externas. Os livros didáticos do Ensino Médio de CNT adotados pelas escolas estão distribuídos em 6 volumes; portanto, o conteúdo que está sendo trabalhado em Biologia, por exemplo, no 2º ano, pode estar no volume 3 da coleção. Já o conteúdo de física e química podem estar em outros volumes, dificultando, deste modo, a apropriação pela professora dos conteúdos abordados nos demais componentes curriculares da área por parte dos professores.

Neste caso, o mais indicado seria a leitura do plano de curso de cada um dos componentes curriculares e posterior confirmação com os alunos da turma sobre os conteúdos estudados em cada componente para, só então, elaborar a aula de forma interdisciplinar. É possível levantar uma outra questão no que se refere ao proposto pelo CRMG em relação aos componentes curriculares serem trabalhados por áreas de conhecimento, sendo que os livros didáticos que devem servir de suporte aos professores e alunos ainda são fragmentados de forma totalmente disciplinar.

Em síntese, tanto o livro didático quanto as atividades práticas parecem apontar para alternativas de uma interdisciplinaridade novamente sem o(a) outro(a) especialista. Interdisciplinaridade viável ou desejável?

O quarto questionamento foi em relação ao livro didático. As participantes responderam à seguinte indagação: Em relação ao livro didático de CNT (utilizado pela escola), como ele tem contribuído (ou não) para a interdisciplinaridade?

Os retornos a este questionamento estão apresentados no Quadro 11.

**Quadro 11:** Contribuições (ou não) do livro didático para a interdisciplinaridade.

Sumaúma	Jequitibá-rosa	Ipê
A escola não possui livro didático que contemple o NEM.	Apenas quando você tem conhecimento sobre o tema que seu colega de área está trabalhando.	O livro em si não traz contribuição para a interdisciplinaridade, o que pode contribuir é o uso dele nas aulas para demonstrar aos alunos as conexões existentes entre os componentes curriculares.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

No que se refere à contribuição que o livro didático traz ao desenvolvimento das aulas interdisciplinares, a professora Sumaúma destaca que a escola não possui livro didático que contemple o NEM. Como é o seu primeiro ano de atuação nesta escola, ela não soube justificar a ausência deste material didático que deve ser distribuído sem custos a todas as escolas da rede estadual de ensino. As hipóteses apontadas são as de que os alunos possam ter levado para casa e não devolveram no final do ano letivo. Outra presunção é a de que tenha sido contratado um novo funcionário para a biblioteca da escola e este não localizou o material. Portanto, a professora disse que ela mesma elabora o material que será utilizado em suas aulas baseando-se em apostilas, livros didáticos, revistas, jornais e sites da internet aos quais ela tem acesso.

Já a professora Jequitibá-rosa diz que só é possível trabalhar de forma interdisciplinar quando se tem conhecimento sobre os conteúdos que estão sendo trabalhados pelos demais professores da área. Ela não deixa explícito como faria para ter a informação sobre o conteúdo que os demais professores estão abordando em suas aulas, lembrando que durante o terceiro questionamento ela disse que seria ao olhar o livro didático. A ênfase no

trabalho do colega, mesmo que na perspectiva de fonte de informação quanto ao conteúdo trabalhado, é uma ótima possibilidade de iniciar um diálogo interdisciplinar.

Para a professora Ipê, o livro em si não traz contribuição para a interdisciplinaridade. O que pode contribuir é o uso dele nas aulas, na tentativa de elucidar as conexões existentes entre os componentes curriculares para repassar aos alunos. Neste viés, a atuação da própria professora é destacada, enquanto responsável pelo planejamento e desenvolvimento da interdisciplinaridade nas suas aulas.

Even though there has been a considerable increase in the adoption of explicit interdisciplinary goals for teaching, learning and assessment methods through an interdisciplinary approach. Thus, notwithstanding the observation that interest in interdisciplinary teaching and learning is high, institutions continue to struggle with how to design, teach and assess so as to fulfil the potential of interdisciplinarity there remain fundamental questions among teachers about what constitutes interdisciplinarity and which teaching methods can be used to design and assess such activities (Guerrero; Reiss, 2020, p. 5).

O objetivo de alcançar a interdisciplinaridade está cada vez mais explícito, entretanto, esbarra-se nas intempéries de sua implementação. Um desses desafios se relaciona às metodologias a serem utilizadas para sua efetivação.

O quinto e último questionamento buscou informações adicionais referentes ao desenvolvimento da interdisciplinaridade ao questionar as participantes: Que outros aspectos têm interferido (ou contribuído) para o desenvolvimento da interdisciplinaridade?

As respostas obtidas para este questionamento estão dispostas no Quadro 12, logo abaixo.

**Quadro 12:** Outros aspectos que interferem ou contribuem para o desenvolvimento da interdisciplinaridade.

Sumaúma	Jequitibá-rosa	Ipê
A realidade da escola não condiz com o desenvolvimento da interdisciplinaridade.	Questões burocráticas.	Ausência de conhecimento por parte dos professores sobre o tema.
Redução da carga horária.	Treinamento exagerado dos alunos para as avaliações externas.	
	Ausência de reuniões por área de conhecimento.	

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

No último questionamento, que busca sondar as possíveis contribuições, ou não, da escola para a realização de aulas interdisciplinares, a professora Sumaúma relatou que a realidade da escola não condiz com o desenvolvimento de aulas interdisciplinares, uma vez que não há tempo disponível para a reunião dos professores das áreas para a elaboração de suas próprias aulas. Existe ainda uma certa dificuldade, e até mesmo resistência, por parte de alguns professores em se reunirem ou trocarem informações, mesmo que de forma virtual, para a elaboração das aulas. A professora cita também uma certa resistência e insegurança dos professores ao deixarem a sua “zona de conforto” e adentrarem as aulas interdisciplinares.

A professora Jequitibá-rosa cita questões burocráticas impostas pela escola dentre os fatores que dificultam o desenvolvimento das aulas de forma interdisciplinar em sua escola. Ela considera questões burocráticas como sendo as palestras, projetos, gincanas e demais atividades que muitas vezes não estavam previstas e acabam por ocupar o seu horário de aula. Outro fato citado pela professora é o treinamento dos alunos para as avaliações externas. Esta fala da professora demonstra que a professora ainda não consegue relacionar as habilidades propostas pelo Plano de Curso com as habilidades abordadas pelas avaliações externas. Este fato nos leva a refletir sobre a relevância de investimentos maiores no tempo disponível para os professores da educação básica investirem em suas formações no que tange os documentos e materiais elaborados pela SEEB.

Entende-se que a escola prioriza o cumprimento das habilidades propostas pelo plano de curso de cada um dos componentes curriculares. O foco permanece na preparação dos estudantes para a prática do vestibular, um ensino que se baseia na memorização de informações e zelo de fórmulas de maneira mecânica (Freitas; Errobidart, 2021)

Em nenhum momento a professora cita a possibilidade de trabalhar as habilidades de cada componente curricular propostas no plano de curso de forma interdisciplinar. Uma das justificativas dada por ela é que não há reuniões dos professores por áreas de conhecimento para uma possível elaboração de aulas interdisciplinares e cita também a ausência de interesse pela maioria dos professores na elaboração de aulas interdisciplinares. Entretanto, as razões para este desinteresse não são buscadas.

Para a professora Ipê, a carência de conhecimento por parte dos professores sobre o tema causa dificuldades na implementação da interdisciplinaridade nas aulas. Vale inferir que esta insuficiência de conhecimento é justificável pela formação que eles tiveram durante as suas graduações. O que não é de certa forma aceitável é a ausência da busca pela formação continuada que é de responsabilidade do próprio professor. A que se deveria esta inércia?

Após os diálogos mais voltados à interdisciplinaridade, na reunião seguinte o foco voltou-se para questões inicialmente consideradas mais pessoais e que intervém significativamente na práxis das professoras.

Na 20<sup>a</sup> reunião via Google Meet, as professoras relataram as intempéries vivenciadas por cada uma delas em suas vidas pessoais e as várias dissoluções que vivenciavam em prol de que as interferências fossem a menor possível no trabalho de todas. Essas narrativas envolvendo a vida pessoal delas surgiram mediante ao acolhimento e empatia que as reuniões proporcionaram a estas professoras.

A professora Sumaúma relatou ter vivenciado no ano anterior uma vida profissional bastante agitada, com 47 horas/ aula semanais. Ela trabalhava em duas escolas da rede estadual de ensino e em uma escola da rede privada localizada em outra cidade a 74 km de sua residência domiciliar, tendo, assim, que se deslocar duas vezes na semana para ministrar suas aulas.

Mediante esta demanda de trabalho semanal, a professora destaca que os feriados e finais de semana durante este período foram dedicados à elaboração dos planos de aulas, de avaliações e à correção de trabalhos e avaliações, restando, desta forma, pouquíssimo tempo para descanso ou lazer. Portanto, a professora optou por ter um número mais reduzido de aulas, 27 horas aula/ semana, visando mais qualidade de vida. Para isso, deixou de ministrar aulas na escola da rede privada em outra cidade.

Essa demanda de trabalho em prol de um melhor salário que possibilite melhores condições de vida contribui bastante para o adoecimento das professoras. Esse pensamento está em consonância com Cunha *et al.*, (2024) ao relatar que:

Todas essas relações didático-pedagógicas, certamente, deveriam existir numa dinâmica profissional na qual o objetivo educacional caminhasse de mãos dadas com a redução das desigualdades sociais, num cenário político de valorização dos trabalhadores da educação, com uma infraestrutura escolar adequada e com investimentos na educação pública. Entretanto, o que se percebe na educação pública, no ensino básico no Brasil, é um processo de precarização do trabalho docente com fortes repercussões nas vivências, nas condições de trabalho e no processo de adoecimento dos professores da educação básica (Cunha *et al.*, 2024, p. 3).

Ainda conforme Cunha *et al.* (2024), e sua maioria, os salários não são compatíveis com a demanda de trabalho. Com a atividade docente de ritmo intenso, recorrente, carregada de tarefas e jornadas de trabalho exaustivas, o professor do ensino básico é frequentemente

exposto a situações que comprometem sua saúde física e/ou psíquica decorrentes da estrutura e organização do seu trabalho (Cunha *et al.*, 2024 p.4).

A professora Jequitibá-rosa destacou que no ano anterior, bem como naquele ano, trabalhava em duas escolas, pois ela é professora efetiva de matemática em uma escola e professora efetiva de física em outra, tendo um total de 36h/aulas semanais. Relatou que naquele ano estava enfrentando sintomas mais agravados de depressão e que estava tendo acompanhamento psiquiátrico e terapêutico e fazendo o uso de medicamentos para auxiliar no tratamento e redução dos sintomas. Nomeou os sintomas que a doença lhe causa, bem como os efeitos colaterais da medicação como: insônia; extremo cansaço; por vezes sono excessivo; sentimento de tristeza; desânimo, entre outros. Enfatizou o fato de que não tem conseguido considerar estar realizando um bom trabalho, uma vez que tem se tornado crítica de uma forma excessiva consigo mesma em relação a tudo que tem feito e que não consegue se dedicar da forma que gostaria às suas atividades rotineiras.

A jornada da professora é extensa e dividida entre vida profissional e pessoal, abarcando cuidar da casa, do marido, dos filhos e dos estudos. O trabalho do professor transcende a jornada laboral e esse tempo se arrasta por outros espaços de vida e o adoece, o destituindo de um tempo para viver. (Silva *et al.*, 2023)

Destaca-se que as condições de trabalho desses profissionais contribuem sobremaneira para o exercício da desesperança docente com graves impactos no trabalho docente e na vida pessoal. Nesse contexto, todas as questões apontadas acima contribuem para o adoecimento do professor da educação básica (Cunha *et al.*, 2024 p.4).

A professora chamada Ipê relatou que em setembro de 2023, ao sair de sua cidade para ministrar uma oficina aos professores da cidade de Santa Vitória, foi vítima de um grave acidente de trânsito em que o carro que ela ocupava foi atingido por um bitrem caçamba carregado de areia que teve um dos pneus estourados. Como consequência, ele tombou na frente do veículo tomado conta da pista toda, atingindo a parte lateral do veículo.

A professora teve lesão no pulmão esquerdo, lesão no baço com consequente hemorragia, rompimento da musculatura do abdômen, rompimento da cartilagem coxofemoral que acarretou uma artrose do quadril e sete fraturas envolvendo costela, quadril, bacia e coluna vertebral. Diante deste acontecimento, necessitou se afastar do trabalho e de sua pesquisa no doutorado. Seguiu em tratamento em decorrência das sequelas que surgiram como dor crônica na região da coluna lombar, quadril esquerdo e perna esquerda.

Com isso, a professora descreveu que desde então sente muitas dores ao ficar sentada ou em pé. Mesmo fazendo uso de vários medicamentos diários e exercícios de fortalecimento para a musculatura corporal, as dores são constantes e intensas, sendo agravadas ao desenvolver as atividades rotineiras. A professora enfatizou também a não oferta de apoio por parte do Estado em nenhum dos momentos. Mesmo tendo sofrido um acidente de trabalho, ocupando um veículo oficial, ela teve que retornar ao trabalho mesmo sem o consentimento de seu médico para não perder o direito de ocupar o cargo de extensão de sua carga horária de trabalho e, consequentemente, ter redução do salário.

A professora ainda disse que o seu tratamento de saúde está sendo realizado na rede particular, pois o plano de saúde oferecido pelo Estado, pelo qual paga todo mês, não possui médicos da especialidade de ortopedia que atendam na cidade em que reside. Ela ainda descreveu que não consegue realizar todos os exames para acompanhamento de seu tratamento pelo plano de saúde e que chegou a ter exames de ressonância negados pela clínica de imagem que atende pelo plano, mesmo em seu caso que era urgente.

Explicou que as clínicas atendem apenas um valor de cota específico por mês através desse plano de saúde e que para conseguir marcar os exames pelo plano de saúde, teve que se deslocar à clínica no sábado anterior daquele mês de madrugada por existir um número específico de atendimento por mês e as marcações dos exames acontecem por ordem de chegada. Mesmo com dores, esse foi o único meio de conseguir diminuir um pouco os gastos com o tratamento.

Além disso, a professora teve parte de seu salário reduzida por um desconto de 10 dias computados como falta em seu trabalho nos primeiros dez dias de atestado pós-accidente, com a alegação de que a paciente havia anexado o atestado médico ao Portal do Servidor com atraso, o que ocorreu no último dia devido ao fato de ter ficado internada e que, ao retornar para casa, não dispunha de condições físicas e nem psicológicas para realizar o envio em tempo hábil.

A docente ainda cita que consta no seu acesso ao Portal do Servidor que ela deverá devolver 40 dias de trabalho em dinheiro de sua extensão de carga horária pois extrapolou os 60 dias de uso de atestado médico permitido pela legislação sem prejuízo na extensão da carga horária do cargo. Para tanto, a Superintendente Regional de Ensino, no uso de suas atribuições, interveio junto ao Secretário de Educação atual para que não haja essa devolução referente aos quarenta dias em descontos do salário da servidora. Até o presente momento isso

não aconteceu; porém, as faltas constam no Portal do Servidor, indicando que talvez isso possa acontecer futuramente.

Por meio desses relatos, percebe-se que as professoras possuem uma carga horária alta de trabalho semanal, deixando em muitas vezes o seu merecido descanso de lado em prol de manter a qualidade de seu trabalho, o que evidencia serem professoras reflexivas quanto à sua práxis, buscando desenvolver um trabalho de qualidade.

Para tanto, é necessário dar autonomia e voz aos professores, sendo imprescindível transpor os limites da técnica alcançando os campos da reflexão, permitindo a estes sujeitos condições de repensarem seus métodos de ensinar (Rocha, 2014, p. 120).

### 3.5. Reflexão coletiva sobre os resultados

Na 19<sup>a</sup> reunião do grupo, a sistematização e a análise das respostas aos questionamentos anteriores foram apresentadas às professoras com o intuito de refletir coletivamente sobre os resultados e elencar possíveis enfrentamentos para os desafios identificados como comuns a todas.

Quando apresentadas as respostas sobre as maiores dificuldades encontradas para o desenvolvimento do NEM, elas tomaram conhecimento de terem sido as seguintes: a dificuldade de trabalhar os componentes curriculares que não são da sua formação; a redução da carga horária; a defasagem dos conhecimentos dos alunos; a realização de ações na escola que consomem o horário das aulas; e a ausência de disponibilidade de tempo para aprofundar um pouco mais os demais componentes curriculares da área de CNT sobre o tema a ser trabalhado em sala de aula, mediante a carga horária de trabalho semanal em prol da efetivação da interdisciplinaridade.

As principais reflexões sobre estes desafios e propostas vislumbradas pelas professoras foram:

- “é mais voltado como uma falta de preparo do professor e não da falta de conhecimento dele em relação ao conteúdo” (Jequitibá - rosa);
- “ausência de interesse dos professores em desenvolver aulas interdisciplinares”; e
- “focar nos professores que querem e fazer o que é possível” (Sumaúma).

Estas alocuções das professoras deixam evidente um dos maiores desafios da implementação do NEM é a ausência de preparo dos professores em relação à interdisciplinaridade, uma vez que esses professores, em sua maioria, não possuem uma formação interdisciplinar e tampouco disponibilidade para irem em busca de uma formação continuada que abarque o tema.

Um dos impedimentos para alcançar o sentido da atividade interdisciplinar reside no fato de que os docentes estão envolvidos em peculiaridades das quais não são totalmente conscientes, inclusive tangenciando debates intermináveis sobre um tema que é profunda e extensamente polissêmico (Leis, 2005, p. 03).

As soluções plausíveis para a segunda questão em que as professoras frisaram não haver o desenvolvimento da interdisciplinaridade nas escolas em que atuam devido à ausência

de tempo dedicado à elaboração das aulas, neste momento apontaram como uma das possíveis soluções “o uso da reunião de módulo II, com um tempo destinado para a reunião dos professores por áreas de conhecimento”.

Apesar de o uso da tecnologia contribuir muito com a elaboração e até mesmo execução das aulas, a reunião semanal de módulo II, obrigatória para todos os professores da rede estadual de ensino, tornaria mais viável a efetiva participação e envolvimento dos professores na elaboração das aulas interdisciplinares, conforme proposto pelo NEM.

Para atingir tal finalidade, seria fundamental contar com uma atitude reflexiva dos professores quanto à sua prática docente. Neste sentido, Rocha (2014) destaca que:

Na sociedade ímpar em que vivemos, os professores precisam desenvolver uma prática reflexiva no sentido de transformar a sala de aula. As observações de Shön (1992) são um esboço sintético que pode servir de medida para o início do processo, cabendo aos profissionais envolvidos nas práticas reflexivas constituírem equipes colaborativas e dessa forma lidarem mais tranquilamente com as incertezas e dificuldades das mudanças. O imprescindível é que se comece (Rocha, 2014, p.126)

Quando questionadas sobre as ações interdisciplinares que poderiam ser destacadas e quais suas dificuldades, as professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa mencionaram que não há ações nesse sentido nas escolas em que atuam, levando em consideração as justificativas já apresentadas anteriormente. Sabe-se que as alterações não são de fácil implementação por necessitarem de modificações na práxis dos(as) professores(as).

Uma postura interdisciplinar em educação vai exigir muita abertura para mudanças que podem passar, por exemplo, pela construção de novas metodologias, pela reestruturação dos temas e dos conteúdos curriculares, pela organização de equipes de professores que integrem diferentes áreas do saber e pelas instituições de ensino que tenham abertura para experimentar novas formas de organizar os profissionais, os currículos e os conteúdos, a estrutura formal das séries, etc. (Carvalho, 1998, p. 08)

Em relação ao questionamento sobre o livro didático e sua contribuição para a interdisciplinaridade, as respostas obtidas foram de que a escola não possui livro didático e que só é possível quando se tem conhecimento dos conteúdos que os demais professores da área estão trabalhando. Na oportunidade, as professoras acrescentaram que não veem o livro didático como um facilitador da efetivação da interdisciplinaridade, pois elas praticamente não fazem uso dos livros e não se recordam dos demais professores citarem que o utilizam. Houve também a argumentação de que o livro, por si só, não traz contribuição para a

interdisciplinaridade e o que pode auxiliar é seu uso nas aulas para demonstrar aos alunos as conexões existentes entre os componentes curriculares.

As respostas proferidas pelas professoras quando questionadas sobre quais aspectos têm interferido, ou até mesmo contribuído para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, foram que a realidade da escola não condiz com o desenvolvimento da interdisciplinaridade. A redução da carga horária, as questões burocráticas, o treinamento dos alunos para as avaliações externas, a ausência de reuniões dos professores por áreas de conhecimento e a ausência de conhecimento por parte dos professores sobre o tema constituem os fatores responsáveis por esta realidade.

Visando o desenvolvimento da interdisciplinaridade proposta pelo NEM, a disciplinarização presente no cotidiano escolar deve ser rompida. Como o conhecimento científico disseminado está pautado no viés disciplinar transposto com o alvo de atender os objetivos do ensino, isso leva a pouca ou nenhuma manifestação de interesse pelos estudantes pois geralmente o que lhes é transmitido não oferece nenhuma relação com a vida cotidiana (Freitas, 2021, p. 04).

Ainda objetivando a implementação da interdisciplinaridade, esta necessita de professores reflexivos que consigam superar a rotinização de suas práticas e refletir sobre as suas ações cotidianas antes, durante e depois de executá-las (Rocha, 2014, p. 120).

Para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, há a necessidade da ampliação de aulas em espaços e métodos diferentes da sala de aula onde ocorrem corriqueiramente. Guerrero e Reiss (2020) corroboram quanto a esta necessidade:

Within this scenario, interdisciplinarity and interdisciplinary teaching and learning of science (ITLS) have appeared as a pedagogical resource to promote the learning of science outside the classroom, particularly as a way to encourage science teachers in their development and planning of outdoor activities, integrating propositions and concepts across disciplines (Guerrero; Reiss, 2020 p. 02).

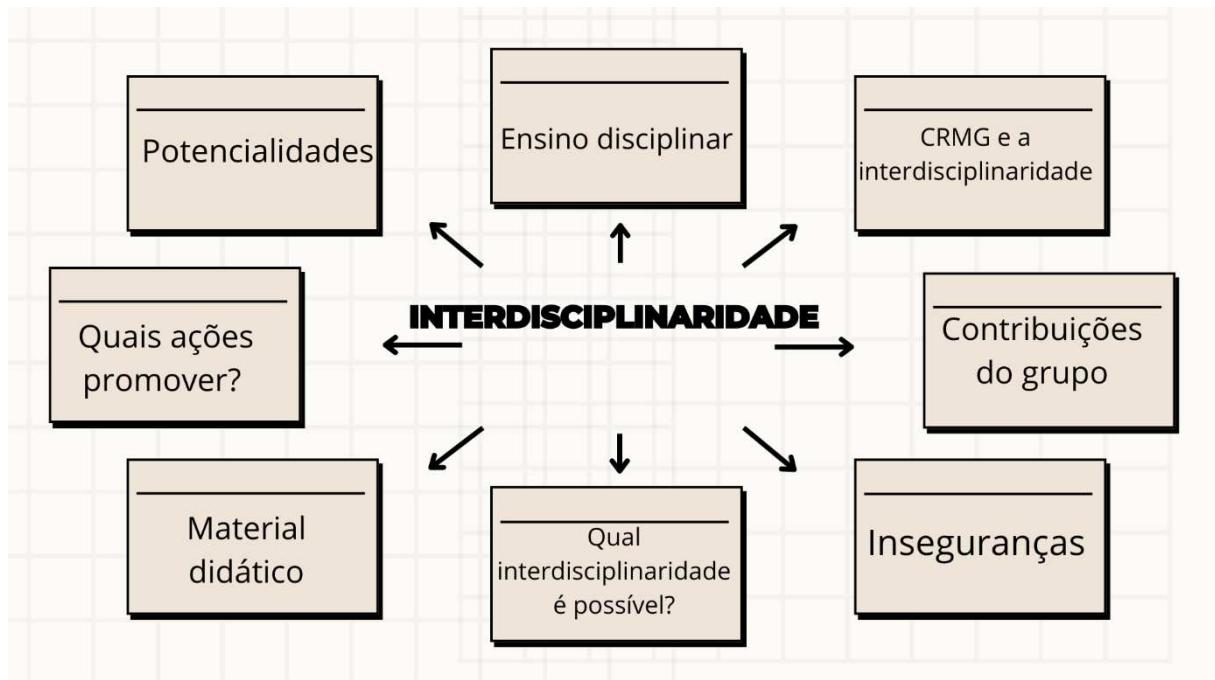
Mediante ao desenlace da pesquisa, notou-se certa dificuldade com a elaboração e desdobramento de aulas interdisciplinares, contudo, evidenciou-se uma tentativa de desenvolvimento da temática pelas professoras apesar de todos os desafios encontrados corroborando para os resultados esperados pela pesquisa. Enfatiza-se também a ausência de liderança por parte das professoras Sumaúma e Jequitibá-rosa referente a se pronunciarem em prol de marcar reuniões, ficando a cargo apenas da professora Ipê.

A pesquisadora destaca que poderia ter se empenhado mais para que o grupo pudesse ter realizado um número maior de encontros, porém, diante da dificuldade de conciliar os horários a mesma se viu limitada. A professora também reflete se o fato da pesquisa ter como tema a interdisciplinaridade tenha de algum modo contribuído para um certo distanciamento das demais professoras com relação a terem iniciativas para marcarem as reuniões do grupo.

### 3.6. Sínteses possíveis?

Apresentamos a seguir o resultado de um esforço de síntese dos resultados da pesquisa, onde são identificados os enfoques centrais no que tange a implementação da interdisciplinaridade na práxis das professoras, à luz do referencial teórico adotado e de nossas compreensões coletivas. Nesse sentido, a Figura 10 colabora para uma visão mais abrangente de nosso intento.

**Figura 10-** Enfoques centrais da pesquisa



**Fonte:** Dados da pesquisa (2024)

Após as análises de nosso trabalho, ficou evidente que a interdisciplinaridade visada para a Educação Básica está longe de ser alcançada em nossas escolas. O processo de ensino e aprendizagem ainda persiste de forma disciplinar.

Houve avanços (apesar dos muitos retrocessos) no plano sociopolítico, porém, ainda perdura um grande distanciamento entre interdisciplinaridade e práticas pedagógicas, uma vez que a implementação do fazer interdisciplinar esbarra numa série de dificuldades, que vão desde a formação do professor ao modo de estruturação do currículo brasileiro (Cavalcante; Pinho e Andrade, 2015).

A interdisciplinaridade citada e prescrita nos documentos que regem a Educação Básica não é acompanhada de orientações e subsídios efetivos aos professores e alunos subsídios para sua implementação. A realidade da Educação Básica ainda está distante desta implementação, tornando-se uma ilusão apregoada pela BNCC e outros documentos legais. Entretanto, ainda que tardia, a interdisciplinaridade ainda é potente para a educação (Cavalcante; Pinho e Andrade, 2015).

As reuniões do grupo proporcionaram às professoras momentos de compartilhamento de experiências, estudos e reflexões acerca de suas práxis. Além de serem ocasiões nas quais elas puderam expor suas angústias e anseios em relação às suas vivências profissionais e pessoais. Considerando a realidade de cada professora, em seu contexto de atuação profissional, é perceptível uma relação dialógica e um aprendizado coletivo com seus pares, com os demais profissionais da educação (Lomba; Schuchter, 2023).

É notório que os materiais didáticos utilizados nas escolas, ainda não fazem uma abordagem interdisciplinar referente à área de CNT. As Coleções de livros didáticos, neste âmbito, apenas englobaram conteúdos em suas seis unidades, sem qualquer esforço interdisciplinar mais efetivo. O livro constitui-se em um material importante no ambiente escolar, influenciando diretamente o processo de ensino aprendizagem. Ele é um subsídio para o professor, enquanto apoio para suas práticas pedagógicas, também para o aluno, que pode tê-lo como um guia para estudo e realização de atividades (Peyneau, 2022).

Apesar de todas as professoras estarem em formação continuada é perceptível a insegurança delas na busca pelo desenvolvimento da interdisciplinaridade. Essa incerteza é referente: ao planejamento, às metodologias a serem utilizadas, aos recursos e ao desenvolvimento das propostas.

Nota-se a existência de cursos ofertados para subsidiar as práticas pedagógicas. Em sua maioria, na modalidade à distância, visando a promoção de uma formação interdisciplinar

para as(os) professoras(es) que atuam na Educação Básica. Porém, não há investimento nas possibilidades concretas de participação nesses cursos pelas(os) professoras(es), uma vez que, para estudar e aprender algo novo exige uma demanda de tempo e esse tempo é escasso quando se está em serviço, visto que suas cargas horárias de trabalho necessitam de envolver no mínimo uma jornada de oito a nove horas de trabalho diário em prol de um salário com o qual consigam manter as suas despesas básicas.

Por outro lado, há que se refletir sobre a proposta de envolvimento das vivências profissionais das(os) professoras(es), uma vez que são cursos geralmente exógenos, para não dizer estranhos, ao contexto escolar.

Importante considerar que há necessidade de se criar um “novo ambiente para a formação profissional docente”, na interação entre os espaços profissionais, universitários e escolares (Nóvoa, 2019). Assim:

Fazer essa afirmação é reconhecer, de imediato, que os ambientes que existem nas universidades (no caso das licenciaturas) ou nas escolas (no caso da formação continuada) não são propícios à formação dos professores no século XXI. Precisamos reconstruir esses ambientes, tendo sempre como orientação que o lugar da formação é o lugar da profissão (Nóvoa, 2019, p. 7).

A interdisciplinaridade, quando desenvolvida de fato nas aulas, afirma-se como uma grande potência em prol da efetiva aprendizagem dos alunos. A interdisciplinaridade permite a integração das disciplinas escolares, podendo representar uma estratégia para superar o ensino fragmentado dos conteúdos escolares e torná-lo contextualizado, capaz de contribuir para compreensão de sistemas mais complexos (Ávila *et al.*, 2017).

Ainda, segundo estes autores, a discussão sobre a interdisciplinaridade no âmbito da educação escolar passa a existir associada à finalidade de ponderar erros originados de uma ciência excessivamente compartmentada. Entretanto, para a implementação de interdisciplinaridade de forma efetiva nas escolas, primeiro deveriam de serem fornecidos subsídios e suporte aos professores para que esses possam ter disponível o elemento indispensável para participar desde a formulação da proposta até sua execução e avaliação: o tempo contado na sua carga horária. De nada adianta serem fornecidos inúmeros cursos, uma vez que as(os) professoras(es) não dispõem de tempo adequado para o desenvolvimento das propostas.

A situação das escolas públicas brasileiras é historicamente de precariedade, o que envolve também a desvalorização dos educadores sob a forma de baixos salários sendo

necessário jornadas de trabalho extenuantes, em salas de aula repletas de alunos (Hernandes, 2020).

Práticas interdisciplinares requerem valorização, salários, plano de carreira... Como avançar em estados onde mais da metade dos professores sequer são concursados? Em 2023, conforme dados compilados no Anuário Brasileiro da Educação Básica de 2024, Minas Gerais foi o estado com maior porcentagem de temporários na rede estadual, com cerca de 80% dos professores sendo contratados nessa modalidade, no ano de 2023. Mato Grosso foi o sétimo estado com maior número de temporários, com um percentual superior a 66% (Cruz; Monteiro, 2024).

Uma vez mais destacamos a pertinência do conceito de práxis adotado, conforme análise de Carvalho e Pio:

O pensamento de Freire remete à práxis um sentido de atividade questionadora, sugestiva, crítica e também prática, pois visualiza a libertação não somente na abstração, mas em sua objetivação, plasmada nas transformações do homem com a realidade e entre si. Supera o estado de alienação e de inércia imposto pelas relações hegemônicas e opressoras do sistema capitalista (Carvalho; Pio, 2017, p. 435)

Tratou-se de vivências formativas de um grupo de professoras, as quais, através das suas reflexões críticas, buscaram possibilidades efetivas de enfrentamento das adversidades encontradas no exercício da profissão.

## CONCLUSÕES, NOVOS OLHARES E DESAFIOS

Enquanto professoras em escolas da rede Estadual de Ensino dos Estados de MG e MT, identificamos dificuldades bastante significativas com relação ao uso dos novos materiais didáticos (livros e apostilas) que contemplam a proposta da BNCC. Na tentativa de amenizar as dificuldades, as reflexões do grupo tendem a enfrentamentos comuns, apesar das especificidades vivenciadas.

Uma das tentativas foi a exposição e análise das dificuldades, potencialidades e possibilidades, e mesmo alguns resultados positivos que estavam sendo vivenciados no cotidiano escolar durante as reuniões do grupo. Nestas reuniões expusemos nossas angústias, bem como experiências para que pudéssemos, em conjunto, levar melhores alternativas ao nosso cotidiano profissional e, consequentemente, facilitar o aprendizado de nossos alunos.

Mediante o relato de nossas experiências, pudemos avaliar que a interdisciplinaridade de fato não acontece, pois não há nenhum tipo de interação entre as áreas de conhecimento, a não ser o formato em que estão dispostas nos livros didáticos utilizados em MG. Apesar de no estado de MT haver reuniões por áreas de conhecimento, os professores ainda não estão realmente conduzindo estas reuniões para o desenvolvimento de suas aulas de forma interdisciplinar.

A interdisciplinaridade poderia surgir na interação dos conteúdos seguindo uma sequência didática que contemplasse, por exemplo, os conteúdos de química, física e biologia que se entrelaçam; porém o que acontece em MG é que as disciplinas apenas estão “misturadas” no interior do livro e em MT elas apenas estão dispostas em um mesmo volume, mas divididas disciplinarmente.

Percebe-se, também, que apesar de saber qual o caminho a percorrer, as professoras não conseguem promover um avanço significativo. Elencam inúmeras dificuldades para a elaboração e execução de aulas no formato interdisciplinar. Quanto aos demais professores que não tiveram a interdisciplinaridade em suas formações, estes continuam sem condições e sem receber formações que os apoiem de fato. Dessa forma, não poderão utilizar a interdisciplinaridade, deixando de experimentá-la e conhecê-la de forma consistente.

A interdisciplinaridade proposta pela BNCC e, consequentemente, pelo CRMG, está distante de ser uma interdisciplinaridade voltada a uma aprendizagem significativa para alunos, uma vez que os professores, em sua maioria, não sabem como desenvolvê-la em suas aulas e poucos demonstram interesse em trabalhar de forma interdisciplinar. Em suma, a maioria dos professores não teve uma formação de forma interdisciplinar e apresentam dificuldades em trabalhar desta forma. Poucos buscam por formação continuada devido a inúmeros fatores e, dentre eles estão a carga horária de trabalho extensa, pouca gratificação salarial pelo esforço e dificuldade de trabalhar em conjunto com os demais professores, etc.

Outro fato que contribui para a não efetivação da interdisciplinaridade de forma compensatória na educação básica, conforme proposto pela BNCC, é a ausência de material de apoio, como, por exemplo, um livro didático, apostila, sequências didáticas e/ou projetos que tragam os conteúdos abordados interdisciplinarmente e em consonância com o plano de curso, o que facilitaria os ajustes pelos professores que porventura apresentassem dificuldades em abordá-la ou até mesmo possibilitaria encontrar horários comuns entre os professores da área para a elaboração de suas aulas.

Os materiais didáticos não conseguem demonstrar a articulação existente entre os conteúdos da área de CNT, dispondo os conteúdos dos componentes curriculares em um mesmo material, porém, sem nenhuma articulação entre eles. É evidente que os livros e apostilas que deveriam de serem facilitadores para o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, não estão contribuindo conforme o esperado, uma vez que é perceptível as dificuldades para com o uso do livro didático ou apostila por parte dos alunos e também alguns professores.

Evidencia-se que os materiais didáticos foram elaborados apenas por área de conhecimento sem conseguirem demonstrar a interdisciplinaridade existente entre os componentes curriculares, deixando de contribuir para com os professores e alunos em relação a ser um facilitador desse processo.

Percebe-se que existe um investimento em ações e até mesmo no que se refere ao financiamento de algumas dessas ações, por parte dos governantes, objetivando alcançar melhores índices nas avaliações. Entretanto, nota-se, por meio dos resultados apresentados, que ainda não alcançaram os objetivos propostos, dentre os quais ainda não é perceptível movimentos acerca da formação efetiva dos professores para que estes possam de fato realizarem seu trabalho conforme o previsto pelos documentos oficiais.

Conforme previsto pelos documentos oficiais referentes a Educação Básica os professores são os mediadores do conhecimento, porém é notório que nem sempre são vistos como parte importante desse processo, em que é evidente a carência de suporte aos profissionais da rede Estadual de Ensino quando estes estão doentes.

Com relação às reuniões do grupo, a pesquisadora destaca que poderia ter se empenhado mais para que o grupo pudesse ter realizado um número maior de encontros, porém, diante da dificuldade de conciliar os horários, ela se viu limitada. A professora também reflete se a sua pesquisa tenha de algum modo contribuído para um certo distanciamento das demais professoras com relação a terem iniciativas para marcarem as reuniões do grupo, uma vez que, todas tinham ciência de seu trabalho.

É notório também que, apesar de todas as dificuldades, as professoras de fato buscam alternativas que possam viabilizar a presença da interdisciplinaridade em suas aulas. A exemplo das fiandeiras e tecelãs do sertão de Minas Gerais (Cunha, 2019), da fotografia reproduzida na Figura 11, seguem, com muito zelo, tecendo e entretecendo sentidos de suas disciplinas numa rede de tecidos com relevância social na formação de seus estudantes e na trama de seus desenvolvimentos profissionais.

**Figura 11-** Fiandeiras e tecelãs no sertão de Minas Gerais



Da esquerda para à direita, as fianneiras Maria de Jesus Coelho, Antônia das Graças Braga Ramos, Arlete dos Reis Braga Ramos e Leosina Aparecida Silva Reis carregam suas rodas até o ponto de encontro onde trabalharão juntas. Foto de Janine Moraes (2019).

Como a cantiga cantada pela fianneira Simone Amorim de Souza, a interdisciplinaridade segue a sinalizar sua potência:

A roda que eu fio nela ô baiana, oi iá iá  
É só eu que ponho a mão ô baiana, oi iá ia  
Ou então minha cunhada ô baiana, oi iá ia (Cunha, 2019).

Entre fios, entre tecidos, são muitos desafios e enfrentamentos entretecidos coletivamente!

## REFERÊNCIAS

AMBONI, N. *et al.* Interdisciplinaridade e complexidade no curso de graduação em Administração. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 2, p. 302–328, jun. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000200005>. Acesso em 10 nov. 2024.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000200009>. Acesso em 13 ago. 2023.

AVILA, L. A. B; MATOS, D. V; THIELE, V. L. P; RAMOS, M. G. A interdisciplinaridade na escola: dificuldades e desafios no ensino de ciências e matemática. **Signos, Lajeado**, ano 38, n. 1, p. 9-23, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1176/1136>. Acesso em 10 out. 2024.

AYRES, A. C. M. O.; SELLES, S. E. História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar ciências no ensino fundamental1. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.14, n. 02. p. 95-107, maio-ago, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140206>.

BARBOSA, Andreza. Salários docentes, financiamento e qualidade da educação no Brasil. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 511-532, jun. 2014. Disponível em <https://www.scielo.br/j/edreal/a/hXQRPMQQwZwJJg7zcD6Dkpx/>. Acesso em 17 jul. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORGES, Ana P. N. R.; ALMEIDA, Shirley P. N. DE C. E; LIMA, Kátia. Avaliação Educacional: o Saeb, seus pressupostos, finalidades e repercussões. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-19, 29 set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/ripem.v12i4.3218>. Acesso em: 19 nov. 2024.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC/SEED, 2020.

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

BRASIL. Lei no. 14.945/2024. Ministério da Educação, 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio:** desafios e potencialidades. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CARVALHO, M.M. Interdisciplinaridade e formação de professores. **Revista Triângulo.** v. 8. n. 2. p. 93-112, jul/dez 2015. Disponível em: <https://seer.ufmt.edu.br/revistaelectronica/index.php/revistatriangulo/article/view/1554>. Acesso em 12 mar 2023.

CARVALHO, Sandra M. G.; PIO, Paulo M. A categoria da práxis em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 249, p. 428–445, maio 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rtep.98i249.2729>. Acesso em 22 abr.2024.

CAVALCANTE, M. S. D.; PINHO, M. J.; ANDRADE, K. S. Interdisciplinaridade e livro didático: interfaces (im)possíveis? **Revista do GELNE**, Natal/RN, Vol. 17 Número 1/2: 213-234. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/gelne/article/view/10189>. Acesso em 12 mar. 2022.

CHAKUR, C. R. S. L. Profissionalização docente: a necessária valorização do papel de professor. In: \_\_\_\_\_. (Im)pertinências da educação. O trabalho educativo em pesquisa. São Paulo: Unesp, 2009. cap. 6, p.111-119.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89–100, jan. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 16 mai. 2022.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 693-708, 2015. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030011>. Acesso em 20 abr. 2022.

CRUZ, Priscila; MONTEIRO, Luciano (Orgs.). **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2024**. São Paulo: Moderna, 2024. Disponível em: <https://anuario.todospelaeducacao.org.br/index.html>. Acesso em: 19 nov. 2024.

CUNHA, Carolina. Fiandeiras, tecelãs e tintureiras resgatam orgulho e tradição no sertão de Minas Gerais. National Geographic Brasil. v. 12, dezembro 2019. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2019/12/fiandeiras-tecelas-e-tintureiras-resgatam-orgulho-e-tradicao-no-sertao-de-minas>. Acesso em 20 nov. 2024.

CUNHA, S. D. M. *et al.*. Vivências, condições de trabalho e processo saúde-doença: retratos da realidade docente. **Educação em Revista**, v. 40, p. e36820, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469836820>. Acesso em 15 out. 2024.

DEMARCHI, Jeisiane C.; WIRZBICKI, Sandra M.; FURTADO, Jennifer L. Aspectos das modalidades didáticas no ensino e aprendizagem de Biologia. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 9, n. 3, p. 162-170, set./dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v9i3.3351>. Disponível em:

<http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/3351>. Acesso em: 12 jan. 2022.

FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). *Interdisciplinaridade na educação brasileira: 20 anos*. São Paulo: Criarp, 2006.

FAZENDA, Ivani C. A.; FERREIRA, Nali R. S. (Org.). *Formação de Docentes Interdisciplinares*. Editora CRV, 2013, 234p.

FAZENDA, Ivani C.A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10. n.1. p. 93-103, 2008. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. Acesso em 13/setembro/2023.

FORTUNA, Volnei. A relação teoria e prática na educação em Freire. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 1, n. 2, p. 64-72, jan. 2016. ISSN 2447-3944. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/1056>. Acesso em: 18 nov. 2024. doi:<https://doi.org/10.18256/2447-3944/rebes.v1n2p64-72>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREITAS, A. B.; VAZ, W. F. O despertar do pensar certo no ensino interdisciplinar do conteúdo sobre pilhas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 12, n. 2., p. 121-140, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i2.644>. Acesso em 13/setembro/2023.

FREITAS, W. P. S. A metodologia de Ilhas de Racionalidade Interdisciplinar na promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica: Um dinamismo indispensável Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil. Errobidart Research, Society and Development, v. 10, nº 7, e 56510716888, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16888> PÁG. 2

FRIGOTTO, G. A Interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Ideação**, v. 10. N. 1. p. 41-62, 2008. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4143>. Acesso em 12/setembro/23.

FUCHS, R. B. H. **Educação ambiental como desenvolvimento de atividades interdisciplinares na 5ª série do ensino fundamental 1**. 2008. 54f. Monografia (especialização)- Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Santa Maria, RS, 2008.

GIACOMINI, S. A. **Processos de produção de masculinidades e feminilidades juvenis: articulações com violências de gênero**. 2011. 117f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2011.

GIL, Antônio Carlos. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2002

GONZALO, G. R.; MICHAEL J. Reiss, M. j. *Science outside the classroom: exploring opportunities from interdisciplinarity and research-practice partnerships* To cite this article: Gonzalo R. Guerrero & Michael J. Reiss (2020): *Science outside the classroom: exploring opportunities from interdisciplinarity and research-practice partnerships*, International Journal

of Science Education, DOI: 10.1080/09500693.2020.1767317 to link to this article:  
<https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1767317>

**GUERRA, F. M. O diálogo como caminho para uma nova organização curricular e para a efetivação da educação ambiental no Município de Angra dos Reis?** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2008.

GUERRERO, G. R.; REISS, M. J. Science outside the classroom: exploring opportunities from interdisciplinarity and research-practice partnerships. International journal of science education. Julho, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1767317>. Acesso em 14 set. 2024.

GUIRADO, V., SILVA, F., MENDES, M. Educação Interdisciplinar: algumas reflexões sobre emancipação nos processos de formação de professores. **Da Investigação às Práticas**, 11(1), 59 – 79, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25757/invep.v11i1.224>. Acesso em [14/setembro/2023](#).

HERNANDES, Paulo R. A Lei no 13.415 e as alterações na carga horária e no currículo do Ensino Médio. **Ensaio**: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.28, n.108, p. 579-598, jul./set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802266>. Acesso em 23 nov. 2023.

HUR, Domenico U. Poder e potência em Deleuze: forças e resistência. **Mnemosine**, Vol.12, nº1, p. 210-232, 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/mnemosine/article/view/41669>. Acesso em 15 set. 2023.

JACOBUCCI, D. F. C; JACOBUCCI, G. J; NETO, J. M. Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol 8 nº1 (2009).

LEIS Héctor R. Sobre O Conceito de Interdisciplinaridade. Cadernos de Pesquisas interdisciplinar em ciências humanas. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, v. 6, n. 73, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/2176/4455>. Acesso em 15 mar. 2023.

LENOIR, Yves. A importância da interdisciplinaridade na formação de professores do ensino fundamental. **Caderno de Pesquisa**. São Paulo n.102. p. 5-22., nov. 1997. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1759>. Acesso em 23 mar. 2022.

LOMBA, M. L. R.; SCHUCHTER, L. H.; Profissão docente e formação de professores/as para a educação básica: reflexões e referenciais teóricos. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.39 e 41068, 2023.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: Abordagens qualitativas. 6<sup>a</sup> Edição. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, Natália Pereira. A deficiência visual e a aprendizagem da Química: reflexões durante o planejamento e a elaboração de materiais didáticos táteis. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

MARTINS, L. M. O legado do século XX para a formação de professores. In: **Formação de professores: Limites contemporâneos e alternativas necessárias**. São Paulo: editora UNESP, 2010. cap. 1, p. 14-16. <https://doi.org/10.7476/9788579831034>

MINAS GERAIS. Currículo Referência de Minas Gerais. Minas Gerais, 2018. Disponível em: Currículo Referência Minas Gerais - Médio (educacao.mg.gov.br). Acesso em: 01 fev. 2024.

MITTITIER, J. G.; LOURENÇON, B. N.; Interdisciplinaridade na bncc: quais perspectivas?. VI SEMATED – Semana da Matemática e Educação Tendências em Educação Matemática Araraquara – SP, 08 a 13 de maio de 2017.

MORAES, S. A. **Interdisciplinaridade na escola**: uma metodologia para melhorar o ensino e a aprendizagem. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2019.

MORAES, Sandra A.; USTRA, Sandro R.V. Levantamento bibliográfico sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Física. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 14, n. 1, p. 40-52, 29 abr. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/encitec.v14i1.980>. Acesso em: 13 mai. 2024.

MOURA, J.H.C; ROSA, M.I.P; MASSENA, E.P. Práticas interdisciplinares na formação inicial de professores de ciências da natureza: contextos distintos, indagações similares. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 23, p. e22587, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230107>. Acesso em 12/setembro/2023.

MOZENA, E. R., OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte v.16 n. 02 p. 185-206 maio-ago. 2014. <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160210>

MUNIZ, Darluce A. Q.; LEAL, Lyvia F; SILVA. Marcelo S. P.; BUCCI, Sabrina R. IDEB/política de avaliação e controle: Aspectos históricos, contradições e reverberações nas pesquisas educacionais. **Revista Linguagem, Educação e Sociedade - LES**, v. 28, n.57, 2024, eISSN: 2526-8449. Disponível em: <https://doi.org/10.26694/rles.v28i57.4667>. Acesso em: 18 nov. 2024.

NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, v. 44, n. 3, p. e84910, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>. Acesso em 20 nov. 2024.

OLIVEIRA, Guilherme S.; CUNHA, Ana M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. Grupo Focal: Uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? **Cadernos da Fucamp**, v.19, n.41, p.1-13/2020. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2208>. Acesso em 04 abr. 2022.

OLIVEIRA, R. E. de; FIGUEIREDO, R. A.; MAKISHI, F.; SAIS, A. C.; OLIVAL, A. A.; ALCÂNTARA, L. C. S.; MORAIS, J. P. G.; VEIGA, J. P. C. A interdisciplinaridade na prática acadêmica universitária: conquistas e desafios a partir de um projeto de pesquisa-ação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, n. 2, 2021. Disponível em <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/4691>. Acesso em 12/janeiro/2022.

PENTEADO, M. G. Possibilidades para a formação de professores de matemática. In: GRACIAS, T. S.; PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C. (Orgs.) **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000. p. 23-34.

PEREIRA, Alda; OLIVEIRA, Isolina. Pragmatismo, design-based research e investigação-ação. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 9, n. 21, p. 445–467, 2021. DOI: 10.33361/RPQ.2021.v.9.n.21.453. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/453>. Acesso em: 16 nov. 2024.

PEREIRA, F. A. **A integração curricular da educação ambiental na formação inicial de professores**: tecendo fios e revelando desafios da pesquisa acadêmica brasileira. 2014. 439f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-graduação em educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

PEYNEAU, Arthur C; ABREU, Carla B. C; PALCICH, Simone P. P; CARVALHIDO, Wallace F. O livro didático: sua importância para a educação. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v3, 2022. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/924>. Acesso em: 14 nov. 2024.

PIERSON, Alice H. C.; NEVES, Marcos R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: Conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 120-131, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4168>. Acesso em 14 set. 2023.

PINTO, Samilla N. D. S.; MELO, Savana D. G. Mudanças nas políticas curriculares do ensino médio no Brasil: repercussões da BNCCEM no currículo mineiro. **Educação em Revista**, v. 37, p. e34196, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469834196>. Acesso em: 15 out. 2023.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>. Acesso em 14/setembro/2023.

POZZOBON, Marta C. C., BOFF, Daiane S.; CONRADO, Gabriela D. R. Teoria e Prática nos Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Matemática: do que estamos falando quando usamos essas expressões na formação de professores? **Ciência & Educação** (Bauru), v. 30, p. e24005, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320240005>. Acesso em 12 nov. 2024.

PREZENSZKY, B.; MELLO, R. Pesquisa bibliográfica em educação: análise de conteúdo em revisões críticas da produção científica em educação. **Diálogo Educacional**, v. 19, n. 63, p. 1569-1595, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/1981-416X.19.063.AO01>. Acesso em 14/setembro/2023.

ROCHA, Termísia L. Da racionalidade técnica ao professor reflexivo. **Cadernos da Fucamp**, v.13, n.18, p.119-127, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/407>. Acesso em 25 abr. 2022.

ROHRBEK CHIARELLO, A. P.; SANTOS BERNARDI, L. Educação Financeira Crítica: Novos Desafios na Formação Continuada de Professores. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 66, p. 31–44, 2015. DOI: 10.69906/GEPEM.2176-2988.2015.46. Disponível em: <https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/46>. Acesso em: 3 nov. 2024.

SALVADOR, J. A.; OLIVIERI, C. A. Interdisciplinaridade em programas de educação continuada no nível médio. Programas de Formação Continuada. **Física na Escola**, v. 4, n. 1, 2003.

SASSERON, Lúcia H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.17 n Especial p. 49-67. novembro 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em 04 abr. 2022.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro , v. 14, n. 40, p. 143-155, abr. 2009. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782009000100012&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782009000100012&lng=pt&nrm=iso). Acessos em 05 out. 2024.

SCHNEIDER, S.A.; MAGALHÃES, C.R.; ALMEIDA, A.N. Percepções de educadores e profissionais de saúde sobre interdisciplinaridade no contexto do Programa Saúde na Escola. **Interface**, 26: e210191, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1590/interface.210191>. Acesso em 06/setembro/2023.

SILVA, Amanda Fernandes da. Diálogos formativos para práticas pedagógicas inclusivas na educação infantil. 2017. 124 f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

SILVA, Jerto C. *et al.*. Saúde mental, adoecimento e trabalho docente. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 27, p. e242262, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-35392023-242262>. Acesso em 15 jun. 2024.

SILVA, L.; MATIAS, C.; BARROS, A. Pesquisa em Educação por meio da pesquisa-ação. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, [S. l.], v. 13, n. 30, p. 490–508, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1060>. Acesso em: 10 nov. 2024.

SILVA, Maclovia C.; NASCIMENTO, Silvânia S. Educação ambiental na UFMG – 1998-2011: pesquisas acadêmicas. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 20, n. 2, p. 401-422, jul. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.590/S1414-40772015000200007>. Acesso em 18 mar. 2022.

SILVA, S. R.; LIMA, M. S. S. O livro didático e sua relação com as tendências pedagógicas brasileiras. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, Curitiba, v. 16, n. 42, p.101-123 jan./abr. 2021.

SOUSA JÚNIOR, Carlos E.; Godoy, Caio A. P.; USTRA, Sandro R.V. Interdisciplinaridade e realidade social em atividades didáticas de resolução de problemas de livros de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Anais do IV CoBICET – Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, 7 p., Diamantina/MG, Online, 2023. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/anais/653929.pdf>. Acesso em 13 mar 2024.

SOUZA, Dulcinéia B. Os dilemas do professor iniciante: Reflexões sobre os cursos de formação inicial. **Revista multidisciplinar da UNIESP**. Saber acadêmico- nº08. Dez. 2009/ ISSN 1980-5950. Disponível em: [https://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20180403122844.pdf](https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20180403122844.pdf). Acesso em 10 nov. 2024.

SPACHI P. **Ilha das flores** completo melhor resolução. Youtube 2011. Duração de 13'07''. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>. Acesso em 22 de set. de 2017.

TAMANINI, T. A; SALGADO, T. D. M.; Concepções de professores de ciências no ensino médio sobre estratégias educativas que busquem cindir interfaces disciplinares. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Vol. 9, n.3, 2019. Disponível em <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v9i3.3354>. Acesso em 06/setembro/2023.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545-598, 2008. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>. Acesso em 06/setembro/2023.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443–466, set. 2005. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>. Acesso em 20 ago. 2024.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VEIGA-NETO, A. **Curriculum, disciplina e interdisciplinaridade**. São Paulo: FDE- Série Ideias, nº 26, 1995. p. 105-119.

VEIGA-NETO, A. Tensões disciplinares e Ensino Médio. In: **Seminário Nacional: Currículo em Movimento- Perspectivas Atuais**, I.2010. Belo Horizonte. **Anais...** 2010. 105-118.

ZWIEREWICZ, Marlene; SILVA, Ezequiel T.; PEGORARO, Ludimar; SILVA, Vera L. de S. e. A Avaliação da Educação Básica: do ranqueamento ao ensino e aprendizagem. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 13, n. 26, p. 483–497, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22420/rde.v13i26.958>. Acesso em: 19 nov. 2024.

## APÊNDICE A – Artigos da SciELO analisados

BELTRAN-VELIZ, Juan Carlos et al . Contribuições do acompanhamento pedagógico para avançar em direção à qualidade das práticas docentes em contextos rurais. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 23-45, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100023&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100023&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 29 de janeiro de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17269>.

CANUTO, A. M. M. et al.. A interdisciplinaridade como ferramenta para mergulhos mais profundos na graduação em Medicina. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 48, n. 2, p. e050, 2024.

CARVALHO, M. J.; JOANA, L. S.. Qualidade e Inspeção da Educação: representações dos diferentes atores educativos. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233241, jan. 2023.

CHAVARRIA-VASQUEZ, Jesennia; GAMBOA-ARAYA, Ronny. La modelación matemática en el proceso de formación de docentes de matemática de secundaria. Educare, Heredia , v. 28, n. 1, p. 84-106, Apr. 2024 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100084&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100084&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. Epub Mar 16, 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17503>.

CHIAPPE, A.; WILLS, A. E.; RACHID, R. A. R.. Is Assurance of Learning going as it should? A text mining-based review of literature. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233802, jan. 2023.

FRANCO-LOPEZ, Jorge Ariel; VALENCIA-ARIAS, Jhoany Alejandro. Un modelo para la motivación del personal docente en instituciones de educación superior analizado desde la complejidad. Educare, Heredia , v. 28, n. 1, p. 1-22, Apr. 2024 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100001&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. Epub Jan 30, 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17971>.

FUENTEALBA-CRUZ, Marta; MINO-GONZÁLEZ, Luís; CISTERNAS-VELASQUEZ, David. Uso da etimologia no ensino e aprendizagem de conceitos biológicos e taxonômicos da fauna nativa chilena. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 150-167, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100150&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100150&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 01 de maio de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>.

GOMES, C. A.; SOUSA, C. Â. DE M.. Challenges and risks of remote Education for children and adolescents . Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233752, jan. 2023.

GONZALEZ-MORGA, Natalia et al . Tutoria invertida no ensino superior: satisfação do aluno em uma experiência de inovação educacional. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 107-126, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100107&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100107&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 17 de abril de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17280>

HENRIQUEZ RIVAS, Carolina; VERDUGO HERNANDEZ, Paula; VALENZUELA BARRERA, Yocelyn. Trabajo matemático de estudiantes de educación técnica profesional en un contexto interdisciplinario. Uniciencia, Heredia , v. 37, n. 1, p. 457-480, Dec. 2023 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-34702023000100457&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702023000100457&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.37-1.25>.

HERRAN-GASCON, Agustín de la; RODRIGUEZ-HERRERO, Pablo. Doutrinação e educação: considerações da abordagem radical e inclusiva para alcançar. Educare, Heredia , v. 28, n. 1, p. 188-206, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100188&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100188&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 01 de maio de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.18486>.

LEITE, L. P.; CABRAL, L. S. A.; LACERDA, C. B. F. DE .. Concepções sobre deficiência em instituições públicas e privadas da Educação Superior . Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233127, jan. 2023.

LOPEZ-CUEVA, Lourdes Antonieta et al . Satisfação no trabalho e trabalho remoto: Análise da relação no corpo docente de uma universidade pública em Puno, Peru. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 168-187, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100168&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100168&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 01 de maio de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.18504>.

LOPEZ-ESTRADA, Patrícia; ELIZONDO-MEJÍAS, Jonathan; PEREZ-HIDALGO, Estefanía. "Cansado, sobrecarregado, frustrado": desafios emocionais de professores de inglês do ensino fundamental durante a pandemia: um estudo de caso em San Carlos, Costa Rica. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 46-66, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100046&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100046&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 17 de abril de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17333>.

LUGO-LOPEZ, Nidia Danigza; PEREZ-ALMAGRO, María del Carmen. Estrategia pedagógica interdisciplinaria para la enseñanza en el primer ciclo de la educación básica en Colombia. Educare, Heredia , v. 26, n. 2, p. 547-569, Aug. 2022 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582022000200547&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582022000200547&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.26-2.29>.

MARIN, Victoria et al. Avaliação online em destaque: um estudo de caso na universidade espanhola. Educare, Heredia, v. 28, n. 1, p. 127-149, Abril de 2024 . Disponível a partir de <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100127&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100127&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 16 de fevereiro de 2025. Epub 01 de maio de 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.18426>.

MARTINEZ SALCEDO, Diana Paola. Aprendizaje basado en proyectos (ABPy), una estrategia metodológica interdisciplinaria. Nómadas, Bogotá , v. 56, p. 295-304, Dec. 2022 . Available from <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75502022000100295&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75502022000100295&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. Epub Apr 16, 2023. <https://doi.org/10.30578/nomadas.n56a15>.

MASEGOSA, A. N.. Covid-19 y Educación Superior. Evaluación de la continuidad didáctica en Cuba. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233848, jan. 2023.

MAZZOLA, Julieta. Aprendizaje-servicio en una carrera de agronomía: Acción y reflexión en un curso en comunidades rurales de Costa Rica. Educare, Heredia , v. 28, n. 1, p. 67-83, Apr. 2024 . Available from <[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582024000100067&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582024000100067&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2025. Epub Mar 18, 2024. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-1.17347>.

MEDINA PAREDES, Jhonny; CASTRO INOSTROZA, Ângela; CASTILLO BRIONES, Camila. Abordagens para integração entre matemática e física. Análise de um programa de estudos chileno. Horizontes Rev. Inv. Cs. Edu., La Paz, v. 6, n. 24, p. 919-932, Junho de 2022 . Disponível em <[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642022000300919&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642022000300919&lng=es&nrm=iso)>. acessado em 16 de fevereiro 2025. Epub 30-Jun-2022. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i24.386>.

MELLO, S. L. M. et al.. Promoting inclusion and equity in Higher Education: Is this the role of distance learning in Brazil? . Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233736, jan. 2023.

NERO, D. DA S. M.; GARCIA, R. P. M.; ALMASSY JUNIOR, A. A.. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae) a partir da sua gestão de descentralização. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233056, jan. 2023.

NIEROTKA, R. L.; BONAMINO, A. M. C. DE ; CARRASQUEIRA, K.. Acesso, evasão e conclusão no Ensino Superior público: evidências para uma coorte de estudantes . Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233107, jan. 2023.

PAIVA, G. J. DE .. Dante Moreira Leite: um pioneiro da psicologia social no Brasil. Psicologia USP, v. 11, n. 2, p. 25–57, 2000.

RAMOS, M. N. et al.. Uma análise longitudinal do Ideb em municípios de médio porte do estado de São Paulo . Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 31, n. 118, p. e0233818, jan. 2023.

RIBEIRO, D. G.; PAREDES, K. G.. Geração automatizada de provas e gabaritos individualizados: implementação e aplicação na disciplina de Geometria Analítica. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 29, p. e23039, 2023.

SANTOS, M. M. DOS .; BARLETA, I. DE A.. Trabalho, carreira docente e Educação Especial: análise dos Planos de Cargos, Carreira e Remuneração dos estados da Região Norte do Brasil. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 31, n. 118, p. e0233016, jan. 2023.

SANTOS, M. R. DOS .; MENEGHETTI, R. C. G.. Aspectos da interdisciplinaridade em dissertações e teses que versam sobre a Robótica Educacional com alunos de escolas públicas de Educação Básica. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 30, p. e24010, 2024.

SCHMIDT, M. L. S.; NEVES, T. F. S. DAS .. Dante Moreira Leite: ciência psicológica, interdisciplinaridade e diferença. *Psicologia USP*, v. 11, n. 2, p. 59–88, 2000.

SILVA, R. R. D. DA .. A questão do protagonismo juvenil no Ensino Médio brasileiro: uma crítica curricular. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 31, n. 118, p. e0233427, jan. 2023.

SOARES, D. J. M.; SOARES, T. E. A.; SANTOS, W. DOS .. O algoritmo do Ideb e as metas projetadas para a Educação brasileira: uma análise estatístico-matemática . *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 31, n. 118, p. e0233312, jan. 2023.

SOUZA, L. O.; CRUZ, G. B. DA .. Pedagogas iniciantes e a multidisciplinaridade nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 104, p. e5565, 2023.