



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GOVERNANÇA E  
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

**TELMA REIJANE PINHEIRO DA COSTA**

**INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO: UM FRAMEWORK BASEADO EM  
BOAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

**Palmas, TO  
2025**

**Telma Reijane Pinheiro da Costa**

**Interdisciplinaridade na Educação: Um *framework* baseado em boas práticas dos  
Professores do Ensino Médio**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital da Universidade Federal do Tocantins (UFT), como requisito à obtenção do grau de Doutora em Governança e Transformação Digital.

Orientador: Dr. David Nadler Prata

Coorientador: Dr. Gentil Veloso Barbosa

**Palmas, TO  
2025**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- C837i Costa, Telma Reijane Pinheiro da.  
Interdisciplinaridade na Educação: Um framework baseado em boas práticas dos Professores do Ensino Médio. / Telma Reijane Pinheiro da Costa. – Palmas, TO, 2025.  
130 f.  
  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Doutorado Profissional) em Governança e Transformação Digital - PPGGTD, 2025.  
Orientador: David Nadler Prata  
  
1. Educação. 2. Interdisciplinaridade. 3. Tecnologias da Informação e Comunicação. 4. Referenciais curriculares dos estados da Região Norte. I. Título

**CDD 004**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**Telma Reijane Pinheiro da Costa**

**Interdisciplinaridade na Educação: Um framework baseado em boas práticas dos Professores do Ensino Médio**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Graduação em Governança e Transformação Digital da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Foi avaliada para a obtenção do título de Doutora em Governança e Transformação Digital e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 20/10/2025

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** DAVID NADLER PRATA  
Data: 07/11/2025 14:48:00-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. David Nadler Prata – Universidade Federal do Tocantins

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ALAN KARDEC MARTINS BARBIERO  
Data: 07/11/2025 17:14:44-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alan Kardec Martins Barbiero – Universidade Federal do Tocantins

Profa. Dra. Suzana Gilioli da Costa Nunes – Universidade Federal do Tocantins

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** SUZANA GILIOLI DA COSTA NUNES  
Data: 07/11/2025 15:03:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Denise Lima de Oliveira – Inst. Fed. de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** DENISE LIMA DE OLIVEIRA  
Data: 07/11/2025 16:08:39-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria da Conceição de Jesus Ranke – Secretaria de Estado da Educação - SEDUC

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** MARIA DA CONCEICAO DE JESUS RANKE  
Data: 07/11/2025 17:28:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus acima de tudo, que preparou com muito capricho esse Doutorado, por meio da Campanha “A porta que Deus abre ninguém fecha” - Comunidade Missão Resgate. “Porque o Senhor é o que dá a sabedoria; da sua boca é que sai o conhecimento e o entendimento” (Provérbios 2,6).

Eternamente grata aos meus pais (in memoriam) Olímpio Alves e Damazia Pinheiro que me ensinaram a ser uma pessoa justa e honesta; que podemos ser felizes na simplicidade e no pouco.

Ao meu esposo Marcos e ao meu filho Leonardo, meus companheiros e meus apoiadores, por acreditarem no meu potencial e dividirem comigo cada vitória.

Agradeço o professor orientador, Professor Dr. David Nadler Prata que me incentivou e acreditou no meu potencial.

Agradeço aos demais professores do Programa de Governança e Transformação Digital pelos momentos de aprendizagens.

Agradeço aos meus colegas da pequena turma de Governança e Transformação Digital, pela parceria e pelo cafezinho que sempre tínhamos nas aulas.

## RESUMO

Esta tese de doutorado abordou a interdisciplinaridade na Educação: Um framework baseado em boas práticas de Professores fundamentando-se em especial nos autores precursores dessa abordagem no Brasil, Ivani Fazenda e Hilton Japiassú e nas legislações que embasam a educação brasileira. Metodologicamente, o estudo assumiu uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, bibliográfico e documental, utilizando como procedimentos questionário online com professores do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino do Tocantins. O primeiro estudo, consistiu em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com o intuito de compreender como essa abordagem de ensino vinha sendo investigada e aplicada na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio. Os resultados revelaram incipiência de estudos na área, dificuldades de aplicar a interdisciplinaridade na sala de aula devido à formação disciplinar do professor, a extensa carga horária e a falta de planejamento conjunto. No segundo estudo, buscou-se refletir sobre as tecnologias emergentes e suas possíveis contribuições para a efetivação da interdisciplinaridade na educação. Os resultados apresentaram as tecnologias com impacto no Ensino Fundamental e Médio no horizonte de 2009 a 2017, e os fatores necessários para essa implementação. Já terceiro estudo, concentrou-se na verificação da incorporação da interdisciplinaridade, das metodologias ativas, da formação de professor e das tecnologias da informação e comunicação nos referenciais curriculares dos estados da Região Norte, à luz dos documentos orientadores da política curricular nacional. As evidências mostraram que todos os estados contemplaram esses eixos temáticos nos referenciais, principalmente nos fundamentos e princípios das propostas e, de modo correlato, na parte de operacionalização, embora sem detalhamento de como essas dimensões aconteceria na prática. A quarta investigação, foi conduzida por meio da aplicação de um questionário online para mapear a compreensão dos professores do Ensino Médio acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula. Os principais achados mostraram que os professores reconhecem a importância dessa abordagem para o ensino de sua disciplina e conseguiram apresentar práticas consideradas, por eles, interdisciplinares, embora quando analisadas à luz dos teóricos e da legislação educacional, não apresentaram, em sua maioria, os indicadores de uma prática interdisciplinar. Na quinta etapa do estudo, foram criados os indicadores da interdisciplinaridade para servir de apoio na formação e planejamento dos professores e na avaliação de boas práticas interdisciplinares. A integração desses estudos fornece uma visão ampla da interdisciplinaridade e de como ela pode ser implementada nas escolas, assim como, servir de subsídio para o fortalecimento de políticas e práticas de formação continuada de professores.

**Palavras-chaves:** Educação. Ensino Médio. Inovação. Interdisciplinaridade. Tecnologias da Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

This doctoral thesis addressed interdisciplinarity in education: a framework based on teachers' best practices, grounded especially in the pioneering authors of this approach in Brazil — Ivani Fazenda and Hilton Japiassú — as well as in the legislation that underpins Brazilian education. Methodologically, the study adopted a qualitative, exploratory, bibliographic, and documentary approach, using an online questionnaire with high school teachers from the State Education Network of Tocantins as a procedure. The first study consisted of a Systematic Literature Review (SLR) aimed at understanding how this teaching approach had been investigated and applied in teachers' pedagogical practice in high school. The results revealed a scarcity of studies in the field, as well as difficulties in applying interdisciplinarity in the classroom due to teachers' disciplinary training, heavy workloads, and the lack of joint planning. The second study sought to reflect on emerging technologies and their possible contributions to the implementation of interdisciplinarity in education. The results highlighted technologies with an impact on elementary and secondary education between 2009 and 2017 and identified the key factors necessary for their effective integration. The third study focused on examining the incorporation of interdisciplinarity, active methodologies, teacher training, and information and communication technologies in the curriculum frameworks of the states in Brazil's Northern Region, in light of the guiding documents of national curriculum policy. The evidence showed that all states included these thematic axes in their frameworks—mainly in the foundations and guiding principles, and, to a lesser extent, in the operational sections—though without detailing how these dimensions would be implemented in practice. The fourth investigation was conducted through an online questionnaire to map high school teachers' understanding of the use of interdisciplinarity in classroom pedagogical practice. The main findings indicated that teachers recognize the importance of this approach for their subject areas and were able to describe practices they considered interdisciplinary. However, when analyzed in light of theoretical perspectives and educational legislation, most did not exhibit clear indicators of genuinely interdisciplinary practices. In the fifth stage, interdisciplinarity indicators were developed to support teacher training, instructional planning, and the evaluation of best interdisciplinary practices. The integration of these studies provides a comprehensive understanding of interdisciplinarity and how it can be implemented in schools, as well as offering insights to strengthen teacher professional development policies and practices.

**Key-words:** Education. Secondary Education. Innovation. Interdisciplinarity. Information and Communication Technologies.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Quadro 1 - Graus sucessivos de cooperação e de coordenação das disciplinas.....	14
Quadro 1 - Produções encontradas na base de dados (Artigo 1) .....	29
Quadro 2 - Artigos selecionados a partir do Software Covidence (Artigo 1) .....	31
Quadro 1 - Tecnologias emergentes para a Educação Básica (Artigo 2) .....	53
Quadro 2 - Descrição das Tecnologias Emergentes (Artigo 2) .....	26
Quadro 1 - Reformulações do Ensino no Brasil para o Ensino Médio (Artigo 3).....	71
Quadro 2 - Documentos Curriculares e normativas de aprovação (Artigo 3) .....	73
Quadro 3 - Documentos Curriculares requisitos obrigatórios (Artigo 3) .....	91
Quadro 4 - Documentos Curriculares nos eixos temáticos (Artigo 3) .....	91
Quadro 5 - Frequência de menções dos eixos temáticos (Artigo 3).....	92
Quadro 1 - Compreensões dos professores acerca da interdisciplinaridade (Artigo 4)....	109
Quadro 2 - Práticas interdisciplinares dos Professores do Ensino Médio (Artigo 4).....	111
Quadro 3 - Perfil dos Professores pesquisados (Artigo 4).....	104
Quadro 1 - Indicadores da interdisciplinaridade .....	120
Quadro 2 - Instrumento de avaliação de indicadores interdisciplinares .....	120
Figura 1 - Fluxograma PRISMA (Artigo 1) .....	29
Figura 1 - Proposta da UNESCO para inovar a Educação (Artigo 2) .....	51
Figura 1 - Estrutura do Ensino Médio (Artigo 3) .....	71
Figura 1 - Motivos e dificuldades para aplicar a interdisciplinaridade (Artigo 4).....	105
Figura 1 - Projeto de Formação Docente (Fazenda, 2012) .....	126
Figura 2 - Princípios da Interdisciplinaridade .....	127
Gráfico 1 - Distribuição dos artigos publicados por ano (Artigo 1) .....	30
Gráfico 1 - Séries que os professores pesquisados trabalham (Artigo 4).....	103
Gráfico 2 - Formação Superior dos Professores (Artigo 4).....	104
Gráfico 3 - Disciplinas que apresentaram aulas interdisciplinares (Artigo 4).....	104
Gráfico 4 - Concepção e prática dos professores sobre a interdisciplinaridade (Artigo 4).	105



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCT	Documento Curricular para o Território do Tocantins
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FGB	Formação Geral Básica
FMT	Formação para o Mundo do Trabalho
IF	Itinerários Formativos
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
NMC	New Media Consortium
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PBL	Aprendizagem Baseada em Problemas
PNE	Plano Nacional de Educação
PEE	Plano Estadual de Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PPGGTD	Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital
RIS	Research Information Systems (Sistemas de Informação para Pesquisa)
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SEDUC	Secretaria de Estado da Educação
SEI	Sistema Educacional Interativo
STEM	Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TALIS	Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (Talis)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Estrutura da Tese .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>COMPREENDENDO A INTERDISCIPLINARIDADE: DA REVISÃO SISTEMÁTICA À PERSPECTIVA E DESAFIOS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Abordagens interdisciplinares no Ensino Médio: Uma Revisão Sistemática da Literatura .....</b>	<b>22</b>
3.1.1	Introdução .....	23
3.1.2	Metodologia .....	25
3.1.3	Resultado e discussões .....	27
3.1.4	Considerações finais.....	41
<b>3.2</b>	<b>As contribuições das Tecnologias Emergentes na Educação na perspectiva da Interdisciplinaridade .....</b>	<b>44</b>
3.2.1	Introdução .....	45
3.2.2	Referencial Teórico .....	47
3.2.3	Metodologia .....	51
3.2.4	Resultado e discussões .....	52
3.2.5	Considerações finais.....	62
<b>3.3</b>	<b>Mapear a incorporação da interdisciplinaridade nos documentos curriculares das Unidades da Federação da Região Norte do Brasil, examinando como essa abordagem é articulada na etapa do Ensino Médio.....</b>	<b>66</b>
3.3.1	Introdução .....	67
3.3.2	Metodologia .....	70
3.3.3	Resultado e discussões .....	71
3.3.4	Considerações finais.....	89
<b>3.4</b>	<b>Compreensão dos Professores do Ensino Médio acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula, na Rede Estadual de Ensino do Tocantins .....</b>	<b>92</b>
3.4.1	Introdução .....	92
3.4.2	Referencial Teórico .....	94
3.4.3	Metodologia .....	96
3.4.4	Resultado e discussões .....	98
3.4.5	Considerações finais.....	110
<b>4</b>	<b>INDICADORES DE INTERDISCIPLINARIDADE .....</b>	<b>113</b>
4.1	Introdução .....	113
4.2	Metodologia .....	114
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS (Gerais) .....</b>	<b>118</b>
	<b>REFERÊNCIAS (Gerais) .....</b>	<b>123</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>125</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A discussão sobre a interdisciplinaridade foi iniciada em meados da década de 60, na França e na Itália, por meio dos movimentos estudantis que devido aos problemas de ordem econômica, social e cultural da época não estavam satisfeitos com os resultados das Universidades. Portanto, não é um tema novo e teve como um dos precursores Georges Gusdorf (1961).

Essa abordagem de ensino tem feito parte de debates na área educacional desde as décadas de 1960 e 1970, quando chegou ao Brasil, por meio de Hilton Japiassu, com a obra *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber*, sob a forte influência de Gusdorf. Não muito distante, Ivani Fazenda discorre sobre o tema em sua dissertação de mestrado com o título “Integração e Interdisciplinaridade: uma análise da legislação do ensino brasileiro de 1961 a 1977”, em 1978, tornando-se uma importante estudiosa da área.

Desde então a interdisciplinaridade, tem sido contemplada nos marcos regulatórios da educação, apresentando forte influência na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996 e de forma mais sistemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997, 1998 e 2000) e Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação - DCN (Brasil, 2010).

Portanto, essas diretrizes educacionais fundamentam e recomendam o uso da interdisciplinaridade no processo pedagógico na perspectiva de levar os alunos a construírem um conhecimento global e desenvolverem o pensamento crítico. No entanto, essa abordagem de ensino ainda é pouco utilizada pelos professores em sala de aula.

A interdisciplinaridade também ganhou evidência no Plano Nacional de Educação - PNE (2014-2024), que propõe dentre outros aspectos “[...] incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares [...] por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos [...]” (Brasil, 2014 p. 22). Atualmente, o Brasil vive um cenário de mudanças na área da educação, dentre elas, a reestruturação curricular, com a implantação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, homologada em 2018. Esse documento orientador da política educacional brasileira tem como proposta assegurar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento do estudante, em atendimento ao Art. 26 da LDB, que regulamenta uma base nacional comum para a Educação Básica.

A BNCC deixa explícito que não deve haver compartimentação do conhecimento e sim, oportunizar ao aluno o acesso ao conhecimento integral e globalizado. Desse modo, orienta os sistemas e redes de ensino para “[...] 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, 2017, p. 16).

Essa abordagem de ensino tornou-se imprescindível por ser uma abordagem cuja concepção de ensino e aprendizagem é baseada na relação de troca e de reciprocidade entre as disciplinas, uma vez que propõe “utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista” (Brasil, 2000, p. 21).

Parte da literatura sobre o tema interdisciplinaridade conceitua como integração entre ciência, saberes e disciplinas do currículo. Isso leva a termos como “disciplina”, “multidisciplina”, “interdisciplina” e “transdisciplina”. Há ainda alguns equívocos quanto a distinção entre os níveis de relação dos conhecimentos, multi, pluri, inter e trans, partindo do conceito de disciplina que é o conjunto específico de conhecimentos com suas próprias características.

Quadro 1 - Graus sucessivos de cooperação e de coordenação crescente das disciplinas

Descrição	Configuração
<b>Multidisciplinaridade</b> - Gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas.	
<b>Pluridisciplinaridade</b> - Justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas.	
<b>Interdisciplinaridade</b> - Axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade.	
<b>Transdisciplinaridade</b> - Coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral.	

Fonte: Japiassu (1976) adaptado pelos autores

Segundo Fazenda, compreender essas diferenciações terminológicas, apresentadas no Quadro 1, é fundamental para a realização de um trabalho interdisciplinar, que para Japiassu (1994, p. 2) “supõe uma interação das disciplinas, uma interpenetração ou interlocução de ideias”.

No entanto, pode ser difícil diferenciar esses níveis no fazer de sala de aula, mas o princípio de distinção é sempre o mesmo, “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas” (Japiassú, 1976, p. 74), ou seja, não há justaposição e nem hierarquia de saberes.

Face aos desafios enfrentados na educação no atual contexto, quanto à necessidade de uso de abordagens que despertem o interesse dos estudantes, esta pesquisa direciona-se a professores do Ensino Médio, em um cenário de carência de boas práticas interdisciplinares, o que demanda a realização de estudos que colaborem para o desenvolvimento de propostas pedagógicas, que congreguem de forma mais sistematizadas os indicadores da interdisciplinaridade fundamentados em autores da área e práticas validadas por professores do mesma etapa de ensino.

Diante disso, partiu-se da hipótese de que os professores do Ensino Médio não implementam a interdisciplinaridade em suas aulas devido à dificuldade de compreender o que é essa abordagem de ensino, que para Fazenda (2008) possui um conceito polissêmico com múltiplas interpretações e, por consequência, não sabem aplicá-la em sala de aula, e quando o fazem limitam-se a práticas disciplinares.

A relevância do objeto deste estudo advém da necessidade de contribuir com subsídios teóricos e práticos para a aplicação da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio. Os questionamentos que fundamentam este projeto são desdobramentos da trajetória desenvolvida durante o curso de mestrado, realizado na Universidade Federal do Tocantins, cujo foco central foi a análise do planejamento dos professores de Língua Portuguesa, disponível no Sistema de Gerenciamento Escolar – SGE, com a finalidade de compreender como os professores usavam a interdisciplinaridade na prática de sala de aula.

Tal pesquisa revelou a falta de clareza, por parte dos professores, quanto ao uso da interdisciplinaridade na sala de aula, uma vez que dos seiscentos e sessenta um (661) planos de cursos/planos de aulas analisados, apenas 25 apresentaram evidências do uso dessa abordagem teórico-metodológica, o equivalente a 3,78%, ou seja, 96,21% não mencionaram a temática (Costa, 2019). Os resultados desse estudo indicaram, também, por meio da análise comparativa que o modelo de planejamento disponível no SGE, por ser estático e não permitir

a colaboração entre professores, não contribuía para que planejamentos interdisciplinares fossem elaborados.

Por entender que a educação é um direito social e “tem como finalidade o desenvolvimento integral” (Brasil, 1996, Art. 29) do estudante, é que, no decorrer da pesquisa ora realizada sobre a interdisciplinaridade, originou-se o desejo de continuar os estudos sobre a temática à luz dos marcos regulatórios da educação brasileira, especificamente, para a incorporação dessa abordagem no ensino, uma vez que, atualmente, o Documento Curricular do Território do Tocantins está em fase de implementação.

Dessa forma, durante o percurso da pesquisa realizada em nível de mestrado, com as experiências vividas como professora, coordenadora pedagógica de escola, coordenadora de programas educacionais no âmbito da Secretaria de Estado da Educação-SEDUC, principalmente, como Técnica do Conselho Estadual de Educação, e por entender que o processo de ensino e aprendizagem precisa ser contextualizado no espaço e no tempo, numa dinâmica de cooperação, interação e de diálogo é que, impulsionou a realização do presente estudo no doutorado, uma vez que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC “propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento” (Brasil, 2017, p. 17).

Para enfrentar esse novo momento histórico, pelo qual nossa sociedade passa, as instituições de ensino precisarão adotar modelos pedagógicos que favoreçam a aprendizagem em rede, de forma não linear e estanque, valorizando assim, o trabalho colaborativo entre alunos e professores, incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação. Afinal, “de que serviriam todos os saberes parciais senão para formar uma configuração que responda a nossas expectativas, nossos desejos, nossas interrogações cognitivas?” (Morin, 2003. p. 116).

Destaca-se que o estudo sobre a interdisciplinaridade culmina por servir tanto como um mecanismo para compreender a interdisciplinaridade no contexto escolar, a partir da revisão sistemática da literatura, da discussão com autores clássicos e contemporâneos da área e da pesquisa empírica com professores do Ensino Médio, quanto, como suporte teórico e prático com experiências desenvolvidas por outros professores em sala de aula.

Apesar da relevância da interdisciplinaridade apontada nos documentos orientadores da política curricular no Brasil, como forma de superar a fragmentação e pulverização do saber (Japiassú, 1976), observa-se que, essa abordagem é pouco compreendida e aplicada por professores, o que gera um grande descompasso entre o que é preconizado na legislação e o que de fato acontece na sala de aula.

Diante disso, na investigação do problema de pesquisa, ganham pertinência os seguintes questionamentos: Como a interdisciplinaridade vem sendo investigada e materializada na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio? Os professores do

Ensino Médio aderem à utilização da interdisciplinaridade na prática de sala de aula? Estão os professores preparados para utilizar a interdisciplinaridade em sala de aula? Que dificuldades os professores encontram para utilizar a interdisciplinaridade na sala de aula? Como promover o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio no Tocantins?

Partindo desses pressupostos, a tese desenvolvida na área da interdisciplinaridade no Ensino Médio que teve como objetivo geral Produzir um *framework* baseado em boas práticas interdisciplinares de Professores do Ensino Médio, e como objetivos específicos, mapear o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio em bases de dados e sua incorporação nos documentos curriculares das Unidades da Federação da Região Norte do Brasil; identificar tecnologias emergentes e suas possíveis contribuições para a utilização da interdisciplinaridade na educação e descrever, a partir das respostas dos professores do Ensino Médio, a compreensão sobre a interdisciplinaridade que norteia a prática pedagógica nas escolas do Tocantins.

Essa investigação serviu de aporte teórico e prático para a produção do *framework* baseado em práticas interdisciplinares de Professores do Ensino Médio. Segundo Libâneo (2006, p. 28), cada “concepção de ensino traz em si uma determinada concepção de homem, de sociedade e de conhecimento. [...] Essas concepções se expressam por meio de modelos pedagógicos que orientam o trabalho docente”, ou seja, *frameworks*.

A palavra “*framework*” pode ser composta pelo vocábulo “*frame*” que traduzido para o português significa “estrutura” e a palavra “*work*” que quer dizer trabalho, o que pode ser entendido como um trabalho estruturado que organiza princípios, diretrizes, teorias ou competências. Para Gamma *et al.* (1995, p. 40), um *framework* pode ser caracterizado como “um conjunto de classes que cooperam entre si e que constituem um design reutilizável”, ou seja, essa configuração favorecerá a integração de disciplinas e áreas do conhecimento, articulação entre conteúdos de modo a favorecer a construção de um conhecimento global e significativo.

O principal objetivo do *framework* é auxiliar professores do Ensino Médio no processo de desenvolvimento de uma atividade interdisciplinar, aula ou projeto. Assim, almeja-se que o *framework* de boas práticas forneça elementos que oriente as equipes pedagógicas das escolas no desenvolvimento de atividades que apresentem maior número de indicadores da interdisciplinaridade fundamentadas em autores da área, considerando que uma grande parte das propostas desse gênero são realizadas empiricamente.

Ao reunir práticas interdisciplinares realizadas por professores, o *framework* fornecerá de forma rápida e acessível estratégias viáveis de serem implementadas em sala de aula, com possibilidade de adaptações à realidade e às necessidades dos alunos. Outro ponto relevante é que por meio dessa proposta, os professores poderão avaliar suas atividades, utilizando os

indicadores de avaliação apresentados nesta tese, se elas possuem as características de uma abordagem de ensino interdisciplinar.

Nesse sentido, essa proposta configura-se como uma estrutura simples e de fácil utilização que oferecerá suporte ao trabalho docente, o que implicará uma atitude de cooperação horizontal entre professores (Fazenda, 2008), fornecendo indicadores da interdisciplinaridade que possibilitem a criação de “uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas” (Japiassu, 1976, p. 75), para que haja diálogo entre as disciplinas, tendo em vista, que o “estudo e a solução de um mesmo problema, favorecem inevitavelmente as trocas, os intercâmbios, os confrontos e o enriquecimento recíproco” (Japiassú, 1976, p. 126).

Sendo assim, o *framework* compõe-se de quatro artigos científicos que discorrem sobre a interdisciplinaridade e dos indicadores de avaliação da interdisciplinaridade, que, embora sejam produções autônomas em sua forma de apresentar a temática fazem parte de um mesmo processo investigativo, pois estão interligados pelo tema central da pesquisa.

Cada estudo foi idealizado para atender aos objetivos específicos traçados na pesquisa e aborda dimensões que respondem aos questionamentos da problemática central, que, ao se entrelaçarem, contribuem para uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo e para a concretização do objetivo geral definido. O conjunto dos artigos permite uma compreensão mais ampla do fenômeno estudado, demonstrando que a problemática da pesquisa não pode ser estudada isoladamente, mas de forma integrada unindo conhecimento teórico, inovações tecnológicas, reformulação curricular e concepções dos professores que participam ativamente do processo.

Nesse sentido, cada artigo apresentado discute uma dimensão relacionada ao uso da interdisciplinaridade por professores do Ensino Médio. O primeiro problematiza as concepções teóricas por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), com o intuito de compreender como a interdisciplinaridade vem sendo investigada e aplicada na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio, quais os pressupostos teóricos que fundamentaram as pesquisas realizadas e quais contribuições elas proporcionaram; o segundo identifica e discute as possíveis contribuições das tecnologias da informação e comunicação na educação na construção de ambientes com potencial para o desenvolvimento da interdisciplinaridade; o terceiro analisa como os eixos interdisciplinaridade, tecnologias da informação e comunicação, metodologias ativas e formação de Professor foram compreendidos e contemplados nos referenciais curriculares dos estados da Região Norte do Brasil, do qual o Tocantins faz parte; o quarto analisa as compreensões que os Professores do Ensino Médio, da Rede Estadual do Tocantins, têm acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula.



Partindo dos resultados das produções, foram levantados os indicadores da interdisciplinaridade para avaliação de boas práticas dos Professores do Ensino Médio, a partir das contribuições dos autores e da prática dos professores.

A escolha desse formato de tese, embora esteja previsto no Regimento Interno, do Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital (PPGGTD), fundamenta-se em razões acadêmicas, uma vez que ao finalizar cada produto é possível disseminar os resultados, de imediato, em revistas científicas, o que permite que cada etapa seja divulgada, contribuindo ainda para o enriquecimento do currículo do pesquisador.

Nesse estudo propõe-se o seguinte referencial teórico: interdisciplinaridade, Fazenda (2001; 2002; 2008; 2011; 2015); Pombo (1994, 2005), Japiassu (1976), Klein (2001); Morin (2003), Santomé (1998); Freire (2001); Levy (2007); Bacich & Moran (2018); Andrade, Garcia & Barbosa (2020); Kenski (2007); Almeida, Borges & França (2012); Moran, Masetto, Beherens (2000); Silvestre (2007); Bardin (2011); Tocantins (2021; 2022); Brasil (1996; 2006; 2013; 2014; 2017; 2018; 2019).

Espera-se que este estudo possa contribuir na reflexão (e ação) acerca do uso interdisciplinaridade em sala de aula por professores do Ensino Médio, partindo-se de um cenário constituído de muitos debates, uma vez que discutir essa abordagem de ensino requer atitude frente aos desafios educacionais.

## **1.2 Estrutura da Tese**

A estrutura desta Tese está organizada tendo como fundamento o Art. 76º do Regimento Interno, do Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital (PPGGTD), que estabelece que o documento poderá ser apresentado no formato de artigo, composto por “Introdução, Metodologia e Resultados (onde simplesmente anexará os artigos científicos de sua autoria e coautoria)”.

Sendo assim, foi estruturada em 5 capítulos correlacionados:

O Capítulo 1, Introdução, contextualiza o tema interdisciplinaridade, apresenta o cenário geral da pesquisa, incluindo as legislações educacionais que fundamentam essa abordagem, os autores que são referências na área. Também são estabelecidas as hipóteses, a problemática da pesquisa e os objetivos, geral e específicos.

O Capítulo 2 apresenta a organização metodológica da Tese de forma mais geral, deixando os detalhes metodológicos para os artigos.

O Capítulo 3 traz os quatro artigos que respondem às questões desta tese. Cada artigo mantém estrutura científica própria, com introdução, método, resultados, discussão, conclusão, referências, adaptados às revistas que foram submetidas e publicadas. O artigo 1, é o resultado

de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre que interdisciplinaridade; o artigo 2, apresenta o estudo sobre as tecnologias emergentes com potencial impacto na educação no horizonte de 2009 a 2017 e seu uso na interdisciplinaridade; o artigo 3, faz uma análise dos documentos curriculares dos estados da Região Norte do Brasil e como as temáticas interdisciplinaridade, tecnologias da informação e comunicação, metodologias ativas e formação de Professor foram contempladas nesses referenciais; o artigo 4 apresenta o resultados de uma pesquisa com Professores do Ensino Médio, da Rede Estadual do Tocantins, quanto suas compreensões sobre a interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula.

O capítulo 4 é composto pelos indicadores da interdisciplinaridade para avaliação de boas práticas dos professores do Ensino Médio, aplicáveis a outras etapas de ensino.

No capítulo 5, estão as Considerações Finais Gerais, onde são apontados os resultados encontrados e os encaminhamentos em relação à pesquisa. São apresentadas ainda, possibilidades para trabalhos futuros no intuito de colaborar com ações de formação para professores na execução do *framework* e preencher lacunas encontradas no processo de pesquisa.

As Referências Bibliográficas gerais utilizadas neste trabalho estão apresentadas ao final da tese.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve como objetivo apresentar um *framework* de boas práticas dos Professores do Ensino Médio a fim de que esses profissionais compreendam a interdisciplinaridade, assim como, a viabilidade de colocá-la em prática, com a possibilidade de ser mediada com o uso de tecnologias da informação e comunicação e por metodologias ativas.

A abordagem escolhida para este estudo foi a organização da tese em quatro artigos e os indicadores de avaliação de boas práticas interdisciplinares dos Professores do Ensino Médio, para o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino, sendo que cada produção contribuiu de forma integrada e articulada para o alcance do objetivo.

Severino (2007, p. 121), argumenta que “todo trabalho científico deve explicitar os métodos gerais de abordagem e os procedimentos técnicos de pesquisa, garantindo clareza e rigor.” Portanto, a presente tese adota um percurso metodológico que articula os diferentes estudos em torno da problemática central. Enquanto metodologia geral esta seção busca garantir a unidade entre os artigos, mesmo já defendido anteriormente a autonomia formal adotada em cada artigo. Dessa forma, o estudo foi alicerçado em abordagem qualitativa, de caráter exploratório, bibliográfico e documental, usando-se também o método de amostragem a não probabilística por conveniência.

Tendo em vista que a tese está estruturada no formato de artigos, cada estudo apresenta sua metodologia específica, conforme o detalhamento a seguir:

- Estudo 1 - Revisão Sistemática da Literatura (RSL): pesquisas nas bases de dados da Scielo (Scielo.Org.), da Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) e da Scopus, com foco nas produções dos últimos dez anos (10) anos.
- Estudo 2 - Estudo exploratório, de natureza qualitativa e como procedimentos a pesquisa bibliográfica e documental. As fontes são os documentos do Ministério da Educação-MEC e os Relatórios Horizont K-12, (Projeto internacional que identifica e classifica as tecnologias emergentes e prevê o seu impacto no contexto do Ensino Fundamental e Médio), anos 2009 – 2017.
- Estudo 3 - Estudo exploratório, de natureza qualitativa e como procedimentos a pesquisa bibliográfica e documental. Foi utilizado na exploração das informações coletadas o método de análise de conteúdo embasado nos estudos de Minayo (2001) e Bardin (1988).

As fontes são os documentos referenciais curriculares dos estados da Região Norte, Base Nacional Curricular e Diretrizes Curriculares Nacionais.

- Estudo 4 - Estudo empírico, com abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório e teve como método de amostragem a não probabilística por conveniência.

O público-alvo da pesquisa foram professores do Ensino Médio, aproximadamente 5.932 (cinco mil e novecentos e trinta e dois), de diferentes componentes curriculares, das escolas da rede pública estadual do Tocantins. A coleta de dados foi realizada usando a pesquisa *survey*, mediante aplicação de questionário *online*, desenvolvido na ferramenta Google Formulários. O instrumento foi constituído por uma seção contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Fundação Universidade Federal do Tocantins, em atendimento à Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016.

- Estudo 5 - Composto pelos indicadores de Interdisciplinaridade, produzido a partir da Revisão Sistemática da Literatura realizada e das experiências empíricas dos professores.

Esta seção de metodologia está apresentada de forma resumida, uma vez que cada capítulo traz um maior detalhamento em cada percurso metodológico adotado nos artigos que compõe esta tese.

### **3 COMPREENDENDO A INTERDISCIPLINARIDADE: DA REVISÃO SISTEMÁTICA À PERSPECTIVA E DESAFIOS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

Nessa seção apresentam-se quatro artigos que representam os resultados dessa pesquisa.

3.1 Artigo - Abordagens interdisciplinares no ensino médio: uma revisão sistemática da literatura – publicado na Revista Contribuciones a La Ciencias Sociales;

3.2 Artigo - As contribuições das Tecnologias Emergentes na Educação Básica na perspectiva da Interdisciplinaridade – publicado na Revista Políticas Públicas & Cidades;

3.3 Artigo - Mapeamento da incorporação da interdisciplinaridade nos documentos curriculares das Unidades da Federação da Região Norte do Brasil, examinando como essa abordagem é articulada na etapa do Ensino Médio;

3.4 Artigo - Compreensão dos Professores do Ensino Médio acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica adotada nas escolas da Rede Estadual de Ensino do Tocantins – submetido à Revista de Políticas Públicas, em 12 de junho de 2025.

### 3. 1 Abordagens interdisciplinares no Ensino Médio: Uma Revisão Sistemática da Literatura

#### Interdisciplinary Approaches in High School Education: A Systematic Literature Review

DOI: 10.55905/revconv.XXn.X-

Originals received: 01/18/2024

Acceptance for publication: 02/21/2024

**Telma Reijane Pinheiro da Costa**

Mestrado em Modelagem Comptacional do Conhecimento  
Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT  
Palmas, TO, Brasil  
telmarpc@educ.to.gov.br

**Prof. Dr. David Nadler**

Doutor em Ciência da Computação  
Universidade Federal de Campo Grande  
Palmas, TO, Brasil  
ddnprata@hotmail.com

**Gentil Veloso Barbosa**

Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação  
Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT  
Palmas, TO, Brasil  
gentil@mail.uft.edu.br

#### RESUMO

A abordagem interdisciplinar é uma questão muito debatida no meio acadêmico no momento. No entanto, ainda desafiadora, embora se encontre institucionalizada na atual legislação educacional, uma vez que as discussões ficam mais no campo teórico. Em busca da compreensão de como esse tema vem sendo investigado e materializado na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), com uma abordagem qualitativa, nas bases de dados da Scielo (Scielo.Org.), da IEEE e da Scopus, com foco nas produções dos últimos dez anos (10) anos. Como resultado, obteve-se um panorama que permite compreender como a interdisciplinaridade está sendo implementada no Ensino Médio, a partir de categorias de tecnologias que podem potencializar a interdisciplinaridade na prática escolar: Abordagem STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Inteligência Artificial, Robótica e Gamificação. Os achados mostraram ainda a incipiência de estudos por autores brasileiros. De forma geral, as pesquisas são pontuais, mostram as dificuldades de torná-la uma realidade na sala de aula e a necessidade de aprofundamento dessa discussão.

**Palavras-chave:** Revisão Sistemática, Interdisciplinaridade, Educação, Ensino Médio.

## ABSTRACT

The interdisciplinary approach is a highly debated issue in academia at the moment; however, it remains challenging. Despite being institutionalized in current educational legislation, discussions are primarily theoretical. (Method) In order to understand how this topic has been investigated and applied in teachers' pedagogical practice in high school, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted, using a qualitative approach, in the Scielo (Scielo.org), IEEE, and Scopus databases, focusing on publications from the last ten (10) years. As a result, an overview was obtained that makes it possible to understand how interdisciplinarity is being implemented in upper secondary education, based on categories of technologies that can enhance interdisciplinarity in school practice: the STEM approach (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), Problem-Based Learning (PBL), Artificial Intelligence, Robotics, and Gamification, as well as the scarcity of studies by Brazilian authors in this area. The research is sporadic, showing difficulties in implementing interdisciplinarity in the classroom and the need for further exploration of this topic.

**Keywords:** Systematic Review, Interdisciplinarity, Education, High School.

### 3.1.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade atual impõe mudanças para a educação, um deles é a necessidade de um ensino ativo, globalizado, integrado e contextualizado, o qual exige uma articulação e um diálogo entre os conhecimentos científicos, uma vez que, os fatos e as situações que ocorrem no mundo estão cada vez mais complexos. Para Moran (2003, p.13), existem de um lado os saberes separados, fragmentados e compartimentados entre disciplinas e, de outro, as realidades e os problemas cada vez mais globais e planetários.

O modelo curricular do Ensino Médio, conforme estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), está organizado em áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), ainda assim, nota-se uma fragmentação do conhecimento, a partir de um conjunto de doze (12) disciplinas com pouca flexibilização curricular.

A reforma do Ensino Médio, aprovada por meio da Lei 13.415 de 2017, a qual alterou alguns artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 1996, trouxe como propostas de mudanças, dentre outras, a ampliação do tempo mínimo do estudante na escola, a flexibilização na organização curricular, incluindo uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e novos itinerários formativos. Contudo, a implementação desse novo

desenho requer grandes esforços dos educadores, pois conforme estabelece a Resolução CNE/CEB Nº 2, de 13 de novembro de 2024, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM, o currículo deve, necessariamente, favorecer uma visão interdisciplinar e contextualizada do processo de ensino e aprendizagem, a partir da

interação e articulação intencional entre epistemologias, métodos e conhecimentos de diferentes componentes curriculares [...] assegurando, por parte dos educandos, a compreensão transversal de temas, questões e fenômenos da natureza e da vida social, a partir dos repertórios próprios da ciência, da cultura, do mundo do trabalho e das tecnologias” (BRASIL, 2024, p. 03) .

Considera-se, que para desenvolver práticas pedagógicas interdisciplinares é necessário profissionais com habilidades e conhecimentos adequados e disponíveis para um trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino (Brasil, 2009, p. 08). Isso porque, a resolução de problemas da vida real, requer esforço conjunto, que ultrapassa os limites de uma única disciplina e de um único profissional, perpassa todos os aspectos da organização escolar, desde o planejamento do trabalho pedagógico, a gestão administrativo-acadêmica, até a organização do tempo e do espaço físico (Brasil, 2013, p. 27).

Entretanto, pouco se conhece sobre práticas interdisciplinares desenvolvidas na educação e a eficácia de seus resultados na aprendizagem dos alunos do Ensino Médio. Assim, faz-se necessária uma compilação dos estudos realizados sobre a temática da interdisciplinaridade para uma maior compreensão das diferentes estratégias apresentadas na literatura.

A interdisciplinaridade não é um tema novo, pois desde o século passado vem sendo discutida, apesar de ter chegado ao Brasil em meados das décadas de 60 e 70, tornou-se mais conhecida e presente nas discussões no campo educacional a partir dos anos 90, com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96, com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN: apresentação dos temas transversais, Ensino Fundamental/1997 e do Ensino Médio/2000. Em 2013, com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica que aprofundaram essa discussão, destacando que na organização e gestão do currículo, dentre outras abordagens a interdisciplinaridade requer a atenção criteriosa da instituição escolar. Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, estabelece que os sistemas de ensino devem decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares (Brasil, 2019, p. 16).

Esse breve percurso histórico revela que embora a interdisciplinaridade tenha sido contemplada, já algum tempo, nas leis e diretrizes que regulamentam e embasam a educação



brasileira, ainda há poucas evidências de sua operacionalidade.

Assim, como parte da pesquisa de doutoramento, busca-se neste estudo realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), com uma abordagem qualitativa, com o intuito de compreender os pressupostos teóricos que fundamentaram as pesquisas realizadas e que contribuições essas investigações anteriores proporcionaram, identificando nas produções acadêmicas informações para responder os seguintes questionamentos: Quais evidências de práticas interdisciplinares foram utilizadas nessas produções? Quais as dificuldades apontadas para a materialidade das práticas interdisciplinares no Ensino Médio? Que resultados essas produções apresentaram com relação à prática interdisciplinar desenvolvida no Ensino Médio? Quais autores e legislações fundamentam tais estudos? Quais as áreas que mais utilizaram da interdisciplinaridade?

Com vistas à realização de pesquisas de qualidade na área de educação empreendeu-se buscas nas bases de dados da Scielo (Scielo.Org.), da IEEE e da Scopus, com foco nas produções dos últimos dez anos (10) anos.

### **3.1.2 METODOLOGIA**

A realização da revisão sistemática da literatura, alicerçada na abordagem qualitativa, consiste em uma estratégia eficiente para reunir pesquisas relevantes sobre a interdisciplinaridade e analisar criticamente quanto à necessidade de aprofundamento e melhor compreensão do tema em estudo. Pode-se afirmar que esse tipo de processo é a “contextualização teórica do problema e o seu relacionamento com o que tem sido investigado a seu respeito (Gil, 2002, p. 162).

A proposta aqui apresentada, seguiu o protocolo de Kitchenham e Charters (2007), citado por Demerval et al (2020, p. 05) que obrigatoriamente traz como atividades a serem realizadas pelo pesquisador, prioritariamente: justificar quanto à necessidade do estudo; definir as questões da pesquisa, as estratégias de buscas, de seleção, de avaliação, de extração e coleta de dados, de síntese, de análise e interpretação dos resultados; e finalmente, da escrita do artigo.

#### **3.1.2.1 Critérios de elegibilidade**

Para esta revisão, considerou artigos científicos acessados via Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bases de dados da Scielo (Scielo.Org.), IEEE e da Scopus, com foco nas produções de 2014 a 2023, recorte temporal definido para o estudo, após publicações de diretrizes e resoluções que defendem o

uso da interdisciplinaridade como “abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2013, p. 28).

O processo de seleção dos artigos da RSL aconteceu em três etapas de buscas: Na primeira etapa, procedeu-se à exploração na base de dados Scielo (Scielo.Org.), IEEE e da Scopus empregando o operador booleano —AND ou —OR, entre os descritores para a composição da *String* de busca, resultando na seguinte formulação: interdisciplinar OR interdisciplinaridade AND educação AND Ensino Médio.

Os primeiros resultados, considerando estas palavras-chave, mostraram um total de 19.219 artigos, sendo: 63 artigos publicados pela SciELO (Scielo.Org), 17.771 pela IEEE e 1.385 pela Scopus.

Por constatar, a partir de estudos realizados nos documentos *The Horizon Report: 2009 a 2017*, que a tecnologia é uma forte aliada para a utilização da interdisciplinaridade na educação, pois permite a interação e colaboração entre professores e alunos nas diversas áreas de conhecimento, e ainda, por estar contemplada nas legislações e normas que regem a educação brasileira, foi incorporado, no segundo momento das buscas, o termo “tecnologias” no descritor, ficando a *string* de busca da seguinte forma: interdisciplinar OR interdisciplinaridade AND educação AND Ensino Médio AND tecnologias.

Os resultados, considerando a inserção do vocábulo “tecnologia” nas palavras-chave, mostraram um total de 18.129 artigos, sendo: 03 artigos publicados pela SciELO (Scielo.Org), 17.731 pela IEEE e 395 pela Scopus.

Na segunda etapa da pesquisa, como critério de inclusão, foram inseridos na *string* de busca os termos “interdisciplinar ou interdisciplinaridade”, a fim de constar no resumo dos artigos. E para maior refinamento foram utilizados alguns critérios de inclusão no momento da pesquisa, conforme a seguir: os artigos deveriam estar publicados em Periódicos; publicados entre 2014 a 2023, produções classificadas como artigos, com acesso aberto, nos idiomas português e inglês.

Nessa fase da pesquisa dos artigos, a partir da aplicação dos critérios de inclusão nos filtros das bases de dados, obteve-se um total de 446 artigos, sendo: 13 artigos publicados pela SciELO (Scielo.Org), 214 pela IEEE e 219 pela Scopus, conforme apresentados no Quadro 1 a seguir, contendo a distribuição por base de dados, por string de busca e idioma:

Quadro 1 – Produções encontradas na base de dados

<i>Strings</i> de buscas	Bases de Dados	Português	Inglês	Total
1 - ((*interdisciplinar OR interdisciplinaridade AND educação AND Ensino Médio)) AND (ab:(interdisciplinar OR interdisciplinaridade))	Scielo.Org	13	0	13
	IEEE	-	107	107
	Scopus	-	173	173
2 - ((*interdisciplinar OR interdisciplinaridade AND educação AND Ensino Médio AND	Scielo.Org	1	0	1
	IEEE	-	107	107

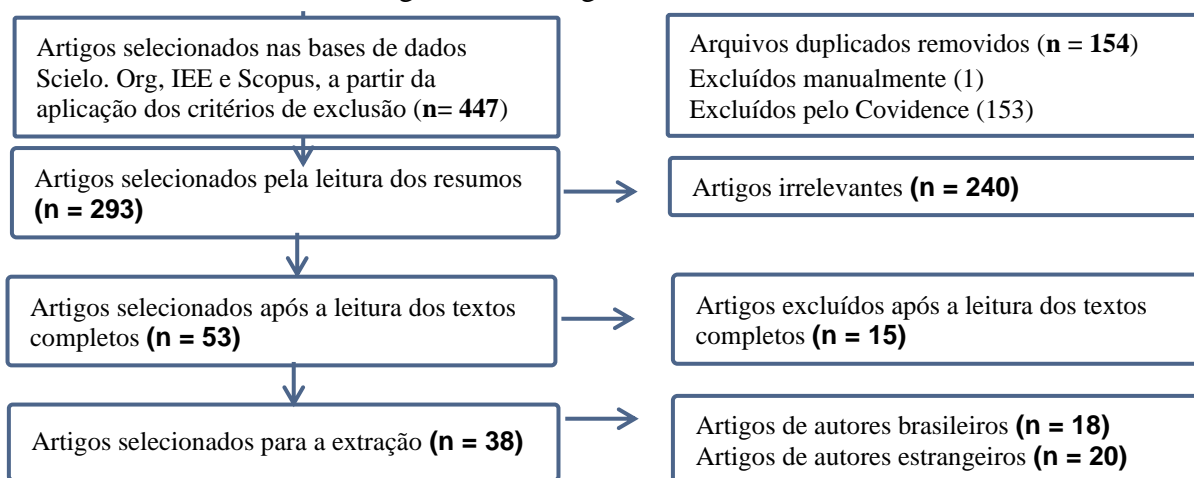
tecnologia) ) AND (ab:( interdisciplinar OR interdisciplinaridade))	Scopus		46	46
Totais		14	433	447

Fonte: Scielo.Org, IEEE, Scopus - Elaborado pelos autores

### 3.1.2.2 Seleção dos estudos e extração dos dados

Para a seleção e extração dos dados, utilizou-se o *Covidence*, uma ferramenta voltada para realização de revisões sistemáticas, para auxiliar na seleção e triagem dos textos e na exclusão de referências que não atendem aos critérios de elegibilidade propostos no estudo. Após a importação das referências, no formato de texto RIS., o sistema apresentou os artigos inseridos, disponibilizando os textos elegíveis à triagem e os que estavam duplicados, conforme apresentado na Figura 1:

Figura 1 - Fluxograma PRISMA.

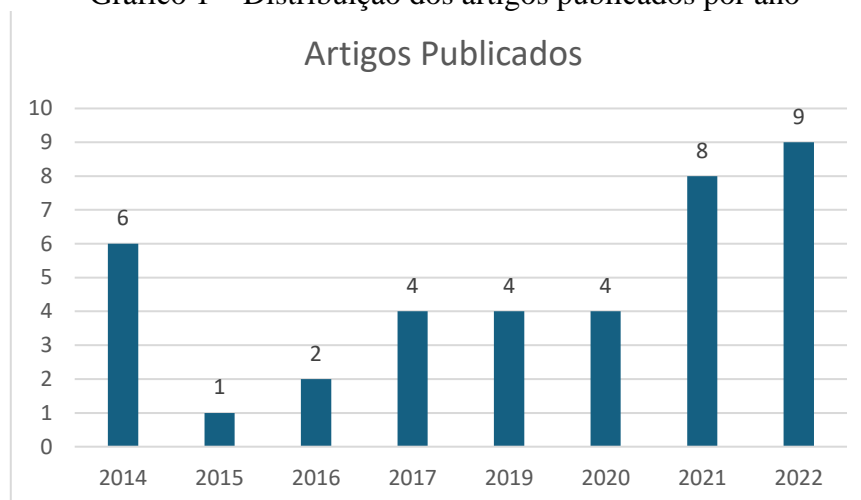


Fonte: Software Covidence

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa fase da revisão, a partir da leitura dos resumos, foram selecionados 38 artigos que trataram direta ou indiretamente da interdisciplinaridade no contexto escolar do Ensino Médio, com a seguinte distribuição de publicação anual, apresentada no Gráfico 1:

Gráfico 1 – Distribuição dos artigos publicados por ano



Fonte: Scielo.Org, IEEE, Scopus - Elaborado pelos autores

Na perspectiva de traçar um perfil de distribuição de publicação anual desses trabalhos, foi feita uma análise com relação à quantidade de artigos publicados no período de 2014 a 2023, um ano após a implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, 2013, e posterior a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, ocorrido em 2019. Pode-se observar, a partir do Gráfico 1, que o uso da interdisciplinaridade no Ensino Médio ainda é pouco estudado e debatido, tendo uma frequência maior a partir de 2021. No entanto, é perceptível a tendência de crescimento de produção nessa área nos últimos dois anos. Foi observado, também, que dos 38 artigos selecionados, 15 foram publicados em periódicos nacionais e 23 em internacionais, sendo 03 de autores brasileiros.

A partir da leitura dos textos foram selecionadas boas práticas que usam a abordagem interdisciplinar, conforme listadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Artigos selecionados a partir do Software Covidence

Nº	Título	País	Método	Ano	Práticas interdisciplinares	Tecnologias utilizadas
Autores brasileiros						
1	Integração curricular por áreas com extinção das disciplinas no Ensino Médio: Uma preocupante realidade não respaldada pela pesquisa em ensino de física	Brasil	Pesquisa documental	2014	Não identificada	Não identificada
2	Educação matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares	Brasil	Análise documental	2014	Não identificada	Não identificada
3	Docência em História: implicações das novas disposições curriculares do ensino médio	Brasil	Estudos	2014	Não identificada	Não identificada
4	ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de Física	Brasil	Análise documental	2014	Não identificada	Não identificada
5	Approach of "Green Chemistry" by teachers in the context of the discipline of High School Chemistry	Brasil	Pesquisa qualitativa	2016	Não identificada	Não identificada
6	Curriculum policies for high school in contemporary Brazil: What does the protecting school teach students?	Brasil	Pesquisa qualitativa	2016	Projetos integrados e interdisciplinares	
7	A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio	Brasil	Pesquisa qualitativa	2017	Análise dos conteúdos das disciplinas para agrupar elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito.	

8	Geoprocessing applied in high school as support for interdisciplinary	Brasil	Relato de caso	2017	Técnicas de geoprocessamento (ferramentas matemáticas e computacionais)	Laboratório de Informática com acesso à internet, Softwares de Geoprocessamento, LibreOffice Calc® e Microsoft Office Excel®, Ambiente SIG (Geographic Information System).
9	Problem solving in financial mathematics for the treatment of financial education matters in high school	Brasil	Pesquisa qualitativa	2017	Resolução de problemas; Educação financeira (Matemática Financeira, questões econômicas, sociais e políticas)	Calculadoras científicas e Celulares
10	Formação continuada de professores de ciências utilizando a Aquaponia como ferramenta didática	Brasil	Pesquisa qualitativa	2019	Projetos integrado, Sistema Aquaponia (disciplinas de biologia, química, matemática e física)	Cartaz impresso com diversas figuras, kit de análise de água, régua e trena, garrafa PET e isopor
11	From work tools to didactic resources for mathematics classes: Experiences in and for technical courses	Brasil	Pesquisa qualitativa	2021	Painel Dias Branco e multímetro	Laboratório de Informática, Excel e gráficos
12	A Educação Física no Ensino Médio e os exames standardizados: uma análise das questões do ENEM	Brasil	Pesquisa qualitativa	2021	Não identificada	Não identificada
13	A associação entre o ensino de ciências e as moedas brasileiras	Brasil	Pesquisa qualitativa	2021	Moedas brasileiras	homepage <a href="http://www.moedasdobrasil.com.br/moedas/index.asp">http://www.moedasdobrasil.com.br/moedas/index.asp</a>
14	Science fiction and science education: 1984 in classroom	Brasil	Pesquisa qualitativa	2021	Romance 1984, de George Orwell, Questões Sociocientíficas (SSI) (disciplinas Artes, Biologia e Filosofia)	Filmadora e celular (Gravação e transcrição do debate)
15	Technical Teaching Mathematics Integrated to Middle School: a survey of conditions for resource integration	Brasil	Pesquisa qualitativa	2022	Análise dos conteúdos de Matemática e as disciplinas técnicas do curso Ensino Médio Integrado para integração de temáticas e artefatos próprios.	Questionário - formulário eletrônico

16	Educational Robotics Applications for the Development of Computational Thinking in a Brazilian Technical and Vocational High School	Brasil	Pesquisa-intervenção	2022	Robótica Educacional (RE) e Pensamento Computacional(Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Física, Biologia e Matemática)	Robótica Educacional (RE), Pensamento Computacional, Questionário, Desafio Bebras Challenge (informática e pensamento computacional)
17	Journalistic work: an experience with the production of revista digital	Brasil	Pesquisa-ação	2022	Revista digital (Língua Portuguesa e Educação Física)	Revista digital, ferramentas flipsnack e joomag
18	Interdisciplinary Teaching Activities for High School Integrated to Vocational Education Promoting Reflections on Industry 4.0 Technologies and Their Implication in Society	Brasil	Pesquisa-ação	2022	atividades interdisciplinares propostas foram conduzidas <i>online</i> devido à pandemia da COVID-19; Produção dos alunos - produto ou equipamento de IoT (headset IoT inteligente)	Tecnologias da Indústria 4.0, Aplicativos de inteligência artificial, UM sensor e UM dispositivo conectado à Internet, formulário <i>online</i> , Microsoft Azure.
Autores estrangeiros						
19	High school students' learning and perceptions of phylogenetics of flowering plants	United States	Relato de caso	2014	Abordagem STEM ( Ciência, tecnologia, engenharia e matemática ), pesquisa baseada em design, filogenética de plantas.	Tablets, blogs, ferramenta de pesquisa <i>online</i>
20	Teaching aquatic science as inquiry through professional development: Teacher characteristics and student outcomes	United States	Pesquisa qualitativa	2017	Ciência Aquática, ensino baseado em investigação, modelo de Ensino de Ciências como Investigação (TSI),	Não identificada
21	Defining interdisciplinary collaboration based on high school teachers' beliefs and practices of STEM integration using a complex designed system	United States	Estudo de caso	2020	STEM integrado, práticas de colaboração STEM interdisciplinar, colaboração interdisciplinar, disciplinas de STEM agrícola (educação, biologia, física, química e engenharia),	Mapa conceitual
22	Translational data analytics in exposure science and environmental health: A citizen science approach with high school students	United States	Relato de caso	2020	Dados translacional, projetos baseados em Ciência cidadã, Pesquisa interdisciplinar,	Sensores, Raspberry Pi 3, um computador de placa única habilitado para Wi-Fi, computação em nuvem, Python3

23	Transcending Disciplines: Engaging College Students in Interdisciplinary Research, Integrated Stem, and Partnerships	United States	teórica interpretativista	2021	Abordagem STEM (Ciência, tecnologia, engenharia e matemática), A aprendizagem autêntica baseada em problema, Pesquisa interdisciplinar,	Sensores, calculadoras, dispositivo de medição impresso em 3D,
24	Iterative user and expert feedback in the design of an educational virtual reality biology game	United States	Pesquisa baseada em design	2022	Design participativo, feedback iterativo, aprendizagem incorporada; aprendizagem colaborativa, e aprendizagem baseadas em jogos, pesquisa baseada em design	Jogos educativos, realidade virtual (RV), Aprendizagem STEM e Jogos Colaborativos
25	Bioinformatics Projects Supporting Life-Sciences Learning in High Schools	Portugal	Relato de experiência	2014	Bioinformática (atividade interdisciplinar), aprendizado baseado em investigação, pesquisas baseadas na web,	Wikipedia (www.wikipedia.org), portal Bioinformatics@ school,
26	Bioinformatics calls the school: Use of smartphones to introduce python for bioinformatics in high schools	Argentina	Relato de experiência	2019	Bioinformática (atividade interdisciplinar), aprendizado baseado em investigação, pesquisas baseadas na web	Python, oficinas de programação, smartphones, netbooks, notebooks, Recursos online como Repl.it
27	The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science	Malaysia	Qualitativos e quantitativos	2015	Abordagem STEM (Ciência, tecnologia, engenharia e matemática), Aprendizagem baseada em projetos STEM (STEM-PjBL) como pedagogia no ensino e aprendizado de ciências, Conhecimentos de Matemática, Física, Ciência, Tecnologia, Design e Engenharia.	Não identificada
28	Molecular modelling as the spark for active learning approaches for interdisciplinary biology teaching	França	Relato de experiência	2019	workshop interdisciplinar, (Disciplinas matemática, física, química, ciência da computação e biologia). Uso de métodos de ensino, incluindo atividades em grupo, atividades práticas e jogos e demonstrações on-line.	<a href="http://rigole.galaxy.ibpc.fr">http://rigole.galaxy.ibpc.fr</a> (o site), O jogo de ciência cidadã Foldit, kits de química ball-and-stick, software VMD (online), Pangu, um jogo em realidade aumentada, Lego, laboratório de dinâmica molecular



29	Modeling Chinese Teachers' Efficacies for the Teaching of Integrated STEM With Interdisciplinary Communication and Epistemic Fluency	China	Não foi informado	2019	Abordagem STEM (Ciência, tecnologia, engenharia e matemática), design de engenharia, comunicação interdisciplinar, trabalho colaborativo entre disciplinas, fluência epistêmica dos professores de STEM.	Não identificada
30	Using Explicit Teaching of Philosophy to Promote Understanding of the Nature of Science: A Case Study from a Chinese High School	China	Relato de experiência	2021	Natureza da Ciência (NOS), Filosofia da Ciência (POS), abordagem pedagógica explícita e reflexiva, ensino interdisciplinar, investigação científica (disciplinas Filosofia da Ciência, Psicologia, Matemática, Geografia, Química, Física)	Vídeos, Pesquisa de Questionário
31	A Study on Maker Teaching Activity Design in Senior High School General Technology Course for Creativity Cultivation	China	Pesquisa-ação	2022	Curso de Tecnologia Geral (GTC), Educação Maker (ME), modelo de resolução criativa de problemas (CPS), Método de Ensino Maker, Pesquisa-ação (RA), Mapa Mental e Mapa Conceitual	Arduino, Sistema de Avaliação de Ensino <i>Online</i> Zhixin,
32	Applying project-based learning in artificial intelligence and marine discipline: An evaluation study on a robotic sailboat platform	China	Relato de experiência	2022	Aprendizagem baseada em projetos (PBL), Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) pedagogia de gamificação	Inteligência Artificial (IA) e robótica, plataforma experimental integrada de robótica, o STAr, MiniSailBot (plataforma de teste de veleiros), Jogo, Pesquisa de Questionário
33	An interdisciplinary scientific and mathematic education, addressing relevant social problems such as sexist hate speech	Espanha	Pesquisa qualitativa	2020	Projeto integrado, trabalho em equipe colaborativo,	Aplicativos de smartphone e redes sociais, painéis e jogos de interpretação
34	ATS-STEM: Global Teaching Methodology to Improve Competences of Secondary Education Students	Espanha	Pesquisa qualitativa	2022	Abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), Humanidades, Artes e Ciências Sociais (HASS), projetos de ensino interdisciplinar, Aprendizagem baseada em projetos, Aprendizagem globalizada	Questionário no aplicativo Forms,

35	Teachers and STEM education: collaboration across disciplines and implementation of lessons in two subject áreas	Vietnã	Estudo de caso	2020	Análise do programa e dos livros didáticos para identificar o conhecimento relevante, disciplinas envolvidas (Matemática, Física , química, biologia), Design de Engenharia, abordagem organizada e aberta à investigação	Balança de mola portátil, material adequado para fazer balanças de mola
36	Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts	Vietnã	Pesquisa qualitativa	2021	Educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), abordagem interdisciplinar da educação.	Não identificada
37	Internet of things to protect the environment: a technological transdisciplinary project to develop mathematics with ethical effects	Itália	Pesquisa qualitativa	2021	Abordagem construcionista (Disciplinas ciências, física, ciência da computação, economia, matemática)	Internet das Coisas, planilhas, linguagem de programação, detector flutuante de poluição, carteiras digitais, leitores ópticos, códigos QR, a caneta com sensores, plataforma <i>online</i> , microcontrolador, flutuador
38	Students' Engagement in Education as Sustainability: Implementing an Ethical Dilemma-STEAM Teaching Model in Chemistry Learning	Indonésia	Estudo de caso	2022	Modelo de Ensino STEAM baseado em Dilemas Éticos, pedagogia de histórias de dilemas éticos, a aprendizagem transformadora baseada em valores, estudo colaborativo e prático de problemas da vida real, Aprendizagem Profunda de Química	Não identificada

Fonte: Software Covidence - Elaborado pelos autores

Após a análise dos trinta e oito (38) artigos selecionados, dispostos na Quadro 2, constatou-se que dezoito (18) apresentaram fundamentação teórica sobre a interdisciplinaridade e 20 apenas citaram o termo.

Ao avaliar a fundamentação teórica dos artigos de autores brasileiros analisados, referente ao uso da interdisciplinaridade, foram encontrados os seguintes teóricos, por ordem de frequência: Os documentos oficiais do Ministério da Educação – MEC (Brasil 1997; 1998; 1999; 2002; 2006; 2007; 2009<sup>a</sup>; 2010; 2013) foram os mais citados na fundamentação teórica, seguidos de autores, como Fazenda (2001; 2002; 2008; 2011),

Pires (2004), Lopes (2002), Pombo (1994, 2005), Paviani (2004), Santomé (1998); Carlos (2007), Mangini E Mito (2009), Japiassu (1976), Japiassú E Marcondes (2001), Machado (2000; 2005), Tomaz e David (2011), Miranda Et Al. (2009), Klein (2001), Lenoir, Rey E Fazenda (2001),; Ferreira (2011), Mozena E F. Ostermann (2013), Leis (2005), Eyng, 92013), Frighetto E Zorzi (2016), Leite E França (2009), Rosa (2005), Florenzano (2005; 2012); Longley Et Al. 2013; Fonseca Et Al. (2013ab; 2014), Fonseca E Mendonça (2015), Buzai, 2000; Silva, 2003; Fitz, 2010; Patterson (2007); Abreu E Santos (2011); Barros E Chaves (2011); Kolvoord Et Al. (2011); Singh (2013); Singh Et Al. (2012), Toledo (2005), Develaki (2008), Eastwood (2013); Góes Et Al., (2018); Soares, (2020), Kacem, S., & Simonneaux, L. (2009); Zhang & Shen, 2015; Bernardo, T., & Taiepeiro, E. F. (2014); Cargnin-Stieler (2013), Nogueira, N. R. (2001), Ribeiro, E. L. L., & Pimenta, S. F. (2017), Gonçalves E Pires (2014); IFPE (2014), Pereira (2009), Santos, Nunes E Viana (2017) Santos (2012).

Os documentos oficiais do MEC apontam a interdisciplinaridade como um dos “princípios pedagógicos estruturadores do currículo” (Brasil, 1997) e como “abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2013).

Os autores utilizaram as seguintes normas e diretrizes para fundamentar os artigos analisados: Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1998a), Resolução CNE/CEB no 04, de 08 de novembro de 1999- Institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico (1999b), Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação (1999c), Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. (2002), Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2006), Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio: Documento base (2007), Matriz de Referência para o Exame Nacional do Ensino Médio ENEM (2009), Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010 - Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica – DCN (2013).

Ivani Fazenda, a autora mais citada nos artigos, considerada pioneira nos estudos sobre interdisciplinaridade no Brasil, juntamente com Hilton Japiassú, outro importante precursor do tema aqui no país, por meio da publicação do livro *Interdisciplinaridade e a Patologia do Saber*, em 1976, foi mencionado somente em dois artigos.

Na análise dos artigos de autores estrangeiros, Dym, Agogino, Eris, Frey e Leifer

(2005) argumentam que problemas do mundo real são interdisciplinares por natureza. Para Wang et al. (2011), muitas disciplinas STEM são inerentemente interdisciplinares e integrativas.

A formação dos professores é tradicional e isola as disciplinas, sendo assim, precisam de experiência em currículo interdisciplinar que sintetize vários tipos de conhecimento disciplinar (Ryu *et al.*, 2019; Wu *et al.*, 2019; Cunningham *et al.*, 2020).

Autores como Jone e Won (2018), Berry, *et al.* (2016), e Xia e Zhong (2018) apresentam a integração da Inteligência Artificial em atividades de STEM (ciência, engenharia, tecnologia e matemática) por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) para facilitar o conhecimento interdisciplinar dos alunos.

Drake (2012) usa o termo interdisciplinaridade e integração curricular, para se referir à conexão entre diferentes disciplinas.

Geitz, Brinke e Kirschne (2016) argumentam que resolver problemas complexos do mundo real é necessário conhecimento e habilidades de várias disciplinas, ou seja, são necessárias habilidades interdisciplinares para solucionar problemas contextuais complexos, segundo Chalmers, Carter, Cooper, Nason e Newhouse (2017).

Dos Trinta e oito (38) artigos investigados trinta e dois (32) relataram sobre práticas interdisciplinares no currículo e apresentaram as tecnologias utilizadas para materializar as referidas atividades.

Os artigos analisados, tratavam de informações sobre a interdisciplinaridade, levantadas por meio de pesquisa, entrevistas e análise documental, de atividades praticas interdisciplinares com alunos do Ensino Médio.

É oportuno destacar o conceito de interdisciplinaridade apresentado no Parecer do Conselho Nacional de 1998, documento que compõe a fundamentação de alguns artigos analisados, que para o entendimento dessa abordagem “fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos” (Brasil, 2000, p. 75).

Fazenda, (2008, p. 18-19), acrescenta que o conceito de interdisciplinaridade “encontra-se diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica às ciências conferidas”. Para a autora, “cada disciplina precisa ser analisada [...] nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade” (Fazenda, 2008, p. 18-19).

Pombo (1994, p. 10) define interdisciplinaridade como “fruto da simples cooperação de disciplinas ao intercâmbio mútuo e integração recíproca ou, ainda, a uma integração capaz de romper a estrutura de cada disciplina e alcançar uma axiomática comum”.

Também foi evidenciado a partir das análises, “que a efetivação de um currículo

integrado depende da vontade de todos os professores” (Santos et al, 2017). E que “tanto a interdisciplinaridade quanto a contextualidade exigem, cada um a seu modo, que os estudantes desenvolvam a pesquisa como instrumento pedagógico por excelência” (Pereira et al, 2014, p. 159). E para não ter “interpretações parciais, é necessário partir rumo ao pensar de múltiplas formas para a solução de problemas” (Alves, 2010, p. 118).

Para Paviani (2004, p. 17) a interdisciplinaridade surge como: “[...] solução para o problema de fragmentação do conhecimento, da perda de visão de conjunto da realidade e de resultados eficazes diante dos problemas”.

Nas análises documentais indicam que “a contextualização e a interdisciplinaridade, preconizadas na parametrização curricular nacional, não têm sido contempladas de forma prioritária” (José *et al*, p.185).

Outros autores, retratam “a dificuldade de aplicar a interdisciplinaridade com projetos integrados na escola, devido à extensa carga horária de trabalho dos professores e ementas com conteúdos amplos” (Souza et al, 2019, p. 395).

Mozena e Ostermann (2014, p. 1403-4), ressalta, que “mesmo sem qualquer fundamentação teórica ou indicação prática de como efetivá-la, a interdisciplinaridade passou a ser obrigatória no ensino básico brasileiro”.

Diante do contexto, Marques *et al.*, (2021, p. 17), aponta a necessidade de estudos para “analisar a prática dos profissionais (pedagogos e professores), para compreendermos os procedimentos didático-pedagógicos que estão sendo adotados pelas redes de ensino, visando atender aos aspectos interdisciplinares”, previsto na legislação educação.

Frighetto e Zorzi (2016), (citado por Sá *et al.*, 2021, p. 79) considera que “pensar o processo pedagógico sob uma perspectiva interdisciplinar exige diálogo e parceria entre os professores”, para que reconheçam que “todo conhecimento é construído em um processo dialógico permanente com outros conhecimentos que se completam” (Brasil, 2014, p. 3).

Fernandes et al, (2016, p. 6-7), em sua pesquisa com professores de Química destacou que o “conhecimento teórico sobre a Química Ambiental pelos professores apresentou-se frágil e fragmentado, com ausência de interdisciplinaridade”, e ainda argumenta que os “pesquisados tendem a ter uma visão muito reducionista, superficial e simplista do que venha a ser a Química Verde” (Fernandes *et al.*, 2016, p. 6-7).

Para Roloff e Marques (2014, p. 550), a “escola e a academia possuem importante papel na busca de formas de superação dessas compreensões reducionistas [...], cujo caminho precisa envolver os processos formativos de professores”.

Silva et al (2021, p. 66), destaca que a interdisciplinaridade “defendida em documentos oficiais (Brasil, 1997, 2010), fica ainda distante dos conteúdos didáticos, os quais encontram-se geralmente compartimentalizados em suas áreas específicas”.

Ao usar a interdisciplinaridade na matemática com outras áreas do conhecimento, os autores Cunha e Laudares, (2017, p. 676) apresentam algumas dificuldades, seja por parte do aluno que “precisa descrever, analisar, criticar e sintetizar [...], diferentes do estudo mecânico e repetitivo, seja por parte do professor que tem de complementar sua formação para dialogar com outras áreas”.

Gonçalves e Pires (2014, p. 236), faz um destaque em seu estudo apontando que “se observa também uma certa banalização impregnada nas narrativas de profissionais diversos, incluindo-se educadores, para caracterizar sua prática como interdisciplinar”.

Ao efetivar esta revisão sistemática da literatura sobre o uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio, foram selecionados, após a utilização do Software Covidence e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão 38 artigos provenientes de periódicos nas bases de dados Scielo (Scielo.Org.), IEEE e da Scopus, com foco nas produções dos últimos dez anos (10) anos.

A partir desse estudo, foi possível observar um aumento do número de pesquisas sobre a interdisciplinaridade no Ensino Médio nos últimos dois anos, o que nos leva a inferir que o tema tem despertado interesse de pesquisadores da área de educação. Também é visível na análise, que essa questão tem sido debatida com maior frequência no exterior, os quais apresentam a abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) como uma tendência inevitável da educação moderna, sendo ainda, considerada fundamental para o crescimento econômico por muitos países. Nesse sentido, destacam a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como uma pedagogia que busca envolver os alunos na resolução de problemas da vida real, a Inteligência Artificial, a robótica e a gamificação, ferramentas que possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem coletiva com a aplicação de conhecimentos interdisciplinares.

Os resultados apontam incipiência de pesquisas com relação à interdisciplinaridade no Brasil, referente ao Ensino Médio, mesmo prevista como princípio pedagógico na organização curricular nas legislações educacionais.

Essa situação foi observada inclusive quando se constata que nove (9) dos dezoito (18) artigos de âmbito nacional não apresentaram fundamentação teórica sobre a interdisciplinaridade, entende-se com isso que há carência de estudos e familiaridade com a temática, uma vez que “o professor pode produzir conhecimento a partir de prática, desde que na investigação reflita intencionalmente sobre ela, problematizando os resultados obtidos com o suporte da teoria” (Pimenta, 2012, p. 51), ou seja, “os insights intuitivos atrofiam quando abandonados ao senso comum e à sorte” (Klein, 2008, p. 124).

A partir da leitura dos artigos, evidenciou-se algumas práticas interdisciplinares em que os professores usaram: a Aquaponia como ferramenta didática para realizar sua aula de

forma interdisciplinar em laboratório; as ferramentas disponíveis e interdisciplinares, através de metodologias ativas; o Pensamento Computacional e a robótica para desenvolver o ensino interdisciplinar; o Geoprocessamento aplicado no Ensino Médio como suporte para interdisciplinaridade; palestra dialógica baseada em slides, exercícios e atividades práticas experimentando tecnologias da Indústria 4.0 por meio de aplicativos *online* gratuitos e debates; trabalho jornalístico com a produção de revista digital; construção de atividades com situação-problema; debate cinematográfico.

Evidenciou-se também trabalhos relacionados ao levantamento de informações sobre a interdisciplinaridade na prática dos professores em análise documental e entrevistas, tais como: Análise do projeto do curso e entrevista; análise de currículos prescritos e currículos planejados por professores; análise de provas do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM; análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN; análise de projetos integrados e interdisciplinares e realização de entrevistas com professores e alunos.

Nos estudos foram apresentadas algumas dificuldades, como por exemplo, a extensa carga horária dos professores, o que dificulta segundo as pesquisas, encontros para planejamento coletivo; formação deficiente dos professores; pouco conhecimento dos professores em suas áreas específicas; professor que precisa complementar sua formação para dialogar com outras áreas; ações integradas e interdisciplinares permanecem incipientes; não há espaços para articulação entre os professores nas diversas áreas, nem perspectiva de trabalho colaborativo; a interdisciplinaridade, preconizadas nos documentos oficiais não têm sido contempladas de forma prioritária; dificuldades com tarefas básicas de informática, para o desenvolvimentos de atividades interdisciplinares em laboratórios de informática; desconhecimento de sites confiáveis para aquisição de respostas às tarefas sugeridas; livros didáticos que deixam de abordar assuntos relevantes ou o fazem superficialmente, sem considerar a interdisciplinaridade com outras áreas; aluno que precisa exercitar outras habilidades diferentes do estudo mecânico e repetitivo e necessidade da construção de pautas pedagógicas mais justas curricularmente.

No entanto, mesmo sendo apresentadas essas dificuldades foi possível constar resultados positivos nos artigos, o que produziram informações aprofundadas e ilustrativas sobre o uso da temática no ensino; estratégias de aulas de História para leituras plurais do passado, tendo como reflexão principal, como ensinar História aos jovens?; oportunidade de formação continuada aos professores; intergração de disciplinas para uma melhor compreensão de um fenômeno, mostrando aos alunos que a leitura de mundo não se faz sozinha; atividades interdisciplinares que envolvem diferentes profissionais; uso da Robótica para promover o ensino interdisciplinar; movimentos de aproximação da pluralidade juvenil nas escolas; pensar o processo pedagógico sob uma perspectiva interdisciplinar exige diálogo

e parceria entre os professores; o trabalho com a mídia digital despertou interesse de aprendizagem dos alunos e para outras formas de aprendizado; motivação dos professores; uso de ferramentas além do livro didático evidencia uma contínua melhora da postura reflexiva do estudante; percepção que um problema deve ser analisado em todos os seus aspectos a partir de uma perspectiva interdisciplinar.

### 3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que a prática interdisciplinar foi desenvolvida na Matemática, na Língua Portuguesa, na Educação Física, na Sociologia, na Filosofia, na Biologia e nas Ciências. Apesar de necessária na sala de aula, uma vez que a legislação traz como obrigatoriedade na organização curricular, os estudos apontam, uma série de dificuldades que se iniciam na formação do professor e nas orientações para a aplicação dessa abordagem de ensino na sala de aula, o que ocasiona incipiência de práticas interdisciplinares no Ensino Médio. Outrossim, apresenta desafios quanto ao planejamento conjunto dos professores e o desenvolvimento do currículo de forma que integre efetivamente os vários componentes curriculares.

Portanto, as situações e as dificuldades aqui discutidas demonstraram a necessidade de pesquisas com aprofundamento teórico e prático sobre o tema. A interdisciplinaridade configura-se, como prática pedagógica necessária, uma vez que está contemplada nas legislações e nos documentos orientadores da política educacional.

Assim, ao aplicar a interdisciplinaridade na Educação, como defende Fazenda (2015, p. 3) não se deve “permanecer apenas na prática empírica, mas que —se proceda uma análise detalhada dos porquês dessa prática/didática histórica e culturalmente contextualizadas”.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. **Contribuições de uma prática docente interdisciplinar à matemática do ensino médio**. 2010. 172 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PIMENTA, S. G. **Professor Reflexivo: Construindo uma Crítica**. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Orgs.) *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm) . Acesso em: 02/6/2023.



BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução CNE/CEB Nº 2, de 13 de novembro de 2024, que **institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=265041-rceb002-24&category\\_slug=novembro-2024&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=265041-rceb002-24&category_slug=novembro-2024&Itemid=30192). Acesso em: 16/11/2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Conselho Pleno. Parecer nº 11, de 30 de junho de 2009. **Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio**. Disponível em: < [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_PAR\\_CNECPN112009.pdf?query=M%C3%89DIO](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN112009.pdf?query=M%C3%89DIO) >. Acesso em: 27/06/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica DCN/ Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral., DF, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 27/06/2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: bases legais**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 21/06/2023.

DA CUNHA, C.L., Laudares, J.B. **Resolução de problemas na matemática financeira para tratamento de questões da educação financeira no ensino médio**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 659-678, ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/MsS3NCrHV3QF7TT4SwGn4Mn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27/06/2023.

DERMEVAL, D.; Coelho, J. A. P. de M.; Bittencourt, Ig I. Mapeamento Sistemático e **Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação**. In: Jaques, Patrícia Augustin; Siqueira; Sean; Bittencourt, Ig; Pimentel, Mariano. (Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2) Disponível em: <<https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>>. Acesso em: 04/06/2023.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade / Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade (GEPI) – Educação: Currículo – Linha de Pesquisa: Interdisciplinaridade** – v. 1, n. 6- especial (abril. 2015) – São Paulo: PUCSP, 2015. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/gepi/downloads/revistas/revista-6-gepi-abril15.pdf>. Acesso em: 27/06/2023.

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: Didática, Prática de Ensino e Direitos Humanos?** Texto apresentado ao XVII ENDIPE – Encontro Nacional de Prática de Ensino – Setembro de 2014.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas**. In: \_\_\_\_\_ (Org.). O Que É Interdisciplinaridade? São Paulo: Ed. Cortez, 2008. p. 17-28.

FERNANDES, F. L. A. ; Paula, N. L. M.; Amorim, C. M. F. G. **Abordagem da —Química Verde— por professores no contexto da disciplina de Química do ensino médio**. Ecletica Quimica Volume 41, Pages 66-73, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em: 27/05/2023.

GONÇALVES, H. J. L. ; Pires, C. M. C. **Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares** . Bolema, Rio Claro (SP), v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/mYh6HVX3yww9Fcdkqyc4MNf/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27/06/2023.

JOSÉ, W. D; Braga G. R.; Nascimento A. Q. B.; Bastos F. P. **Enem, Temas Estruturadores e Conceitos Unificadores no Ensino de Física**. Revista Ensaio. V. 16, n. 03, p. 171-188. Belo Horizonte. 2014. Klein. J.T. Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria. In: Didática e interdisciplinaridade / Ivani CA. Fazenda (org.). Campinas, SP: Papirus, 13ª Edição 2008. — (Coleção Práxis).

MARQUES R.; Gama J. C. F. ; Junior G. L. O.; Neto A. F.; W. Santos. **A Educação Física no Ensino Médio e os Exames Standardizados: Uma análise das questões do ENEM**. Porto Alegre, 2021. Disponível em: SciELO - Brasil - Educação física e o processo de escolarização: uma análise sob a perspectiva do aluno Educação física e o processo de escolarização: uma análise sob a perspectiva do aluno. Acessado em: 27/06/2023.

PAVIANI, J. **Disciplinaridade e interdisciplinaridade**. In: PIMENTA, C. Interdisciplinaridade, humanismo, universidade. Porto (Portugal): Campo das Letras, 2004. p. 15-57.

POMBO, O. **Contribuições para um vocabulário sobre interdisciplinaridade**. In: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. (Org.). A interdisciplinaridade: reflexão e experiência. Lisboa: Texto, 1994. p. 92-97.

RAYNAUT, C. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção de conhecimentos. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; SILVA NETO, Antônio J. Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação. Barueri, SP: Manole, 2011, pp. 69-105.

JUNIOR., Arlindo; SILVA NETO, Antonio J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. Barueri, SP: Manole, 2011.


ROLOFF, B. F. Marques, C. A. **Questões Ambientais na voz dos formadores de professores de Química em Disciplinas de cunho ambiental**, Quím. Nova, 2014, 37, 549-555. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/gS9VqKFzhNK75xX9wYpkdBM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27/06/2023.

SILVA, C.N., Mendes, M.A.F., Carvalho, M.M., Stroppa, G.M. **Paleontologia e ensino básico: Análise dos parâmetros curriculares nacionais e dos livros didáticos em Juiz de Fora**, MG, Brasil. Revista Brasileira de Paleontologia. Volume 24, Pages 62-69, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8668750/30270>. Acesso em: 27/06/2023.

### 3.2 As contribuições das Tecnologias Emergentes na Educação Básica na perspectiva da Interdisciplinaridade

#### The contributions of emerging technologies in Basic Education from an interdisciplinary perspective

Telma Reijane Pinheiro da Costa<sup>1</sup> 

Prof. Dr. Humberto Xavier de Araujo<sup>2</sup> 

Prof. Dr. David Nadler Prata<sup>3</sup> 

#### Resumo

A evolução no campo das tecnologias da informação e comunicação tem impactado muitos dos setores da sociedade, como indústria, agronegócio, incluindo a educação. O presente estudo é parte constitutiva do corpus da pesquisa de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital, cuja proposta é produzir um *framework* baseado em boas práticas de professores sobre o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio. Como recorte, no intuito de refletir sobre essas tecnologias e suas possíveis contribuições, na perspectiva de uso da interdisciplinaridade na educação, desde 2009, com os ambientes colaborativos à Internet da Coisas (IoT), sustentado por autores como Freeman et al., (2016), Moran (2015, 2017), Valente (2011) e Kenski (2012). Utilizou-se como método um estudo exploratório, de natureza qualitativa e como procedimentos a pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados demonstraram que as tecnologias emergentes estão evoluindo rapidamente, com uma implementação gradativa na prática das salas de aula, em alguns países. Conclui-se que, para inseri-las no ambiente educacional com amplo acesso, é essencial considerar alguns fatores, dentre os quais se destacam a infraestrutura tecnológica das escolas, formação de professor, reforma curricular do ensino e engajamento de gestores e formuladores de políticas públicas.

**Palavras-chave:** Educação Básica; Tecnologias Emergentes; Interdisciplinar.

#### The contributions of emerging technologies in Basic Education from an interdisciplinary perspective

#### Abstract

The evolution in the field of information and communication technologies has impacted many sectors of society, such as industry, agribusiness, and education. This study is part of the corpus of an ongoing doctoral research project in the Graduate Program in Governance and Digital Transformation, whose purpose is to develop a framework based on teachers' best practices regarding the use of interdisciplinarity in the high school curriculum. As a focus, with the aim of reflecting on these technologies and their possible contributions from the perspective of interdisciplinarity in education, the study considers developments since 2009, from collaborative environments to the Internet of Things (IoT), supported by authors such as Freeman et al. (2016), Moran (2015, 2017), Valente (2011), and Kenski (2012). The method adopted was an exploratory study of a qualitative nature, with bibliographic and documentary research as its procedures. The results demonstrated that emerging technologies are rapidly evolving, with gradual implementation in classroom practices in some countries. It is concluded that, in order to integrate them into the educational environment with broad access, it is essential to consider certain factors, among which stand out the technological infrastructure of schools, teacher training, curriculum reform in education, and the engagement of managers and policymakers.

**Keywords:** Basic Education; Emerging Technologies; Interdisciplinary.

<sup>1</sup> Doutorado em Governança e Transformação Digital (em curso), Secretaria Estadual de Educação - SEDUC, Palmas, Tocantins, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3368-1282>. E-mail: [telmarpc@uft.edu.br](mailto:telmarpc@uft.edu.br)

<sup>2</sup> Pós Doutorado em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Tocantins - UFT, Palmas, Tocantins, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3321-4166>. E-mail: [hxaraujo@uft.edu.br](mailto:hxaraujo@uft.edu.br)

<sup>3</sup> Doutorado em Ciência da Computação, Universidade Federal do Tocantins - UFT, Palmas, Tocantins, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1414-4000>. E-mail: [ddnprata@gmail.com](mailto:ddnprata@gmail.com)

### 3.2.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o avanço das tecnologias da informação e comunicação, o mundo presenciou uma mudança significativa nas formas de comunicação e relação entre as pessoas, influenciando seus modos de pensar, viver e agir, impactando assim, no comportamento e estilos de vida. De acordo com Valente (2011), esse novo cenário “provoca mudanças nos modos de ser e estar no mundo”. Uma transformação que vem afetando a forma como nos organizamos, trabalhamos, relacionamos e como aprendemos (Marcelo, 2001).

Nesse caminho, deve-se considerar que as transformações ocorridas no mundo globalizado impactaram na forma como os alunos aprendem, deixando de uma aprendizagem passiva para uma cada vez mais ativa, de consumidor para criador de conteúdo.

Esse cenário marcou o surgimento de uma (nova) estrutura social, a sociedade em rede, uma nova cultura, uma nova economia e uma nova relação de poder (Castells, 2007). Diante desse panorama, vários analistas sugeriram denominações como sociedade pós-industrial, sociedade pós-moderna, sociedade da informação ou informacional, cibercultura, entre outras (Lemos, 2007). Para Almeida (2011), pode ainda ser denominada de sociedade cognitiva, sociedade do conhecimento, sociedade digital, dentre outras formas.

Mediante esse novo contexto, destacam-se, as tecnologias emergentes, as quais desempenham papel crucial na busca de soluções para ambientes cada vez mais complexos, seja na otimização de processos ou criação de novas soluções tecnológicas. O termo tecnologia emergente, pode ser caracterizado como aquilo que apresenta inovação radical e crescimento relativamente rápido, com impacto significativo projetado para o futuro (Rotolo *et al.*, 2015). No campo educacional, essa terminologia abrange ferramentas, conceitos, inovações e avanços utilizados em diversos contextos educacionais para atender a variados propósitos relacionados à educação (Veletsianos, 2010).

Em termos de políticas públicas para a educação, o Plano Nacional de Educação (2014-2024) e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, fazem destaques quanto à necessidade de incorporação das tecnologias da informação e comunicação ao processo de ensino e aprendizagem. Contudo, há ainda carência de orientações mais práticas e metodológicas por parte dos órgãos institucionais.

Na BNCC (2018, p. 09), as tecnologias compõem as competências gerais da Educação Básica estabelecendo que é preciso “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)”. Essa competência tecnológica, além disso, foi estabelecida

nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, tanto como “recurso pedagógico, como ferramenta de formação” (Brasil, 2019, p. 13) e ainda, “promover o uso ético, seguro e responsável das tecnologias digitais (Brasil, 2019, p. 19).

Dessa forma, vem surgindo como uma forte aliada para viabilizar novas formas de ensinar e de aprender, nos mais diversos contextos, até porque, de acordo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a alfabetização digital e o acesso à tecnologia são direitos básicos no século XXI, necessários para uma participação cívica e econômica (UNESCO, 2021). Educação e tecnologias, segundo Kenski (2012), são indissociáveis.

Esse movimento de indicação das tecnologias pode ser encontrado de forma sistematizada nos Relatórios Horizont K-12, desenvolvido pelo *New Media Consortium (NMC)*, em que são apresentadas as tecnologias emergentes que podem impactar a Educação Básica, as tendências e desafios de implantação.

No entanto, não se deve utilizar a tecnologia a qualquer custo, sem planejar e sem avaliar seu impacto na aprendizagem, “mas sim de acompanhar consciente [...] a mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis de professor e de aluno” (Levy, 1999, p. 172). Para o autor, as tecnologias “reorganizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais” (Lévy, 1993, p. 54).

O uso desses recurso na escola deve ser feito a partir de um planejamento integrado e interdisciplinar, orientado pelo currículo definido na proposta pedagógica da instituição. Caso contrário, ela se torna apenas um apêndice sem nenhum poder de transformação, por si só, não garante inovação nem contribui para a melhoria da qualidade educacional.

Tomando estes argumentos como base para discussão, questiona-se o seguinte: Quais tendências de tecnologias emergentes, em uma linha temporal, com potencial impacto significativo nas escolas de educação básica? Como as tecnologias emergentes podem contribuir para a elaboração de práticas pedagógicas interdisciplinares em sala de aula? De acordo com Johnson, *et al.*, (2015, p. 8), “muitos professores têm feito progressos em direção a reforçar a aprendizagem interdisciplinar”, que comumente, como traz o autor também chamada de “estudos integrados”.

Diante disso, o objetivo precípua deste artigo é compartilhar a consolidação das tecnologias emergentes apresentadas em nove (9) relatórios organizados por tempo de previsão de adoção desses recursos nas escolas. Ao fazê-lo, pretende-se contribuir para a discussão quanto a utilidade dessas ferramentas para potencializar a criatividade dos estudantes, criar novas oportunidades de aprendizagem e acesso ao conhecimento construído e compartilhado.

### 3.2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço das tecnologias tem causado transformações substanciais em todos os aspectos da sociedade, incluindo a esfera educacional (Gabriel, 2013). Essas ferramentas apresentam não só oportunidades para todos os setores, como também muitos desafios para a educação, pois requer mudanças em seus currículos de forma a proporcionar o desenvolvimento de novas competências e habilidades nos estudantes durante seu processo formativo. Por conseguinte, demanda uma mudança na forma como os ambientes de aprendizagem estão sendo projetados (Freeman, *et al.*, 2017).

Belloni (2008, p. 721), defendia que os jovens ao entrarem em contato com a tecnologia desenvolviam uma espécie de ‘autodidaxia’ e que isto desafiava “a escola e, por consequência, todo o campo da educação, a produção de conhecimento (pesquisa) como a formação de professores”), porque segundo a autora, nesse contexto, o estudante mostrava autonomia e colaboração na execução de atividades.

Nesse cenário, emerge a necessidade de preparar esse público com uma formação mais sólida e alinhada às demandas do mundo digital e às competências exigidas no contexto globalizado, o que requer um ensino mais ativo e centrado no estudante e uma formação mais reflexiva.

Diante desse contexto, o sistema de ensino brasileiro, que está em processo de reestruturação e implementação do seu modelo curricular, define dez competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que devem ser asseguradas aos estudantes ao longo da Educação Básica. Assim, as tecnologias por desempenhar um papel importante na formação integral e contextualizada dos estudantes, estão representadas pela competência geral 5, denominada Cultura Digital, que orienta ao público da Educação Básica a:

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Isso abrange a comunicação, o acesso à informação, a resolução de problemas e o exercício do protagonismo e da autoria na vida pessoal e coletiva por meio da tecnologia (Brasil, 2018, p. 09).

Isso revela, que a BNCC reconhece a tecnologia muito além que ferramentas, mas como meio de comunicação e produção de conhecimento que transforma o modo como o estudante aprende, interage com o outro e com o mundo interconectado, de forma criativa, crítica, reflexiva e inovadora.

Em 2019, foi publicada a Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que insitiu a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) com a finalidade de definir as

competências gerais docentes. Assim, a BNC-Formação estabelece que o professor deve:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (Brasil, 2019, p. 13).

Dessa forma, a BNC-Formação assegura a preparação do docente e o alinhamento à competência cultura digital prevista na BNCC e as demandas de formação para o século XXI, se tornando aptos a criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos estudantes.

Com essa dinâmica, o ambiente educacional necessita de planejamentos mais flexíveis e conectados diante do impacto dessas tecnologias, buscando novas abordagens de ensino e aprendizagem, abandonando pedagogias tradicionais para um aprendizado ativo e reflexivo, “visto que o mundo e a vida mudaram muito – e a escola mudou pouco” (Andrade; Sartori, 2016, p. 319).

À medida que os modelos de ensino evoluem e as tecnologias emergentes se integram as salas de aula, é imperativo atualizar os ambientes formais de aprendizagem para que incorporem as práticas necessárias para o século 21 (Becker, *et al.*, 2016). A criação desses ambientes de aprendizagem a partir das tecnologias “impulsiona novas formas de ensinar, aprender e interagir com o conhecimento” (Valente, 2011, p. 31).

Logo, passa a ser relevante essa atualização para garantir que os métodos de ensino estejam alinhados com os desafios e exigências do mundo moderno, indo em direção a uma nova concepção de currículo, com maior integração entre as diferentes disciplinas e um olhar mais interdisciplinar, o que permite proporcionar aos alunos uma compreensão mais holística do mundo.

Segundo Gonçalves e Silva (2018, p. 156), a perspectiva interdisciplinar “amplia esse olhar dos alunos e busca quebrar o paradigma de que as disciplinas têm de ser apresentadas separadamente”, tendo em vista, que o conhecimento e a vida real não estão compartimentalizados, mas sim apresenta um todo.

Dessa forma, estudiosos afirmam que os "espaços" onde os alunos aprendem estão mais orientados por comunidade, questões interdisciplinares e apoiados por tecnologias que facilitam a comunicação e colaboração virtuais (Johnson, *et al.*, 2009). Para Moran (2015, p.16), “a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais”.

Frente a essa realidade, torna-se desafiador para os professores, pois exigirá destes uma atividade permanente de formação e aprendizado, para que compreendam o mundo que está

cada vez mais digital e como essas ferramentas funcionam em cada ambiente do ser humano. Contudo, dados da Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS), 2018, indicam que há uma oferta limitada de formação e suporte para os professores para a implementação de práticas inovadoras, o que sugere que esses profissionais podem enfrentar limitações ao usar as tecnologias.

Em consequência desses desafios e devido à complexidade e exigências decorrentes dessas transformações no cenário educacional é crucial que os educadores estejam preparados para enfrentar demandas resultantes dessas mudanças (Vilaça, 2014). O autor destaca ainda, que as competências e habilidades dos professores e dos alunos devem ser consideradas na formação de professores (Vilaça, 2017). Portanto, o uso de tecnologias na escola “exige domínio, identificação de suas potencialidades pedagógicas em consonância com a proposta curricular” (Valente, 2011, p. 9).

Para a UNESCO (2014, p.33), a falta de orientação e treinamento, leva os professores a empregarem a tecnologia para “fazer coisas velhas de formas novas”, somente reproduzindo práticas tradicionais com aparatos tecnológicos, ou seja, o uso meramente instrumental. Esse organismo internacional ressalta, que “há um enorme potencial transformador nas tecnologias” (UNESCO, 2022, p. 15).

Essas ferramentas podem criar oportunidades educacionais significativas e de qualidade para inovar a Educação, a partir do aprimoramento da pedagogia, da adoção de metodologias ativas, do ensino centrado no aluno, com flexibilização curricular, escolas promotoras da aprendizagem que garantam o acesso e a permanência do aluno com sucesso no ambiente escolar.

Na Figura 1, a UNESCO apresenta propostas para renovar a educação, uma vez que as mudanças ocorridas na sociedade, impacta na forma como os estudantes aprendem e veem o mundo. Assim, esse organismo internacional propôs um novo contrato social para a educação, com o intuito de pensar de forma diferente sobre a aprendizagem, os estudantes, os professores, o conhecimento e o mundo (UNESCO, 2022), pois a forma como ela está organizada hoje não são suficientes, o mundo mudou e as pessoas também.



Figura 1 - Proposta da UNESCO para renovar a Educação



Fonte: UNESCO, 2022

A UNESCO defende uma pedagogia que promove as capacidades intelectuais, sociais e morais dos estudantes, a partir de um currículo que possibilite uma compreensão da forma como esse público se inter-relaciona com a Terra, com o outro e com eles mesmos, em busca de uma consciência ecológica e planetária. Portanto, a educação não deve ser pensada apenas como um ciclo que finaliza na Educação Básica, mas que seja ampliada e garantida as oportunidades de aprendizagens ao longo da vida, em uma contínua criação e reflexão.

Entendendo que muitas das mudanças “estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Todavia outras tantas escapam de seu controle” (Imbernón, 2010, p. 36). O posicionamento do autor está alicerçado nos documentos balizadores das políticas de formação do professor que demandam para esse profissional um “domínio das tecnologias digitais de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem” (Brasil, 2024, p.07).

De fato, para que, efetivamente, essas tecnologias sejam integradas no contexto educacional, de forma a promover um ambiente criativo e inclusivo, é imprescindível modernizar a infraestrutura tecnológica das escolas, criar modelos de formação e de desenvolvimento profissional para professores, que incluam pedagogias baseadas em tecnologias, reformular o currículo, garantindo a autonomia desse profissional na elaboração do planejamento e na participação da proposta pedagógica da escola, como prevê a Lei de Diretrizes da Educação - LDB/9.394/96.

Portanto, uma formação de qualidade para os docentes deve ser vista em um amplo quadro de complementação às tradicionais disciplinas pedagógicas e que inclui, entre outros, um razoável conhecimento de uso do computador, das redes e de demais suportes midiáticos [...] em variadas e diferenciadas atividades de aprendizagem. É preciso saber utilizá-los adequadamente. Identificar quais as melhores maneiras de usar as tecnologias para abordar um determinado tema ou projeto específico ou refletir sobre eles, de maneira a aliar as

especificidades do “suporte pedagógico [...] ao objetivo maior da qualidade de aprendizagem dos alunos” (Kenski, 2008, p. 106).

A UNESCO (2022, p. 84) ressalta que a formação de professores “não pode desconsiderar a relevância da cultura digital para a compreensão de como o conhecimento é produzido [...] e para as mudanças que está trazendo para a vida humana e para o planeta”. Desse modo, utilizar as tecnologias emergentes apresentadas nesse estudo com uma abordagem interdisciplinar pode potencializar a aprendizagem dos alunos, com a oportunidade de torná-los consumidores e criadores de tecnologias de forma crítica, criativa e ética. Para Kenski (2012, p. 44), a “presença de uma tecnologia pode induzir profundas na maneira de organizar o ensino”, pois provoca o repensar do planejamento e da prática do professor.

Essa necessidade de formação está ancorada nos quatro pilares da educação: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser” (Delors, 1996, p. 31), tendo em vista que os professores são afetados, também, por esse imperativo de atualização dos conhecimentos e das competências (Delors, 1996, p. 35), tão fundamentais para a concretização da educação ao longo da vida.

Assim, o debate sobre práticas pedagógicas na educação com o uso de tecnologias, dentro da perspectiva da interdisciplinaridade, tem se mostrado essencial uma vez que os alunos são desafiados a enfrentar problemas do mundo real cada vez mais complexos e globais, que não podem ser compreendidos e/ou solucionados com os conhecimentos apenas de uma única disciplina.

O uso de tecnologias emergentes na educação representa desafios e oportunidades, uma vez que há problemas de ordem estruturais e de formação adequada dos docentes, mas sobretudo, de inovações pedagógicas e didáticas, quando planejadas com intencionalidade.

### **3.2.3 METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa que utilizou como método um estudo exploratório, de natureza qualitativa e como procedimentos a pesquisa bibliográfica e documental. As fontes são os documentos do Ministério da Educação-MEC e os Relatórios Horizont K-12, anos 2009 – 2017, último estudo publicado.

Ao adotar o método da pesquisa documental é possível “[...] compreender uma dada realidade não em sua concretização imediata, mas de forma indireta, por meio da análise de documentos produzidos pelo homem a seu respeito.” (Mendes, *et al.*, 2011, p. 32).

Quanto a organização e a análise de dados coletados, tendo como referência os estudos de Bardin (2016), foi usada a análise de conteúdo, porquanto cronologicamente, o estudo

passou pelas seguintes fases: “a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (Bardin, 2016, p. 63).

Na fase da pré-análise foram escolhidos os relatórios do NMC Horizon Report K-12: edições de 2009 a 2017, com o intuito de identificar as tecnologias emergentes com impacto no contexto do Ensino Fundamental e Médio, a curto, médio e longo prazo.

Nessa fase foram definidas as categorias de análise:

Categoria 1- Tecnologias emergentes para a Educação Básica;

Categoria 2 – A interdisciplinaridade nas Tecnologias emergentes.

Na fase da exploração do material, que consiste em codificação, decomposição e enumeração, assim, foram identificadas as tecnologias em cada relatório publicado.

Na fase de tratamento dos resultados, da inferência e da interpretação, foi feita uma descrição para cada tecnologia emergente com sugestões de uso pedagógico em atividades práticas interdisciplinares, relacionando-as com o referencial teórico utilizado no artigo (Piaget (1981), Morin (2000), Freire (2018), Fazenda (2011), Valente (2011), Brasil (2013, 2018), Kenski (2012), UNESCO (2022)).

### 3.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perspectivas tecnológicas para o ciclo da Educação Básica tem sido tema de importantes debates entre educadores e pesquisadores da área, embora ainda restritas ao campo teórico. Os dados apresentados e analisados neste artigo compõem o corpus da pesquisa de doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital, cuja proposta é produzir um *framework* baseado em boas práticas de professores sobre o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio.

O projeto Horizon.br procurou identificar e classificar as tecnologias emergentes e prever o seu impacto no contexto do Ensino Fundamental e Médio, de 2009 a 2017, anualmente. A seleção foi feita por um comitê internacional de especialistas de tecnologias diversas, de diferentes países e continentes. Para tanto, foi utilizado como procedimento para seleção dos temas do relatório o processo Delphi, incluindo a montagem do comitê.

Portanto, esta análise concentra-se em identificar tecnologias com potencialidades capaz de impactar a educação ao longo dos anos a partir do olhar de especialistas da área e educadores atuantes no contexto escolar, embora compreendendo que integrar a tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem é desafiador para professores e gestores, mas que segundo o NMC possui desafios considerados solucionáveis como integrar a tecnologia na formação de professores, difíceis como por exemplo repensar o papel dos professores e complexos, como fomentar a inovação no ensino (Johnson, *et al.*, 2015).

Essa mudança de paradigma na forma como o conhecimento e os componentes curriculares são percebidos, a tecnologia e a abordagem interdisciplinar, podem ser comparadas a um tecido conjuntivo, ao romper as barreiras que tradicionalmente têm existido entre diferentes aulas e disciplinas escolares (Johnson, *et al.*, 2015).

As tecnologias emergentes apresentadas no Quadro 1, foram desenvolvidas e colocadas à disposição de uso em geral na educação para serem adotadas no horizonte de curto, médio e longo prazos.

Quadro 1- Tecnologias emergentes para a Educação Básica

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ambientes Colaborativos	Computação em nuvem	Computação em nuvem	Dispositivos móveis e apps	Computação na nuvem	<i>BYOD</i> (Traga Seu Próprio dispositivo)	<i>BYOD</i> Traga Se Próprio dispositivo)	<i>Makerspaces</i> - espaço de criação	<i>Makerspaces</i> - espaço de criação
Ferramentas de Comunicação Online	Ambientes Colaborativos	Dispositivos móveis	Computação com tablets	Aprendizagem Móvel	Computação na nuvem	<i>Makerspaces</i> - espaço de criação	Aprendizagem online	Robótica
Dispositivos móveis	Aprendizagem baseada em jogos	Aprendizagem baseada em jogos	Aprendizagem baseada em jogos	Análise de Aprendizagem	Jogos e Gamificação	Impressão 3D	Robótica	Tecnologias de análise
Computação em nuvem	Dispositivos móveis	Conteúdos abertos	Ambientes de aprendizagem pessoal	Conteúdo Aberto	Análise de aprendizagem	Tecnologias de Aprendizagem Adaptativa	Realidade virtual	Realidade virtual
Objetos Inteligentes	Realidade aumentada (aR)	Análise de aprendizagem	Realidade aumentada (aR)	Impressão 3D	Internet das Coisas	<i>Badges</i> (emblemas digitais)	Inteligência artificial	Inteligência artificial
Web Pessoal	<i>Displays</i> Flexíveis	Ambientes de aprendizagem pessoal	Interface Natural do Usuário	Laboratórios Virtuais e Remotos	Tecnologia vestível	Tecnologia Vestível	Tecnologia Vestível	Internet das Coisas

Fonte: Relatórios Horizont K-12 (2019 - 2017) – Elaborado pelos autores

Legenda de implementação:

	a curto prazo		a médio prazo		a longo prazo
--	---------------	--	---------------	--	---------------

Na atualidade, entre as tecnologias emergentes mais relevantes se encontram os *Makerspaces*, Robótica, Tecnologias de análise, Realidade virtual, Inteligência artificial e Internet das Coisas (Freeman, *et al.*, 2017).

Para essa nova realidade, os espaços escolares precisam ser reinventados, pois métodos como aprendizagem baseada em projetos e em desafios clamam por estruturas escolares com abordagens mais contemporâneas, interdisciplinares e centradas no aluno (Johnson, *et al.*, 2015). De acordo com esses autores, os alunos transformaram-se de consumidores a criadores, produtores e editores de recursos educacionais mais ativos (Johnson, *et al.*, 2015).

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, política de reestruturação curricular para todo território brasileiro, contempla, dentre as 10 Competências Gerais da Educação Básica, o desenvolvimento de competências e habilidades para “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares” (Brasil, 2017, p. 9).

Portanto, o uso de tecnologias da informação e comunicação nas escolas, não pode depender, exclusivamente, da iniciativa individual do professor, como um diferencial de sua prática, mas sobretudo uma necessidade, um direito dos estudantes.

Com essa perspectiva, os programas de formação de professores também enfrentam o desafio de preparar esses profissionais com competências digitais e socioemocionais para atender a essas expectativas (Freeman, *et al.*, 2017). Deve ainda, levá-los a entenderem que a suas aprendizagens vão além dos cursos de formação, uma vez que, em sala de aula, ocorre “uma relação interpessoal em que, tanto professor quanto aluno agem como formadores e se submetem ao estado de formação” (Goulart, 2010, p. 27).

Segundo dados do TALIS 2018, aproximadamente 43% dos professores entrevistados se sentiram 'bem' ou 'muito bem' preparados para usar as Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC no ensino (OCDE, 2019). Um percentual de 56% dos professores indicou que esse tipo de conteúdo foi incluído na sua educação ou formação. Apenas 18% do grupo de professores apontou como alto o nível de necessidade de desenvolvimento profissional na referida área.

O Plano Nacional de Educação (PNE), vigência 2014-2024, apresenta em atendimento às demandas levantadas, formação de professores da Educação Básica, em nível de pós-graduação e formação continuada a todos os profissionais da educação básica em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (Brasil, 2014). De acordo os resultados consolidados pela Campanha Nacional pelo Direito à Educação (2025), a porcentagem nacional de docentes da educação básica pós-graduados e de formação continuada alcançou 48% e 42,7%, respectivamente. No Estado do Tocantins, a pós-graduação chegou a 39% e formação continuada a 37%, ambos abaixo da média nacional.

Considerando que para a incorporação de tecnologias na escola, necessita de infraestrutura tecnológica, o PNE estabelece na Estratégia 7.20 - Prover equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas públicas da educação básica, criando, inclusive, mecanismos para implementação das condições necessárias para a universalização das bibliotecas nas instituições educacionais, com acesso a redes digitais de computadores, inclusive a internet.

De acordo com o relatório de acompanhamento da Campanha (2025) apenas 67,7% dos recursos tecnológicos para uso pedagógico estavam presentes nas escolas públicas brasileiras. De acordo a análise apresentada, a universalização até o fim da vigência do PNE 2014-2024 é improvável de acontecer.

Em relação à internet, a campanha destaca que 80% das escolas estão com acesso à internet (banda larga).

A ausência das tecnologias emergentes nas escolas impacta diretamente na promoção de inovação pedagógica, pois essa falta de infraestrutura tecnológica adequada compromete o trabalho do professor na realização de práticas interdisciplinares com o apoio desses ambientes interativos e construtivistas.

Portanto, a análise mostrou que para o cumprimento das metas planejadas é necessário de mais esforço conjunto entre o Governo Federal e governos estaduais e municipais. É imperioso que o mencionado plano estabeleça as "[...] condições indispensáveis para oferecer uma educação com o mesmo e elevado padrão de qualidade a toda a população brasileira" (Saviani, 2010a, p. 776).

### **A interdisciplinaridade nas tecnologias emergentes**

Nos tempos atuais, o espaço de aprendizagem dos estudantes tem se tornado comum acontecer em comunidades virtuais, de forma interdisciplinar e apoiados por tecnologias digitais, uma vez que essas ferramentas possibilitam a comunicação e colaboração virtuais (Johnson, *et al.*, 2010).

Observa-se, que as Tecnologias emergentes com fortes tendências para a utilização na educação básica, listadas no Quadro 01, trazem ferramentas que viabilizam o trabalho interdisciplinar, desde as que apresentam possibilidades de implementação a curto prazo, como os ambientes colaborativos, até às de longo prazo, como é o caso dos Laboratórios Remotos e Virtuais. O uso dessas ferramentas integradas a uma proposta interdisciplinar, viabiliza ao aluno acesso ao conhecimento holístico, a uma “educação problematizadora, que rompe com os esquemas verticais característicos da educação bancária” (Freire, 2018, p. 95)

A proposta da abordagem colaborativa é colocar o aluno no centro da aprendizagem, promover trabalhos em grupos e desenvolver soluções para os problemas do mundo real (Johnson; Becker; Estrada e Freeman, 2015). Esse consiste em um dos desafios da educação que é lidar “com realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários” (Morin, 2000, p. 13).

Com essa perspectiva, deve-se buscar construir novos modelos de espaços de conhecimentos, que sejam emergentes, abertos, contínuos e não lineares (Lévy, 1999). O filósofo e sociólogo francês Pierre Lévy, já vislumbrava essa expansão do espaço físico da sala de aula para o virtual, potencializando o uso das tecnologias para a inovação no processo de ensino e aprendizagem.

Para Kenski, (2012, p. 44), “a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino”, porque com essa ferramenta reconfigura o tempo e o espaço pedagógico, permitindo que a aprendizagem do aluno ocorra dentro e fora de sala aula, com acesso a um ensino personalizado e uma variedade de recursos digitais disponíveis.

A UNESCO (2022), ao propor um novo pacto social para a educação, diante dos desafios enfrentados em pleno século XXI, destaca que as tecnologias digitais, com seu potencial inovador, compreendem as áreas fundamentais de transformação disruptiva que impactam a educação. Aponta que “a pedagogia deve ser organizada com base nos princípios de cooperação, colaboração e solidariedade” (UNESCO, 2022, Executive Summary, p. xiv). E que “a colaboração e o trabalho em equipe devem caracterizar o trabalho dos professores” (UNESCO, 2022, p. 88).

Mais importante do que as tecnologias é a capacidade que o professor adquire para se apropriar dessas ferramentas adequando-as ao processo de ensino e de aprendizagem. Esse mundo complexo e globalizado traz muitos desafios para docentes e discentes, diante da necessidade de desenvolver novas competências, tanto para o ensinar quanto para o aprender, tanto cognitivas quanto socioemocionais, pois nesse novo cenário criou-se “uma nova cultura e um novo modelo de sociedade” (Kenski, 2012).

O Quadro 1 apresenta, em uma linha temporal de 2009 a 2017, as tendências em tecnologias emergentes para a Educação Básica, extraído do NMC Horizon - K-12, embora esses relatórios não tem como foco principal a interdisciplinaridade, os autores destacam que essas ferramentas tecnológicas criam oportunidades de ensino interdisciplinares (Johnson, *et al.*, 2015). Os ambientes colaborativos foram as primeiras tecnologias emergentes apresentadas no relatório, em 2009, e até hoje tem seu potencial reconhecido como uma ferramenta importante para a educação do século XXI. A UNESCO (2022, p. 33), defende que “recursos sofisticados de colaboração e de aprendizagem têm produzido oportunidades e possibilidades



educacionais vastas e empolgantes”.

Portanto, a tecnologia tem apresenta um potencial interdisciplinar, traz maior dinamismo e diversidade no desenvolvimento de atividades educacionais, o que possibilita ao aluno expandir e extrapolar suas interações para além dos limites do ambiente escolar. Em sentido análogo, a abordagem interdisciplinar também oferece ao estudante a oportunidade de ampliar seus conhecimentos, ao vivenciar a integração e colaboração entre as diversas disciplinas do currículo escolar. Essa concepção, caracteriza-se pela reciprocidade e enriquecimento mútuo (Fazenda, 2011).

A interdisciplinaridade é entendida aqui como “abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração, de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento” (Brasil, 2013, p. 28). Logo, esta pode ser compreendida como “um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências - ou melhor, de áreas do conhecimento” (Japiassú, 1976, p.23).

Para uma melhor compreensão das Tecnologias Emergentes e como podem ser utilizadas no contexto da Educação Básica, sob o enfoque da interdisciplinaridade, o Quadro 2, apresenta uma breve descrição de cada uma delas, bem como exemplos de atividades práticas que poderão ser realizadas no ambiente educacional.

Quadro 2 – Descrição das Tecnologias Emergentes

Und	Tecnologia	Breve descrição	Sugestão de uso pedagógico em atividades práticas e interdisciplinares
01	Ambientes Colaborativos	Espaços virtuais de trabalho nos quais estudantes e professores podem se comunicar, compartilhar informações e colaborar	Permite a realização de trabalhos em equipe em espaços físicos diferentes, criação de espaços de sala de aula <i>online</i> e personalizados, criação de narrativas digitais.
02	Ferramentas de Comunicação <i>Online</i>	São recursos ou aplicativos disponíveis na internet que possibilitam a interação e a troca de informações entre usuários, de maneira síncrona e assíncrona.	Permite estabelecer conexões e disseminar informações entre estudantes, professores e especialistas, em locais próximos e/ou distantes.
03	Computação em nuvem	Serviços de computação que envolvem a disponibilização de recursos, como servidores, armazenamento, redes, bancos de dados e software, pela internet.	Permite aplicações colaborativas, compartilhamento de mídias e materiais, armazenamento de dados, criação de portfólios de alunos e narrativas digitais.
04	Dispositivos móveis e aplicativos	Dispositivos eletrônicos multimídia com ferramentas, aplicativos de produtividade, funcionalidades para comunicação, jogos e simulações móveis.	Permite o uso de jogos e simulações, auxiliar à pesquisa, realizar trabalho de campo, acessar códigos QR ou outras etiquetas inteligentes.
05	Computação com tablets	Dispositivos móveis multimídia, tela sensível ao toque, com ferramentas de comunicação, compartilhamento e visualizadores de conteúdo, vídeos, imagens e apresentações.	Permite a produção e criação de conteúdos, aplicações colaborativas e compartilhamentos de mídias e materiais.
06	Aprendizagem Móvel	Utilização de dispositivos móveis, conectados à internet de qualquer lugar, no ensino e aprendizagem.	Permite a realização de atividades de colaboração, comunicação e interatividade, acesso à uma grande quantidade de informações em tempo real.
07	BYOD (Traga Seu dispositivo)	Prática de uso dos dispositivos móveis pessoais do usuário no ambiente de aprendizagem ou de trabalho.	Permite a realização de atividades com aprendizagem centrada no estudante, de colaboração, comunicação e interatividade.
08	Makerspaces - espaço de fabricação	Método para envolver os alunos em resolução de problemas criativos, usando design, construção e interação “mão na massa”	Permite a realização de atividades de colaboração, de aprendizagem baseada em projetos e em problemas
09	Aprendizagem <i>online</i>	Atividades educacionais que ocorrem por meio da Internet, em qualquer lugar e momento	Permite a utilização do ensino híbrido, de simulações, a realização de atividades com aprendizagem baseada em

			projetos, personalizada, colaborativa e interativa
10	Robótica	Dispositivos programáveis que envolvem o design, construção, operação e aplicação de robôs	Permite a realização de atividades com foco na aprendizagem baseada em problemas e em colaboração
11	Aprendizagem baseada em jogos	Uso de jogos ou mecânicas de jogos em atividades educacionais.	Permite a realização de simulações, de atividades de colaboração, de resolução de problemas e de jogos orientados
12	Análise de Aprendizagem	Coleta e avaliação de dados (Big data) educacionais, para adaptar instruções e pedagogias às necessidades individuais do aluno, em tempo real	Permite a realização de atividades com foco na aprendizagem analítica, aprendizagem criativa e personalizada, elaboração de relatórios analíticos
13	Jogos e Gamificação	É a integração de jogos e de elementos, mecânicas e estruturas de jogos em ambientes de aprendizagem	Permite a realização de atividades com foco na aprendizagem autêntica, com engajamento, produtividade e criatividade
14	Impressão 3D	Uso de tecnologias que constroem objetos físicos a partir de três dimensões (3D) que podem não estar disponíveis para as escolas.	Permite a construção de conceitos de forma tangível, a realização de atividades com abordagem pedagógica aprendizagem autêntica, pensamento criativo e resolução de problemas.
15	Tecnologias de análise	Tecnologias analíticas para a conversão de dados educacionais em informações significativas	Permite a realização de uma aprendizagem personalizada, de relatórios do progresso do aluno, planejamento personalizado
16	Conteúdos abertos	Conteúdos educacionais disponibilizados publicamente sob licenças que permitem o uso, modificação e compartilhamento (textos, vídeos, imagens e outros recursos de ensino)	Permite a realização de aulas com recursos educacionais, aprendizagem colaborativa, exploração de bancos de imagens e vídeos.
17	Ambientes de aprendizagem pessoais	É uma abordagem ou processo individualizado que utiliza sistemas ou plataformas para o aluno organizar, gerenciar, acessar e compartilhar seus conteúdos e recursos	Permite a realização de atividades com aprendizagem autodirigida, autonomia, personalizada, armazenamento e compartilhamento de conteúdos
18	Tecnologias de Aprendizagem Adaptativa	É uma abordagem guiada por dados e se refere a softwares e plataformas <i>online</i> que se ajustam às necessidades individuais dos alunos enquanto eles aprendem.	Permite personalizar experiências de aprendizagem, criar conteúdo curricular adaptado ao progresso de cada aluno em tempo real, realizar atividades customizadas, avaliação do desenho curricular
19	Realidade virtual	Ambiente virtual gerados por dispositivos computacionais que simulam a presença física de pessoas e/ou objetos e	Permite a realização de aprendizagem autêntica, o uso de ambiente realístico (Plataformas e laboratórios virtuais), de

		experiências sensoriais realistas.	atividades com foco no pensamento analítico e resolução de problemas
20	Objetos Inteligentes	São itens físicos como dispositivos, produtos ou objetos que incorporam tecnologia para coletar, processar e transmitir dados, equipados com sensores, computadores e conectividade	Permite a realização de projeto colaborativo, uso de códigos QR ou outras etiquetas inteligentes, de aprendizagem acessível com uso de códigos QR
21	Realidade aumentada (aR)	Sobreposição de elementos virtuais sobre o mundo real, ou seja, combinam o mundo real com informações virtuais, geralmente visualizados por meio de dispositivos tecnológicos, percebidas por meio dos sentidos	Permite o uso da abordagem aprendizagem baseada na descoberta e aprendizagem profunda, a realização de atividades de colaboração e de criação
22	Internet das Coisas	São objetos físicos, dispositivos ou outros elementos dotados de poder computacional, ou seja, com processadores ou sensores embutidos capazes de transmitir informações por redes	Permite a aprendizagem acessível, a realização de atividades para o desenvolvimento da criatividade e de colaboração, a elaboração de relatório do comportamento e interação do aluno no ambiente escolar, personalização da educação.
23	<i>Badges</i> (emblemas digitais)	São representações gráficas de conquistas, habilidades ou certificações da aprendizagem em que avaliam as habilidades aprendidas com base em resultados, ao invés de tempo de aula.	Permite a realização de atividades com foco na aprendizagem baseada em desafios, de avaliação, validação e certificação das competências de alunos e professores, de ensino personalizado, formação de professor personalizada
24	Inteligência Artificial	É um campo da Ciência da Computação que desenvolve máquinas inteligentes capazes de reproduzir ações humanas na realização de tarefas e tomada de decisão	Permite o desenvolvimento da aprendizagem <i>online</i> , personalizar experiências de aprendizado, identificar lacunas no conhecimento de estudantes e realizar simulações
25	Web Pessoal	São tecnologias utilizadas para reorganizar, configurar e gerenciar conteúdo <i>online</i> , construído de acordo com as necessidades e interesses pessoais	Permite o uso da aprendizagem adaptativa, aprendizagem autodirigida, a personalização, o armazenamento e o compartilhamento de conteúdos
26	<i>Display</i> Flexível	São tipos de telas muito finas para visualizar informações, que podem ser curvadas, dobradas ou flexionadas.	Permite a aprendizagem adaptativa e acessibilidade
27	Interfaces naturais de usuário	É a interação do usuário com seus dispositivos móveis, por meios de movimentos e gestos e linguagem naturais	Permite a acessibilidade, a colaboração, o compartilhamento, interações em grupo e aprimoramento de apresentações
28	Laboratórios Virtuais e Remotos	Laboratórios Virtuais - São ambientes interativos <i>online</i> que permitem aos alunos pratiquem experimentos	Permite a realização da educação autêntica, de simulações, o uso de ambientes de aprendizagem flexíveis e

		com equipamentos simulados. Laboratórios remotos - permitem aos usuários realizar experimentos e participarem em atividades por meio da Internet usando equipamentos controlados remotamente, porém reais.	interativos, a colaboração, O compartilhamento, a criação de relatórios de resultados da aprendizagem do aluno
--	--	--	--

Fonte: Relatórios Horizont K-12 (2009 - 2017) – Elaborado pelos autores

Desta forma, é possível perceber que as vinte e oito (28) tecnologias emergentes listadas no Quadro 2, se apresentam como possibilidades para um ensino mais abrangente, ativo, colaborativo e interdisciplinar, pois permitem aos alunos a criação de suas próprias pesquisas, exploração e compartilhamento de conhecimentos, construção de respostas para perguntas e projeção de soluções criativas para problemas.

Vale esclarecer que as sugestões apresentadas neste quadro não possui detalhamento metodológico, uma vez que este não é o foco central do estudo, e sim, consolidar os recursos explorados nos relatórios do Horizonte K-12 e sua possibilidade de aplicabilidade interdisciplinar.

### 3.2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam perspectivas e tendências no uso das tecnologias emergentes e o impacto nas escolas de Educação Básica no mundo, em uma linha temporal, de 2009 a 2017.

O estudo mostrou que a educação não pode ignorar as mudanças pelas quais a sociedade passa em todas as áreas do conhecimento, em que as tecnologias se tornaram parte do cotidiano das pessoas, seja na comunicação, interação, trabalho, entretenimento e também na relação de poder e na potencialização da indústria cultural. Essas ferramentas permitem a criação e uso de novas estratégias de ensino, com aprendizagens colaborativas e interdisciplinares. Apesar do seu potencial inovador, o uso de tecnologias na educação nem sempre ocorre com planejamento e intencionalidade pedagógica.

Dessa forma, a análise das tecnologias despertou para a importância da formação de professores para adaptar-se ao novo perfil de aluno, ao uso de tecnologias emergentes e às novas abordagens de ensino, principalmente as ativas, colaborativas e a interdisciplinares, muito debatidas e pouco materializadas. Isso implica que, a formação “deve ser contínua, acompanhando as rápidas mudanças tecnológicas e possibilitando que os professores se mantenham atualizados e capazes de inovar em suas práticas pedagógicas” (Kenski, 2012, p. 45), uma vez que esses profissionais enfrentam desafios significativos.

Conclui-se, portanto, que é possível a utilização das tecnologias emergentes no desenvolvimento de atividades interdisciplinares uma vez que esses recursos possibilitam integrar as várias ciências, a colaboração entre disciplinas diversas, o engajamento de educadores, num trabalho conjunto, e dessa forma, conecta teoria e prática propiciando uma aprendizagem dinâmica e significativa.

A UNESCO (2022, p. 150) orienta que “as arquiteturas escolares, espaços, horários, calendários e agrupamentos de estudantes” devem ser redesenhados’ para atender esse novo cenário educacional permeado pelas tecnologias digitais. No entanto, os dados educacionais mostram a letargia do Estado no cumprimento a essas diretrizes e ao atendimento da própria legislação estadual e, conseqüentemente, o não atingimento dos resultados do PNE.

Esse organismo defende que os governos e Estados devem ser responsabilizados pelo não cumprimento dos direitos à educação, em cada etapa de ensino, ou seja, têm três obrigações em relação a esses direitos: cumprir, respeitar e proteger.

Assim, faz-se necessário engajamento colaborativo de gestores, professores e formuladores de políticas públicas para superar as dificuldades de longa data enfrentadas na integração das tecnologias emergentes na educação e acelerar sua adoção na perspectiva da

interdisciplinaridade, considerando que de acordo com os dados há um distanciamento entre o tempo de surgimento da tecnologia e sua aplicação na educação.

## REFERÊNCIAS

ADAMS BECKER, S., FREEMAN, A., HALL, C., CUMMINS, M., and YUHNKE, B. (2016). **Reporte Horizonte del NMC/CoSN: Edición 2016 K-12 Del Pre-Escolar al Grado 12**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: 2016hrk12ES.pdf (educeuse.edu). Acessado em: 15 dezembro 2023.

ALMEIDA, E.; VALENTE, J. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais**. Currículo sem Fronteiras, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012.

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico] / Ítalo D'Artagnan Almeida. – Recife: Ed. UFPE, 2021. (Coleção Geografia). Disponível em: Geo - Livro - Met Trab Cient.indb. Acessado em: 15 dezembro 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acessado em: 09 julho 2023.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [index.php \(mec.gov.br\)](http://index.php(mec.gov.br)). Acessado em: 23 janeiro 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**– Versão Final. Brasília: MEC, SEB, 2017.

BRASIL. Institui a Política Nacional de Educação. LEI Nº 14.533, DE 11 DE JANEIRO DE 2023 - Digital. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2023-2026/2023/lei/114533.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/lei/114533.htm) . Acessado em: 09 maio 2025.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO. Relatório de Acompanhamento das Metas do Plano Nacional de Educação (PNE). São Paulo: Campanha Nacional pelo Direito à Educação, 2025. Disponível em: [https://media.campanha.org.br/acervo/documentos/Balano\\_PNE\\_2025\\_ok.pdf](https://media.campanha.org.br/acervo/documentos/Balano_PNE_2025_ok.pdf). Acessado em: 30 outubro 2025.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. 6ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FREEMAN, A., ADAMS BECKER, S., CUMMINS, M., DAVIS, A., e HALL GIESINGER, C. (2017). **NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: 2017hrk12EN.pdf (educeuse.edu). Acessado em: 15 dezembro 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 65ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.

GABRIEL, Martha. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.

GONÇALVES, M. O.; SILVA, V. **Sala de aula compartilhada na Licenciatura em Matemática: Relato de prática. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico] / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Acessado em: 15 outubro 2024.

GOULART, I. do C. V. **Entre o ensinar e o aprender: reflexões sobre as práticas de leitura e a atuação docente no processo de alfabetização**. Cadernos da Pedagogia, São Carlos, v. 4, n. 8, p. 23-35, jul-dez. 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.

JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V., e FREEMAN, A. (2015). **NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2015**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: 2015hrk12PT.pdf (educase.edu). Acessado em: 15 dezembro 2023.

JOHNSON, L., LEVINE, A., SMITH, R., e SMYTHE, T. (2009). **The 2009 Horizon Report: K-12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: 2009hrk12.pdf (educase.edu). Acessado em: 15 dezembro 2023.

JOHNSON, L., SMITH, R., LEVINE, A., e HAYWOOD, K., (2010). **2010 Horizon Report: K-12 Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: 2010hrk12.pdf (educase.edu). Acessado em: 15 dezembro 2023.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologia e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LEMOS, André. **Cidade-ciborgue: a cidade na cibercultura**. Galáxia, v. 4, n. 8, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**, Rio de Janeiro: Editora 34, p. 54; p. 7-8, 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MASETTO, M. T. **O professor na hora da verdade: a prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, 2010.

MARCELO, C. **Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento**. Revista Complutense de Educación, Madrid, v. 12, n. 2, p. 531-593, 2001.

MENDES, E. T. B.; FARIAS, I. M. S.; NÓBREGA-TERRIEN, S. M. **Trabalhando com materiais diversos e exercitando o domínio da leitura: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental**. In: NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; FARIAS, I. M. S.; NUNES, J. B.



C. Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto. v. 3. Fortaleza: EdUECE, 2011. p. 25-42.

Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Tradução Ponta MORAN, José Grossa: UEPG/PROEX, 2015. Disponível em: [mudando\\_moran.pdf](#). Acessado em: 01 outubro 2024.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília; UNESCO, 2000.

OECD. **TALIS 2018 Results (Volume I): teachers and school leaders as lifelong learners, TALIS**. Paris: OECD Publishing, 2019. Disponível em: [talis2018\\_results\\_volume\\_I\\_teachers\\_and\\_schools\\_leaders\\_as\\_lifelong\\_learners.pdf](#) (inep.gov.br). Acessado em: 15 dezembro 2023.

OECD (2025), **Trends Shaping Education 2025**, OECD Publishing, Paris, Disponível em: <https://doi.org/10.1787/ee6587fd-en>. Acessado em: 5 set. 2025.

ROTOLO, D.; HICKS, D.; MARTIN, B. R. **What is an emerging technology? Research Policy**, v. 44, n. 10, p. 1.827-1.843, 2015.

SAVIANI, D. **Organização da educação nacional: sistema e conselho nacional de educação, plano e fórum nacional de educação**. Educação e Sociedade, v. 31, n. 112, p. 769-787, set. 2010a.

VELETSIANOS, G. **A definition of emerging technologies for education**. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education*. Athabasca University Press, 2010. Disponível em [https://www.aupress.ca/app/uploads/120177\\_99Z\\_Veletsianos\\_2010-Emerging\\_Technologies\\_in\\_Distance\\_Education.pdf](https://www.aupress.ca/app/uploads/120177_99Z_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf). Acesso em: 15 janeiro 2024

VILAÇA, M. L. C. **Educação, Tecnologia e Cibercultura: entre impactos, possibilidades e desafios**. IN: Revista UNIABEU Belford Roxo, Vol. 7, n. 16, maio/ago, p. 60-75, 2014.

VILAÇA, M. L. C. **Cultura digital, letramento digital e formação de professores de línguas estrangeiras**. IN: *Cultura digital, educação e formação de professores*. / Márcio Luiz Corrêa Vilaça ; Lilia Aparecida Costa Gonçalves (Organizadores) — São Paulo: Pontocom, 2022.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos : um novo contrato social para a educação**. – Brasília : Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, UNESCO; Boadilla del Monte : Fundación SM, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acessado em: 5 set. 2025.

UNESCO. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**. Paris: 2014. Disponível em: [unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770/PDF/227770por.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770/PDF/227770por.pdf.multi). Acessado em: 20 dezembro 2023.

### 3.3 Mapeamento da interdisciplinaridade nos documentos curriculares das Unidades da Federação da Região Norte do Brasil, examinando como essa abordagem é articulada na etapa do Ensino Médio

#### Mapping interdisciplinarity in the curriculum documents of the Federative Units in Brazil's Northern Region, examining how this approach is articulated at the upper secondary (high school) education level

Telma Reijane Pinheiro da Costa<sup>4</sup>

Prof. Dr. Gentil Veloso Barbosa<sup>5</sup>

Prof. Dr. David Nadler Prata<sup>6</sup>

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suzana Gilioli<sup>7</sup>

**Resumo:** No Brasil, as demandas por um ensino mais integrado e contextualizado presente nos marcos regulatórios da política nacional curricular e autores como Ivani Fazenda, Japiassú e Paulo Freire instigam ao estudo mais aprofundado sobre a interdisciplinaridade. Dessa forma, assume-se como objetivo neste artigo situar a interdisciplinaridade nos documentos orientadores da política curricular nacional e das Unidades da Federação da Região Norte, procurando elucidar como essa abordagem foi contemplada nos referenciais curriculares do Ensino Médio. Utilizou-se como método um estudo exploratório, de natureza qualitativa e como procedimentos a pesquisa bibliográfica e documental. Mediante o estudo foi possível evidenciar a diversidade de entendimento de como essa abordagem de ensino e os eixos pedagógicos foram planejados nos documentos curriculares dos Estados, à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de modo que todos os estados os contemplaram como princípio e como prática, na parte de operacionalização do documento curricular, embora apenas um estado apresentou orientações para a implementação de um dos eixos, a interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Ensino Médio. BNCC. Referenciais Curriculares. Interdisciplinaridade.

**Abstract:** In Brazil, the demands for a more integrated and contextualized education, present in the regulatory frameworks of the national curricular policy and in the works of authors such as Ivani Fazenda, Japiassu, and Paulo Freire, encourage a deeper study of interdisciplinarity. Thus, the aim of this article is to situate interdisciplinarity within the guiding documents of the national curricular policy and the Federative Units of the Northern Region, seeking to elucidate how this approach has been addressed in the curricular frameworks of Upper Secondary Education. An exploratory, qualitative study was adopted as the methodological approach, using bibliographic and documentary research as procedures. Through the study, it was possible to highlight the diversity of understandings regarding how this teaching approach and the pedagogical axes were planned in the states' curriculum documents, in light of the National Common Curricular Base (BNCC). It was found that all states incorporated them both as a principle and as practice, within the operationalization of the curriculum document, although only one state presented guidelines for the implementation of one of the axes, interdisciplinarity..

**Keywords:** High School. BNCC (National Common Curricular Base). Regulatory Frameworks. Interdisciplinarity.

<sup>4</sup> Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1344286262199982>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3368-1282>. Contato: [telmarpc@uft.edu.br](mailto:telmarpc@uft.edu.br)

<sup>5</sup> Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4195102897973575>. (link para o Orcid). Contato: [gentil@mail.uft.edu.br](mailto:gentil@mail.uft.edu.br)

<sup>6</sup> Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7533983313189933>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1414-4000>. Contato: [ddnprata@gmail.com](mailto:ddnprata@gmail.com)

<sup>7</sup> Universidade Federal do Estado do Tocantins – UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0463372631179918>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3173-2998>. Contato: [suzanagilioli@uft.edu.br](mailto:suzanagilioli@uft.edu.br)

### 3.3.1 INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade tem sido tema de importantes debates por estudiosos da educação em uma busca para entender as nuances dessa abordagem de ensino e de como ela pode ser operacionalizada na prática do professor em sala de aula.

Portanto, compreender o que é interdisciplinaridade tem sido desafiador, especialmente diante de seu conceito polissêmico, pois essa abordagem pode ser concebida como uma integração real entre as disciplinas (Japiassú, 1996), uma questão de atitude (Fazenda, 2011), um processo metodológico (Freire, 2001) ou uma abordagem teórico-metodológica (Brasil, 2013).

Essa abordagem pedagógica tem garantido presença constante na legislação educacional brasileira, desde a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96 à BNCC (2018), em que os sistemas de ensino tiveram que “decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares” (Brasil, 2018, p.17). Conforme as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, a contextualização e a interdisciplinaridade devem “assegurar a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, propiciando a interlocução dos saberes para a solução de problemas complexos” (Brasil, 2018, p.10).

A elaboração do documento normativo para a reformulação dos currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares, dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em todo país, está prevista na Constituição Federal (1988) e, em seguida, no artigo 26 na LDB, que estabelece que os currículos do Ensino Fundamental e Médio “devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (Brasil, 1996, art. 26).

A década de 1990 foi considerada um marco para a Educação, não somente em consequência na universalização do Ensino Fundamental, mas também pela significativa expansão do Ensino Médio. A partir dessa década, as políticas públicas tiveram maior foco sobre o Ensino Médio, conforme mostra o Quadro 1:

Quadro 1 - Reformulações do Ensino no Brasil - Ensino Médio

Documentos	Ano	Ementa/objetivo.
Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – Lei nº 9.394)	1996	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
PCN+ (Ensino Médio)	2002	Difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias.

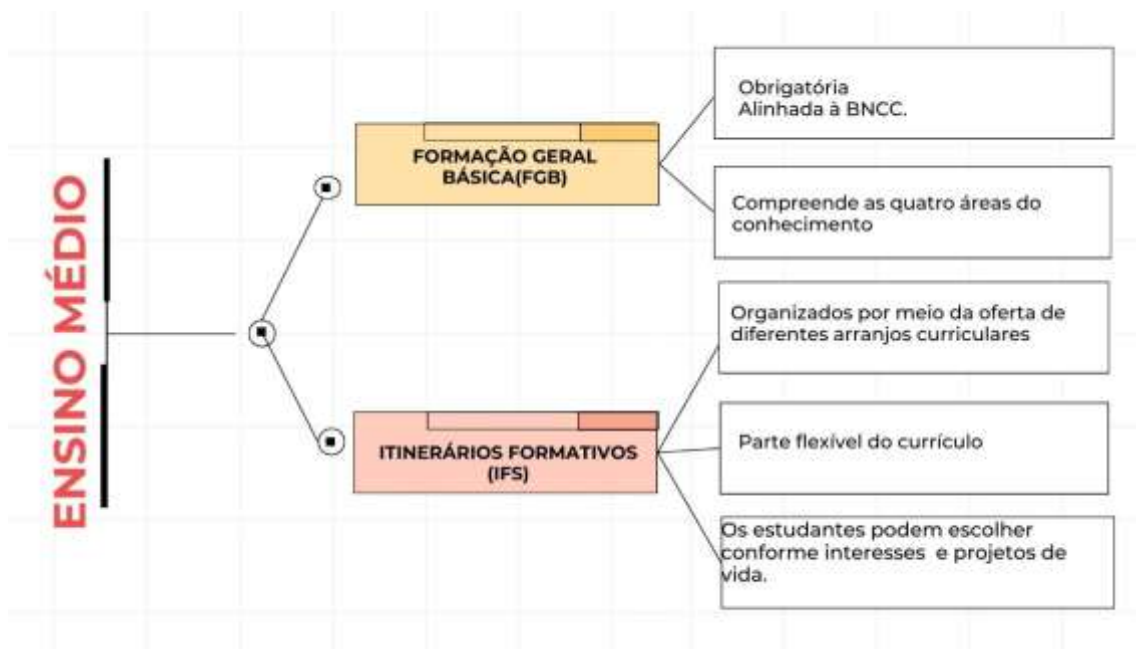
Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006	2006	Dá nova redação aos arts. 7º, 23, 30, 206, 208, 211 e 212 da Constituição Federal e ao art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Expansão do financiamento da educação, criando o FUNDEB em substituição ao antigo FUNDEF que atendia apenas o Ensino Fundamental.
Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009	2009	Instituição do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) - apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas do Ensino Médio não profissional
Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009	2009	Prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos e ampliar a abrangência dos programas suplementares para todas as etapas da educação básica.
Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010	2010	Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNs) - Orientar o planejamento curricular escolas e das dos sistemas de ensino.
Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012	2012	Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Orientar as políticas públicas educacionais na elaboração, planejamento, implementação e avaliação das propostas curriculares do Ensino Médio.
Portaria Nº 1.140, de 22 de novembro de 2013	2013	Instituir o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM) - Valorização da formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuam no Ensino Médio público
Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017	2017	Instituir e orientar a implantação da Base Nacional Comum Curricular.
Homologação da Base Nacional Comum Curricular em 14 de dezembro de 2018	2018	Garantir as aprendizagens previstas para toda a Educação Básica.

Fonte: Fonte Ministério da Educação (MEC)- Elaborado pelos autores

Dada a importância desses documentos curriculares para as unidades escolares porquanto eles orientam professores e gestores na organização, planejamento e execução do trabalho pedagógico, é de interesse deste estudo a análise dos referenciais curriculares dos estados da Região Norte. A escolha desse recorte, foi motivada em razão de o Tocantins, *lócus* desta pesquisa, pertencer ao mesmo contexto geográfico e sociocultural dos demais estados da região, da existência de políticas públicas educacionais regionalizadas, por compartilhar os mesmos desafios estruturais e ter em sua composição povos e comunidades tradicionais (indígenas, ribeirinhas e quilombolas) que necessitam de uma educação que respeite suas identidades culturais.

Portanto, o currículo do Ensino Médio vem passando por importantes atualizações desde a implementação da BNCC e da Reforma do Ensino Médio estabelecida pela Lei nº 13.415/2017:

Figura 1 - Estrutura do Ensino Médio



Fonte: BNCC (2018) – Elaborado pelos autores

De acordo com as orientações prescritas na BNCC, o currículo deve ser constituído por duas partes, uma parte comum a todos os alunos e uma diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. As aprendizagens essenciais para esta etapa de ensino estão organizadas por áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes e Educação Física; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Física e Química; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: História, Geografia, Sociologia e Filosofia.

Como parte constitutiva da pesquisa de doutoramento, busca-se neste estudo analisar os referenciais curriculares dos estados da Região Norte para compreender como esses documentos oficiais orientadores da política curricular estadual têm se apropriado das diretrizes estabelecidas na BNCC e dos princípios e fundamentos definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, especialmente, no que diz respeito à interdisciplinaridade e os eixos temáticos Metodologias Ativas, Formação continuada de Professores e Tecnologias da Informação e Comunicação, por possibilitarem que essa abordagem de ensino deixe de ser apenas um princípio pedagógico e se concretize na prática do professor em sala de aula.

Para guiar o estudo, foi traçado o seguinte problema de pesquisa: como os estados da Região Norte se posicionam e se reformularam diante do alinhamento à Base Nacional Comum

Curricular? Quais estados enfatizaram os eixos apenas como princípio e quais detalharam estratégias de implementação?

Para tanto, pauta-se nos estudos de teóricos como Fazenda (2008), Japiassu (1996), Freire (2001) e nos documentos orientadores da política educacional brasileira.

### 3.3.2 METODOLOGIA

A estratégia metodológica definida para a pesquisa é de caráter exploratório, documental e bibliográfico, com uma abordagem quantitativa, “as quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas” (GRÁCIO; GARRUTTI, 2005, p. 119), mas também qualitativa pois “aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (Minayo, 2002, p. 22).

Para a organização e a análise de dados, foi utilizada a técnica análise de conteúdo de Bardin (2016), desenvolvendo as seguintes fases: “a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (Bardin, 2016, p. 63).

Na fase da pré-análise, foi definido a escolha dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins, pertencentes à Região Norte do Brasil, o que consistiu basicamente em verificar o alinhamento dos referenciais curriculares do Ensino Médio dos estados à BNCC e Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Para tanto, a coleta de dados foi realizada em sites institucionais dos Estados da Região Norte e no site do Observatório da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio em busca de resoluções, normativas e referenciais curriculares oficiais dos estados. Os documentos selecionados para análise estão dispostos no Quadro 2:

Quadro 2 – Documentos Curriculares e normativas de aprovação

UF	DOCUMENTO CURRICULAR DAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO	ATOS NORMATIVOS
Acre (AC)	Currículo de Referência Único do Estado do Acre para o Novo Ensino Médio	Resolução nº 336/2021 - CEE/AC
Amapá (AP)	Referencial Curricular Amapaense do Ensino Médio	Resolução nº 020/2021 - CEE/AP
Amazonas (AM)	Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio	Resolução Ad Referendum nº 085/2021 - CEE/AM
Pará (PA)	Documento Curricular do Estado do Pará - Etapa Ensino Médio	Resolução nº 148/2021 - CEE/PA

Rondônia (RO)	Referencial Curricular para o Ensino Médio de Rondônia	Resolução nº 1.321/2022 - CEE/RO
Roraima (RR)	Documento Curricular de Roraima para etapa Ensino Médio	Parecer nº 39/2021 - CEE/RR
Tocantins (TO)	Documento Curricular para o Território do Tocantins - Etapa Ensino Médio	Resolução nº 108/2022 - CEE/TO

Fonte: Sites dos Estados e site do Observatório: Movimento pela Base – Elaborado pelos autores

Nessa fase foram definidas as categorias de análise, as quais contribuíram com a sistematização e visualização dos aspectos essenciais previstos nas legislações educacionais:

- ✓ Categoria 1- Estrutura Geral do Ensino Médio – Requisitos obrigatórios;
- ✓ Categoria 2 – Interdisciplinaridade e os Eixos Temáticos: Tecnologias da Informação e Comunicação, Metodologias Ativas e Formação de Professor

Na fase da exploração do material, foi feito o mapeamento da abordagem interdisciplinar e dos eixos temáticos nos documentos curriculares.

Na fase de tratamento dos resultados, da inferência e da interpretação, foi feita a estatística de quantas vezes a interdisciplinaridade e os eixos temáticos foram contemplados nos documentos curriculares em estudo, confrontando-os com os princípios e fundamentos relacionados a esses temas previstos nos documentos curriculares.

No critério alinhamento à BNCC, foi verificado se os requisitos obrigatórios e as exigências apresentadas pela política curricular nacional foram contempladas a contento.

### 3.3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise dos referenciais curriculares foram definidos alguns critérios à luz da legislação educacional vigente, nos elementos exigidos pela BNCC e pelas diretrizes curriculares do Ensino Médio, visto que esses documentos apresentam determinações e orientações aos Sistemas de Ensino de todo o país o que não deve faltar em seus currículos.

Nesse sentido, foram priorizados aspectos a serem analisados nos documentos curriculares a partir do tema principal da pesquisa que é a interdisciplinaridade e outros três temas como as metodologias ativas, as quais favorecem projetos que integram diferentes áreas do conhecimento; as tecnologias da informação e comunicação, que funcionam como ferramentas de apoio para a implementação de novas formas de ensinar e aprender e a formação continuada, uma vez que os Estados precisam preparar o docente para utilizar estratégias inovadoras e lidar com as tecnologias na contemporaneidade, de forma crítica e reflexiva. No escopo deste estudo, não houve a pretensão de explorar teorias curriculares, haja visto não é esse o objetivo da investigação.

Nessa primeira categoria, o Quadro 3, mostra que os estados, no critério alinhamento à BNCC, conseguiram contemplar os requisitos obrigatórios e atender as exigências apresentadas pela política curricular nacional, portanto, não houve pontos divergentes na Formação Geral Básica entre os estados da Região Norte, uma vez que esta compõe a parte obrigatória estabelecida na reformulação do currículo da Educação Básica. No caso do Pará, a estrutura curricular contemplou a parte flexível do currículo com a nomenclatura Formação para o Mundo do Trabalho (FMT), onde são contempladas as itinerâncias.

Quadro 3 – Estrutura Geral do Ensino Médio - requisitos obrigatórios

Alinhamento à BNCC	Acre	Amapá	Amazonas	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins
Formação Geral Básica – FGB	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Organização por áreas do conhecimento	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Competências e habilidades	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Itinerários Formativos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Eixos Estruturantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Documentos curriculares dos estados da Região Norte - Elaborado pelos autores

Os referenciais curriculares dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins estão organizados em Formação Geral Básica – FGB, que é composta por um conjunto de competências e habilidades específicas das Áreas de Conhecimento, com carga-horária total de 1.800 horas. E ainda, pelos Itinerários Formativos – IF, com carga-horária total de 1.200 horas, que por ser a parte diversificada, cada estado apresentou uma organização própria respeitando as determinações legais.

No **Acre**, o Itinerário Formativo - IF é composto por componentes curriculares obrigatórios (Língua espanhola, projeto de vida, pós-médio, estudo orientado, as oficinas e as práticas experimentais) e por componentes curriculares obrigatórios de livre escolha (Eletivas e rotas de aprofundamento, dos quais os eixos estruturantes Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo fazem parte).

No **Amapá**, os IF organizam-se a partir de quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. São compostos por: Aprofundamento na área do conhecimento ou na formação técnica profissional, eletivas (unidades curriculares de livre escolha) e projeto de vida.

No **Amazonas**, os IF foram organizados em Unidades Curriculares Comuns – UCC (Projeto de Vida, Projetos Integradores, Unidades Curriculares Comuns - organizados em torno dos quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e



Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo), Unidades Curriculares de Aprofundamento nas áreas – UCAs (incorporem e integrem os quatro eixos estruturantes) e Unidades Curriculares Eletivas – UCEs (Articulem com as áreas de conhecimento, eixos estruturante e competências gerais da BNCC).

No **Pará**, a arquitetura curricular de ensino, foi dividida em duas nucleações formativas: Formação Geral Básica (FGB), e a Formação para o Mundo do Trabalho (FMT), onde oferta as itinerâncias e composta por unidades curriculares distintas (projetos integrados de áreas do conhecimento e a educação profissional e técnica; campos de saberes e práticas do ensino eletivos; e o projeto de vida como unidade curricular obrigatória no ensino médio), desenvolvidas pelos eixos estruturantes: investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo social.

Em **Rondônia**, os IF são compostos pelas Trilhas de Aprofundamento nas quatro Áreas do Conhecimento (associadas aos quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo); Trilhas de Aprofundamento em Educação Profissional e Tecnológica; Projeto de Vida; Eletivas (unidades curriculares de livre escolha, construídas pelos professores, a partir de sugestões dos próprios jovens); e Língua Espanhola. Os Itinerários Formativos devem ser organizados em um ou mais dos seguintes eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo).

Em **Roraima**, os IF são compostos por unidades curriculares eletivas e de aprofundamento que devem ser escolhidas por estudantes e escolas e por itinerários formativos integrados. Esses itinerários são organizados a partir de quatro eixos estruturantes: Investigação Científica, Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e, Empreendedorismo. É importante que os Itinerários Formativos incorporem e integrem todos eles.

No **Tocantins**, os IF são compostos por um conjunto de unidades curriculares: Trilhas de Aprofundamento simples (contempla uma Área de Conhecimento) e Integradas (contempla duas ou mais Áreas de Conhecimento) e ou de Formação Técnica Profissional, Eletiva (com recomendação que sejam construídas pelos professores a partir de sugestões dos próprios jovens) e Projeto de Vida. Esses itinerários devem articular com as áreas de conhecimento, com os eixos estruturante e com as competências gerais da BNCC.

### 3.3.3.1 Eixos Temáticos

Analisar a interdisciplinaridade, as metodologias ativas, as tecnologias da informação e a formação docente nos documentos curriculares dos estados é essencial, pois esses elementos

constituem o tripé para a transformação pedagógica e aplicabilidade dessa abordagem de ensino na sala de aula, tornando-se sustentação para prática interdisciplinar. Sem formação adequada, o professor tem dificuldade de operar uma atividade em sala de aula, sem metodologia, não desenvolve uma prática intencional e sem tecnologias, não amplia as possibilidades de aprendizagem e colaboração dos estudantes.

O Quadro 4, mostra que todos os eixos temáticos foram contemplados nos documentos curriculares dos estados.

**Quadro 4 - Eixos temáticos identificados nos Documentos Curriculares**

<b>Eixos Temáticos</b>	<b>Acre</b>	<b>Amapá</b>	<b>Amazonas</b>	<b>Pará</b>	<b>Rondônia</b>	<b>Roraima</b>	<b>Tocantins</b>
Interdisciplinar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Metodologias Ativas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tecnologias da Informação e Comunicação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Formação continuada de Professores	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Documentos curriculares dos estados da Região Norte - Elaborado pelos autores

Já o Quadro 5, apresenta a frequência de menções dos eixos temáticos nos documentos de forma sistematizada, o que possibilita visualizar o alinhamento à BNCC, e a ênfase que cada estado deu em relação a esses temas, evidenciando padrões de recorrências entre eles. Essa análise quantitativa contribui para uma melhor compreensão de forma mais rápida de quais temas recebem maior destaque e níveis de abordagem e aprofundamento dado por cada unidade da federação.

**Quadro 5 – Frequência de menções dos eixos temáticos**

<b>UF</b>	<b>Interdisciplinar/ interdisciplinaridade</b>	<b>Metodologias Ativas</b>	<b>Formação continuada de Professores/ Formação de Professores</b>	<b>Tecnologias da Informação e Comunicação/ Tecnologias Digitais/mídias</b>
Acre (AC)	62	20	19	159
Amapá (AP)	36	05	02	144
Amazonas (AM)	09	1	2	77
Pará (PA)	195	02	23	133
Rondônia (RO)	93	69	5	357
Roraima	23	02	19	157

(RR)				
Tocantins (TO)	81	14	28	242
Região Norte	499	103	98	1.269

Fonte: Documentos curriculares dos estados da Região Norte - Elaborado pelos autores

A partir desse quadro, é possível constatar que o estado do Pará (PA) foi o que mais mencionou o termo interdisciplinar e/ou interdisciplinaridade em seu documento curricular, com cento e noventa e cinco (195) ocorrências, descrevendo sobre sua operacionalização, até porque essa abordagem compõe os princípios curriculares norteadores da educação básica-paraense. O Amazonas foi a Unidade da Federação que menos contemplou as palavras interdisciplinaridade e/ou interdisciplinar no seu documento curricular, com apenas 09 menções. Os Estados defenderam a utilização da interdisciplinaridade por possibilitar um diálogo cooperativo entre áreas do conhecimento e a superação da disciplinaridade, portanto, do ensino fragmentado.

Em relação às metodologias ativas, Rondônia foi o estado que mais citou e aprofundou sobre a temática, indicando as metodologias ativas como um caminho metodológico e estratégico fundamental dentro dos princípios orientadores da educação rondoniense no contexto do referencial curricular. O Amazonas, o Pará e Roraima foram os que menos mencionaram esse tema, o que pode prejudicar a compreensão dos professores quanto a necessidade de apropriação dessas estratégias na implementação do currículo em sala de sala, levando uma maior responsabilidade para a proposta de formação continuada.

Ao confrontar os dados quantitativos, referentes à frequência de menções dos eixos temáticos, dispostos no Quadro 5, com os dados qualitativos encontrados nos textos sobre princípios e fundamentos dos documentos curriculares, evidencia o modo como cada eixo é abordado por cada estado, identificando os níveis de apropriação e alinhamentos à nova política curricular.

### Interdisciplinaridade

O documento curricular do **Acre** salienta que tanto a Formação Geral Básica quanto os Itinerários Formativos “constituem-se como importante elemento deste currículo, uma vez que foram constituídos de forma a privilegiar o trabalho interdisciplinar dentro de cada área, ao articular os saberes específicos dos componentes curriculares a partir de um ponto de vista global de determinado campo de saber” (Acre, 2021, p. 36). Destaca ainda, que essa abordagem possibilita aos estudantes um “diálogo amplo entre as diferentes áreas do conhecimento e seus conceitos, promovendo uma complementação de apoio ao aprendizado, integrando uma gama

de conhecimentos não fragmentados, com o objetivo de dar um sentido mais significativo aplicado à realidade dos estudantes” (Acre, 2021, p. 51).

A concepção da interdisciplinaridade foi apresentada no Currículo de Referência Único do Estado do **Acre** para o Novo Ensino Médio, Resolução nº 336/2021 - CEE/AC, como um dos princípios que fazem parte da escola cidadã e do Protagonismo juvenil.

Na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia), o Estado defende que os componentes curriculares dessa área estejam interligados de forma interdisciplinar, o que possibilita a análise dos objetos de conhecimentos sob diferentes pontos de vista.

Na área de Linguagens e suas Tecnologias, o currículo acreano, destaca a interdisciplinaridade na execução de “Propostas de Atividades Comum à Área de Linguagens, a partir do desenvolvimento de Projetos e propostas interdisciplinares, com o intuito de “garantir a aprendizagem significativa, consolidando a conectividade e a interdisciplinaridade dos componentes da área de Linguagens e suas Tecnologias” (Acre, 2021, p. 136).

Em Matemática e suas Tecnologias, o documento destaca que essa área, por desenvolver habilidades que promovem o pensamento crítico e a tomada de decisões, favorece a abordagem interdisciplinar, a partir da “Prática laboratorial interdisciplinar” que integra a Matemática com a área de Ciências da Natureza.

Na área das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, o documento indica o uso da interdisciplinaridade na execução de “Projetos interdisciplinares”.

No **Amapá**, a interdisciplinaridade está prevista na Resolução nº. 051/2012- CEE/AP que apresenta normas complementares às diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena no currículo da educação básica e superior no Sistema Estadual de Ensino do Estado do Amapá.

Nesse sentido, o texto curricular do **Amapá** cita o Art. 4º. da Resolução nº. 051/2012- CEE/AP, orienta para a vivência da interdisciplinaridade e para a prática da transversalidade na perspectiva da “reflexão e análise dos elementos da cultura e dos acontecimentos que ocorrem no contexto social” (Amapá, 2020, p. 33). Para tanto, a referida resolução, em seu Art. 14, orienta para a composição de uma equipe interdisciplinar responsável pela supervisão e desenvolvimento de ações para cumprimento das diretrizes nele estabelecidas.

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o documento curricular estabelece, como verdadeiramente uma regra, o uso da interdisciplinaridade, incumbindo aos professores do componente de Química a responsabilidade de desenvolver um trabalho conjunto com os demais integrantes dos componentes curriculares (Amapá, 2020).

Na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, o currículo do **Amapá** ressalta que, com a implementação da BNCC, os professores dessa área devem desenvolver habilidades para dialogar entre si e com outras áreas do conhecimento.

O currículo amapaense, relativo à Educação Profissional e Tecnológica, criou dentro de cada eixo estruturante o componente curricular Projeto Interdisciplinar “que integra conhecimentos voltados para rotinas do eixo tecnológico, o mundo do trabalho e a prática da ocupação estudada” (Amapá, 2020, p. 240). Sendo, que no eixo estruturante Investigação Científica – integra o componente curricular Projeto Interdisciplinar I, no eixo estruturante Processos Criativos - integra o componente curricular Projeto interdisciplinar II e no eixo estruturante Mediação e Intervenção Sociocultural – integra o componente curricular Projeto interdisciplinar III.

Os Itinerários Formativos previstos no documento curricular do Amapá propõem a “realização do ensino baseado na compreensão e na interdisciplinaridade” (Amapá, 2020, p. 266).

Ao tratar especificamente das eletivas, que são unidades curriculares de livre escolha dos estudantes, o currículo amapaense as caracteriza como “espaço privilegiado para a experimentação, a interdisciplinaridade e o aprofundamento dos estudos” (Amapá, 2020, p. 271).

O documento pontua ainda, a necessidade de adequação da BNCC-EM à realidade local e dos estudantes, uma vez que o documento normativo federal concede autonomia aos Estados para “decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e [...] adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem” (Brasil, 2017, p. 16).

Como sugestões no desenvolvimento de atividades no eixo estruturante Processos Criativos, o documento curricular apresenta como recurso o uso de Laboratório interdisciplinar.

O Referencial Curricular do Ensino Médio do Estado do **Amazonas** (RCA-EM), Resolução Ad Referendum nº 085/2021 - CEE/AM, contempla a interdisciplinaridade na área de Linguagens e suas Tecnologias como um princípio que fundamenta a sua prática educativa, a partir da intercomunicação e do diálogo entre os saberes.

Esse Referencial, valida o uso da interdisciplinaridade para o estabelecimento das relações entre os componentes curriculares. Nesse sentido, define essa abordagem “como uma atitude de ousadia e de busca frente ao conhecimento” (Amazonas, 2020, p. 46). Para corroborar com esse conceito, o documento traz o pensamento de Edgar Morin, escrito em 1994, em que defende que “as disciplinas quando isoladas não conseguem compreender os problemas sociais complexos” (Amazonas, 2020, p. 46).

Na elaboração do seu referencial na área de Linguagens e suas Tecnologias, o Estado do Amazonas optou por utilizar as relações interdisciplinares e/ou transdisciplinares para abordar as linguagens e suas manifestações no desenvolvimento do sujeito.

Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, as temáticas dos componentes curriculares serão trabalhadas de maneira interdisciplinar a partir da realidade local.

O documento curricular amazonense propõe em sua composição curricular, como Unidade Curricular Comum - UCC, o Projeto Integrador com o objetivo de “promover ações interdisciplinares, a partir de projetos que integram os conhecimentos dos componentes curriculares da FGB” (Amazonas, 2020, p. 248).

A interdisciplinaridade e as metodologias ativas estão contempladas no processo formativo dos professores, bem como, a articulação entre teoria e prática visando o desenvolvimento integral do estudante.

A interdisciplinaridade compõe os princípios curriculares norteadores da Educação Básica do Estado do **Pará**, sendo parte constituinte na consolidação do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os saberes ultrapassam as fronteiras disciplinares e de conceitos. Baseado em Luck (1995), o texto traz o argumento de que a interdisciplinaridade é uma abordagem de ensino que possibilita a superação da visão fragmentada do conhecimento.

Desse modo, o documento curricular apresenta que para materializar a interdisciplinaridade em sala de aula é necessário que estejam presentes fatores integrantes do processo pedagógico como “espírito de parceria, integração entre teoria e prática, objetos de conhecimento e realidade, objetividade e subjetividade, ensino e avaliação, meios e fins, tempo e espaço, professor e aluno, reflexão e ação” (Pará, 2021, p. 53).

Ao pensar a formação humana integral para a etapa do Ensino Médio, o **Pará** adota os pressupostos da interdisciplinaridade, com o intuito de proporcionar ao estudante uma experiência educativa mais ampla e integrada do conhecimento. Nesse viés, pontua que a prática docente deve se articular de forma interdisciplinar, por meio da integração curricular no interior das áreas do conhecimento. Para tanto, apresenta propostas pedagógicas interdisciplinares como meios para promover o protagonismo juvenil, a partir do envolvimento dos estudantes do Ensino Médio em atividades contextualizadas à sua vivência. Destaca que é necessário romper com a lógica disciplinar dos objetos de conhecimento, considerando a diversidade paraense.

Quanto a proposta de Nucleação da Formação Geral Básica pretendida no currículo do Ensino Médio paraense, esta é viabilizada por meio de planejamento dialógico interdisciplinar das áreas e da contextualização dos objetos de conhecimento à vivência dos estudantes.

A área de Linguagens e suas Tecnologias, propõe que as diferentes linguagens sejam compreendidas de forma interdisciplinar. Sendo assim, no Ensino Médio, “os jovens precisam

desenvolver competências e habilidades específicas da área, de modo interdisciplinar e contextualizado” (Pará, 2021, p. 113).

O documento curricular do Pará, recomenda o desenvolvimento de projetos interdisciplinares na área de Linguagens, a partir da compreensão dos contextos, uma vez que a interdisciplinaridade compõe e integra essa área.

Na área de Matemática e suas Tecnologias, o documento curricular propõe “problematizar as organizações didático-matemáticas que vivem na escola em uma perspectiva [...] interdisciplinar e contextualizada às realidades amazônicas” (Pará, 2021, p. 163). O Campo de Saberes e práticas do Ensino de Matemática, por meio dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), permitem a articulação com as demais áreas do conhecimento e campos de saberes. No caso, da Educação Financeira para Cidadania, o trabalho pode ser elaborado a partir das unidades curriculares ou de um trabalho interdisciplinar.

O texto curricular salienta que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias tem dentre seus objetivos o trabalho interdisciplinar, contextualizado e integrado. Dessa forma, a proposta de ensino e aprendizagem dessa área está respaldado nesses três elementos básicos.

A interdisciplinaridade, assim, como nas demais áreas, é um elemento integrador e promotor do diálogo no currículo da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

O segundo organizador curricular das nucleações Formação para o Mundo do Trabalho para o Ensino Médio, alinhado aos princípios fundantes da educação paraense, foi definido com base no inciso VIII, do Art. 5º, da Resolução CNE/CEB nº 02/2012, que destaca a “integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular” (Brasil, 2012, p. 2).

Ressalta ainda, que os campos dos saberes eletivos, necessariamente, precisam relacionar-se com a prática, de forma contextualizada e interdisciplinar, com significado para a vida do estudante.

Por isso, o Estado defende um desenho curricular interdisciplinar fundamentado no “diálogo entre as pessoas e entre as disciplinas” (Fazenda, 2007, p. 14). Essa forma diferenciada de oferta do ensino médio propõe o desenvolvimento de projetos interdisciplinares.

O documento curricular do Pará, também prevê um Sistema de Organização Modular de Ensino, para atender estudantes em regiões com problemas estruturais e com escassez de profissionais qualificados. O currículo desenhado para esse sistema prevê uma proposta de currículo integral, sob a lógica da interdisciplinaridade e contextualização.

No Sistema Educacional Interativo (SEI), criado para a oferta do Ensino Médio Regular Presencial Mediado por Tecnologias às comunidades do campo, das florestas e dos rios dos municípios paraenses, em localidades distantes das sedes dos municípios, a interdisciplinaridade também é contemplada.

Ao contextualizar a etapa do Ensino Médio em **Rondônia**, o Referencial Curricular do Estado, Resolução nº 1.321/2022 – Conselho Estadual de Educação – CEE/RO, faz um destaque aos temas contemporâneos transversais e sua interligação com as diferentes áreas do conhecimento e respectivos componentes curriculares a partir de uma abordagem interdisciplinar, conforme preconizado pela BNCC.

Ao propor a realização de projetos interdisciplinares, com a perspectiva da intersetorialidade, há uma pretensão de viabilizar a conexão entre o ambiente do estudante e outras localidades. Essas atividades práticas interdisciplinares são apresentadas como ferramentas que favorecem o desenvolvimento do protagonismo do estudante.

Ao abordar a Formação Geral Básica o texto curricular de Rondônia apresenta o planejamento interdisciplinar como uma premissa fundamental para a integração entre as áreas do conhecimento e componentes curriculares. Para tanto, indica o uso de projetos interdisciplinares na área de Linguagens e suas Tecnologias, como uma forma de engajar os estudantes no processo de aprendizagem e promover o protagonismo estudantil. Nessa área, os temas contemporâneos transversais se integram às áreas de conhecimentos de maneira articulada e contextualizada, considerando o ambiente local e regional, e também, o projeto de vida do estudante.

Na área de Matemática e suas Tecnologias, o currículo rondonense ressalta que atividades interdisciplinares são importantes meios para a consolidação dos estudos matemáticos, desempenhando um papel fundamental na construção do projeto de vida dos estudantes.

Ao abordar a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, o referencial em análise estabelece um trabalho interdisciplinar a partir do estudo dos objetos de conhecimento e da integração dos componentes curriculares, na perspectiva da formação integral do estudante. Dessa forma, a proposta para essa área foi desenhada para ser executada de forma interdisciplinar integrando as seis (06) competências específicas e as trinta e uma (31) habilidades da área prevista na BNCC, a partir da articulação das categorias.

Com a reformulação curricular a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, conforme estabelecido na BNCC, é organizada em competências gerais, competências específicas e habilidades, sendo materializada por meio de uma metodologia interdisciplinar, que integra os temas contemporâneos transversais.

Para a promoção dos conceitos fundamentais da Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o documento curricular ressalta que as competências dessa área devem ser articuladas entre os seus componentes, na perspectiva interdisciplinar, proporcionando ao estudante relacionar os conhecimentos científicos estudados com o seu cotidiano.



O documento rondonense, ao abordar os Itinerários Formativos, reforça a proposta da interdisciplinaridade e o diálogo entre as áreas, em específico no aprofundamento da unidade curricular da Língua Espanhola. Ressalta, que a progressão da aprendizagem nos Itinerários Formativos se dará a partir da Taxonomia de Bloom na dimensão da aprendizagem “Criação”, o texto curricular apresenta a interdisciplinaridade como um meio para “Inovar, desenvolver ideias novas e originais, produtos e métodos” (Rondônia, 2022, p. 568).

Como recomendação para integrar uma ou mais áreas, o documento indica a elaboração de propostas interdisciplinares, a fim de proporcionar ao estudante a centralidade e o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem. Com esse intuito, disponibiliza sugestões no quadro organizador da(s) Trilha(s) de Aprofundamento para a Área de Linguagens e suas Tecnologias, em pressupostos metodológicos, o uso de atividades e práticas pedagógicas com essa abordagem.

Para as trilhas de aprofundamento na Área de Matemática e suas Tecnologias, o currículo rondonense destaca os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), como fundamentais para o aprofundamento das aprendizagens interdisciplinares e entre áreas do conhecimento, como também, sua aplicabilidade na vida do estudante. Como premissa dessa área, busca-se proporcionar ao estudante uma formação integradora e interdisciplinar dos conhecimentos, por meio de escolhas assertivas das habilidades gerais e específicas em relação aos eixos estruturantes.

Nas trilhas de aprofundamento da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, o campo interdisciplinar é proposto com a finalidade de integrar as áreas do conhecimento e articular a aprendizagem a partir de estratégias metodológicas de participação ativa dos estudantes. Desse modo, o documento fundamenta a perspectiva interdisciplinar contemplada para o desenvolvimento da área e garantia dos direitos de aprendizagem do estudante no Ensino Médio, conforme estabelecido no artigo 5º da Resolução CEB/CNE nº 3/2018.

Como parte do documento curricular, Rondônia disponibiliza orientações às unidades escolares quanto à oferta e validação das Eletivas, destacando a “necessidade de abordar temáticas interdisciplinares, a partir das trocas entre os componentes curriculares e as áreas do conhecimento” (Rondônia, 2022, p. 820).

Em atendimento à Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1996, o Documento Curricular de **Roraima** para etapa Ensino Médio, Parecer nº 39/2021 - Conselho Estadual de Educação - CEE/RR, organizou a Formação Geral Básica em quatro áreas do conhecimento que se integram para o desenvolvimento das competências e habilidades delineadas na BNCC, usando uma proposta de planejamento interdisciplinar e transdisciplinar.

Na área de Linguagens e suas Tecnologias, a interdisciplinaridade é visualizada no intuito de possibilitar a inter-relação entre os componentes curriculares que compõem essa área, tendo como ponto de partida os aspectos locais para construção da identidade do aluno.

De acordo o documento curricular, a Área de Linguagens e suas Tecnologias deve favorecer a aprendizagem significativa, as práticas de linguagem e a interdisciplinaridade entre seus componentes curriculares e os das demais áreas do conhecimento, na perspectiva da educação integral (Roraima, 2021).

No organizador curricular da Área de Matemática e suas Tecnologias, na Unidade Temática Geometria e Medidas, a interdisciplinaridade foi contemplada nas orientações didático-metodológicas como proposta de um trabalho conjunto entre Matemática e o componente curricular Arte, bem como, a realização de projetos interdisciplinares com a Área de Ciências da Natureza e os componentes curriculares de Arte e Geografia.

O currículo Roraimense, reconhece a interdisciplinaridade como uma abordagem importante no ensino das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Ao abordar as eletivas, o documento orienta que essas unidades curriculares precisam ser articuladas “com as áreas do conhecimento, de preferência de forma interdisciplinar, com os eixos estruturantes dos itinerários formativos e com as Competências Gerais definidas pela Base Nacional Comum Curricular (Roraima, 2021, p. 215).

A interdisciplinaridade também vem sendo requerida no perfil docente, da Unidade Curricular Específica 1: As diversas Amazônias, Eixo Estruturante: Investigação Científica e Processos Criativos, no sentido de desenvolver atividades que promovam a integração com outros componentes curriculares.

O documento Curricular enfatiza, ao abordar a Educação Especial, a necessidade dos professores dessa modalidade participarem de ações pedagógicas que oportunizam a troca de experiências, o compartilhamento do trabalho interdisciplinar e colaborativo, que sejam favoráveis ao desempenho escolar dos alunos com deficiências.

O Documento Curricular para o Território do **Tocantins** - DCT - TO - Etapa Ensino Médio, Resolução nº 108/2022 - Conselho Estadual de Educação - CEE/TO, destaca para o desenvolvimento de competências a adoção de abordagens interdisciplinares e transdisciplinares na organização por Área de Conhecimento, a partir da integração entre os componentes específicos da área e de outras áreas, o que permite uma compreensão mais abrangente dos conteúdos.

Para tanto, o Tocantins estabelece que parte da carga horária do docente seja destinada ao planejamento integrado e coletivo, desenvolvido, obrigatoriamente, com base na interdisciplinaridade e transdisciplinaridade entre os componentes curriculares da área, “de

forma que atendam o desenvolvimento das habilidades, em estruturas que suplantam um ensino conteudista, inovando com um pensamento complexo e metacognitivo” (Tocantins, 2022, p. 34).

Para as Instituições de Tempo Integral, o documento apresenta, no item que trata das Unidades Curriculares Integradoras específicas, orientação para a utilização de estratégias interdisciplinares com o intuito de proporcionar aos estudantes conhecimentos teóricos e práticos na perspectiva de integração com os diversos campos de interação social.

O Documento Curricular do Tocantins, assim como é preconizado na BNCC, define cinco Campos de Atuação Social na área de Linguagens e suas Tecnologias. Nesse contexto, propõe o agrupamento das competências específicas e suas respectivas habilidades a partir de cada Campo de Atuação Social, adotando a interdisciplinaridade como um dos princípios pedagógicos.

Ao abordar os Temas Contemporâneos Transversais, na área de Linguagens e suas Tecnologias, o currículo do Tocantins orienta para a realização de um trabalho contextualizado em todos os componentes da referida área, interdisciplinarmente, sendo “respeitadas as características regionais e locais, da cultura, da economia e da população que frequenta a escola” (Brasil, 2019, p. 6).

O documento destaca que uma aprendizagem que requer uma atitude interdisciplinar do estudante possibilita o desenvolvimento da capacidade de relacionar conceitos e conhecimentos dos diversos campos do saber e de sua própria experiência pessoal.

No campo da área de Matemática e suas Tecnologias, ao disponibilizar as orientações para o planejamento interdisciplinar, o documento aborda a “Matemática, assim como é vista no século XXI: imprescindível, indispensável, pilar do desenvolvimento e interdisciplinar” (Tocantins, 2022, p. 12).

Em relação aos Temas Transversais Contemporâneos, o documento sugere o desenvolvimento de projetos interdisciplinares de pesquisa, na concepção de um trabalho cooperativo.

O texto curricular para a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ressalta o desafio do trabalho articulado entre Biologia, Física e Química, uma vez que esses componentes curriculares são responsáveis por estudar os fenômenos relacionados à vida. Diante desse posicionamento, o documento indica a interdisciplinaridade como ferramenta para integrar as disciplinas de um currículo e superar o ensino fragmentado (Ávila et al., 2017).

Na área das Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas, a interdisciplinaridade é proposta a partir do trabalho conjunto entre a Filosofia e a área de Linguagens e suas Tecnologias. Ainda nessa área, o documento ressalta que o ensino de Geografia precisa ser inovador, interdisciplinar e contextualizado. Desse modo, enfatiza a importância do planejamento interdisciplinar, entre seus componentes curriculares e as demais áreas do conhecimento.

O Tocantins, adotou um currículo que apresenta uma parte flexível composta pelos Itinerários Formativos, que são organizados em Unidades Curriculares denominadas de Projeto de Vida, Trilhas de Aprofundamento e Eletivas. Essa flexibilidade curricular se sustenta no diálogo interdisciplinar entre os componentes curriculares das áreas do conhecimento.

O portfólio sugestivo das unidades curriculares eletivas, elaborado com base no referencial dos Itinerários Formativos, propõe um trabalho articulado com as áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar, a partir de eixos estruturantes e das Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

### Metodologias Ativas

Ao propor a adoção das Metodologias Ativas, o referencial curricular do **Acre** defende que essa utilização vai modificar o ensino tradicional fazendo com os estudantes tenham autonomia e um aprendizado mais ativo. O documento apresenta algumas sugestões de metodologias, como: a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP, (*Project Based Learning - PBL*), Aprendizagem Baseada em Problemas, Estudo de Casos, a Aprendizagem Entre Pares e Times (*Peer Instruction - PI ou Team Based Learning - TBL*), Tertúlias Dialógicas, Sala de Aula Invertida, Leitura Dialógica, *Gamificação*, Estação por Rotação, *WebQuest*, *Podcast*, Arco de Magueréz.

Dessa forma, considera que “as metodologias ativas sejam centrais nas formações dos professores [...] que ultrapassem a prática de mera transmissão de conteúdos e que foquem no professor como pesquisador da própria prática” (Acre, 2021, p. 60).

A adoção das metodologias ativas foi inserida no currículo do **Amapá**, em um primeiro momento numa citação do autor Mota Neto no que se refere à educação popular na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Essa abordagem foi contemplada na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas como intuito de possibilitar a compreensão das práticas e representações sociais e culturais, e ainda, no Programa de Aprendizagem Profissional direcionados aos estudantes.

O documento ressalta que as metodologias ativas devem ser consideradas pelos docentes como caminhos para oportunizar o desenvolvimento das habilidades previstas no itinerário formativo da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Ainda nessa área de conhecimento, as metodologias ativas foram requeridas no perfil docente responsável pela eletiva Ifood.

No quadro sugestivo das habilidades dessa área foram apresentadas metodologias colaborativas, tais como: Sala de aula invertida, Aprendizagem Baseada em Problemas, metodologia da problematização, ciclo de aprendizagem vivencial, grupo operativo,

aprendizado por pares, aprendizagem por times, Aprendizagem Baseada em Projetos, cultura *maker*, rotação por estações de aprendizagem, metodologia *Jigsaw*, divisão dos alunos em equipes, torneios de jogos em equipes, método Aquário, multiletramento, dinâmica do falso dilema, técnica Philips 66 e conectivismo.

O Estado do **Pará** defende um currículo interdisciplinar e contextualizado, interação entre as diversas áreas do conhecimento e cooperação entre os atores no ambiente escolar o que pressupõe, segundo o documento, diferentes arranjos curriculares e uso de Metodologias Ativas. Esse tema foi citado nos textos que tratam da Interdisciplinaridade e a Contextualização no Processo Ensino-Aprendizagem e do Campo de Saberes e Práticas do Ensino de Química, sem explicitar propostas e estratégias de uso em sala de aula.

O Referencial Curricular para o Ensino Médio de **Rondônia** propõe as Metodologias Ativas como um dos princípios orientadores do trabalho pedagógico, ou seja, um caminho metodológico e estratégico que posicionam o estudante como centro do processo de aprendizagem, oportunizando-o acesso a experiências educativas significativas, bem como possibilitar a integração entre a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos. Nesse processo, sob a perspectiva da aprendizagem ativa, o professor deixa de ser um transmissor do conhecimento e passa a ter uma postura mediadora e orientadora.

Na ótica da sala de aula inovadora, o documento traz alguns exemplos de estratégias de metodologias ativas para o trabalho pedagógico e destaca a aprendizagem Colaborativa, aprendizagem baseada em problemas, em projetos, a aprendizagem entre pares ou times, *design thinking*, *gamificação*, dentre outros.

O termo Metodologias Ativas não foi explorado no texto do Referencial Curricular de **Roraima** de forma aprofundado e relevante, mas mencionado na área de Linguagens e suas Tecnologias como uma abordagem de ensino-aprendizagem que fomenta protagonismo juvenil e como uma das sugestões de orientações didáticas/metodológicas na seção que trata do organizador curricular de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

No referencial do **Tocantins**, as Metodologias ativas não estão dispostas em uma seção específica, estão contempladas em alguns blocos do referencial, e concebe essas estratégias para conferir ao estudante a centralidade no processo de aprendizagem ancorados em processos educativos e práticas significativas que possibilitem o protagonismo juvenil. O documento cita algumas sugestões de práticas e ferramentas pedagógicas, que são consideradas metodologias ativas para as aulas de Projeto de Vida:

Nos princípios orientadores das modalidades de Ensino - Etapa Ensino Médio o documento defende o aperfeiçoamento das metodologias já existentes e a criação de novas formas de ensinar e de aprender, dessa forma optou por um termo mais abrangente.

## Tecnologias da Informação e Comunicação

Quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação, o **Acre** a contemplou na competência geral da Educação Básica Cultura Digital. Referente à essa temática o documento traz um destaque pontuando que, “nas aulas devem ser utilizadas as tecnologias digitais e a interdisciplinaridade, trazendo bases para que os estudantes comecem a pensar em seu futuro de maneira responsável e autônoma” (Acre, 2021, p. 86). A proposta vai muito além de utilizar, mas acima de tudo, “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica [...] para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas.” (Brasil, 2018, p. 09). Para tanto, propõe sua inserção na formação continuada dos professores.

O referencial do **Amapá** ressalta e orienta à rede de ensino quanto as potencialidades das Tecnologias da Informação e Comunicação, nas diversas áreas do conhecimento, nas práticas sociais e no mundo do trabalho. Dessa forma dispõe para a rede estadual a Escola Digital do Amapá que visa integrar a tecnologia à educação, disponibilizando ferramentas e recursos digitais para alunos e professores, tais como: vídeos, jogos, infográficos, animações, apps, livros digitais e muito mais, organizados por disciplina, ano e tipo de recurso, com conteúdos alinhados à BNCC.

No **Amazona**, o Estado destaca no seu documento curricular, que as tecnologias da informação e comunicação devem ser incorporadas ao contexto escolar de forma crítica e responsável para formar a juventude no contexto marcado pelo desenvolvimento tecnológico. Para o Amazonas as tecnologias digitais da informação e comunicação propiciam formas mais significativa de aprendizagem e apoiam os professores na execução de suas atividades pedagógicas. O documento enfatiza quanto a necessidade de se reconhecer as capacidades das tecnologias para realização de múltiplas atividades relacionadas às áreas de conhecimento.

Quanto às Tecnologias da Informação e Comunicação, o referencial curricular do **Pará** não aborda diretamente a utilização desses recursos como ferramentas de apoio ao ensino e a aprendizagem, mas as contemplou diretamente nos quadros dos campos de saberes e práticas, nas competências específicas, habilidades e objetos do conhecimento das áreas.

Nesse âmbito, o documento de **Rondônia** destaca que graças aos avanços tecnológicos, cada vez mais integrados em todas as áreas da sociedade, a educação também vem sendo transformada. Ressalta o uso das tecnologias da informação e comunicação como fundamentais e presentes em todas as áreas do conhecimento, destacando a necessidade de exploração de suas potencialidades e de avaliação crítica quanto ao seu uso no processo educativo.

No contexto das metodologias ativas na educação, o documento curricular enfatiza que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação como ferramenta que proporciona flexibilidade de atividades, a interação e o estímulo do aluno no processo de aprendizagem, com ênfase na criticidade, comunicação, resolução de problemas.

O Documento Curricular **roraimense** em análise não apresenta uma seção exclusiva para as Tecnologias da Informação e Comunicação, mas essas ferramentas estão inseridas em diversas partes do texto, associando-as à sua utilização como apoio e sua exploração de forma crítica e significativa. Faz um destaque quanto a necessidade de incorporação dessas tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem devido a essas ferramentas fazerem parte do cotidiano dos jovens.

O Documento Curricular do Território do **Tocantins** – DCT, Etapa Ensino Médio apresenta entre as premissas as Tecnologias da Informação e Comunicação e o seu uso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, visando atender às novas demandas da sociedade, do mundo do trabalho e aos anseios dos jovens tocaninenses. Destaca quanto à necessidade de reflexão sobre as consequências do uso das tecnologias no cotidiano dos estudantes e de seu potencial inovador para o desenvolvimento de estratégias e métodos diferenciados baseados no uso dessas ferramentas no ensino.

As tecnologias digitais estão contempladas no texto curricular tanto como apoio, quanto conteúdo dentro das áreas.

Ao tratar das tecnologias da informação e comunicação, os estados foram unânimes em contemplar esse eixo em todo o texto curricular desde a parte introdutória aos quadros organizadores das áreas e dos Itinerários formativos. O estado do Pará, abordou diretamente a utilização desses recursos pedagogicamente como ferramenta de ensino sem aprofundamento quanto ao seu potencial pedagógico. As tecnologias digitais de informação e comunicação compõem a Competência Geral 5 da BNCC, que estabelece que os estudantes devem “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”. Esse eixo está contemplado em várias partes do texto normativo, não somente como competências a serem desenvolvidas, mas também como ferramentas de apoio ao processo de ensino e de aprendizagem.

#### Formação continuada de professores

Referente à formação continuada de professores, o **Acre** defende que esta deve ser um eixo norteador nas políticas públicas educacionais. Estabelece por meio da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes do Acre, compromisso de continuar a desenvolver formação continuada para os professores da rede, com foco nas habilidades necessárias destacadas para a implementação do Novo Ensino Médio, visando um trabalho formativo que proporcione a interação entre professores e formadores, oportunizando momentos de praticar, refletir sobre a prática e dialogar sobre esse processo.

O documento do Amapá inicia a discussão sobre formação continuada de Professores destacando que as especificidades da educação escolar quilombola devem fazer parte das pautas dos momentos de aperfeiçoamento. Acrescenta que a qualificação dos professores indígenas deve levar em conta a língua, a cultura de cada etnia e os saberes indígenas. Para o **Amapá** o fortalecimento do Ensino Médio integrado também perpassa pela formação continuada de docentes e demais profissionais da educação.

A Formação continuada dos professores do Ensino Médio, de acordo o documento curricular do **Amazonas** deverá considerar a Formação Geral Básica, os itinerários formativos e as unidades curriculares com as competências gerais e específicas nas áreas de conhecimento. Defende que o processo formativo dos professores em todas as suas modalidades de ensino e as suas formas de organização e oferta desenvolvam práticas pedagógicas com uso de metodologias ativas, interdisciplinaridade e articulação entre teórica e prática.

Na dimensão Formação continuada de Professor, o documento do **Pará** concebe a formação como prática social e instrumento de emancipação do professor, e destaca, a relação da organização do trabalho pedagógico com o desenvolvimento profissional e a valorização docente. Menciona a articulação entre os processos de formação inicial e os de formação continuada construídos a partir de vivências dos professores em sala de aula, tendo como fundamento os referenciais teórico metodológicos defendidos no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

O Estado de **Rondônia** concebe a formação continuada como o processo para aperfeiçoamento dos saberes necessários ao trabalho docente no ambiente escolar, isso porque o processo formativo pode possibilitar a criação de novos ambientes de aprendizagem e dar um novo sentido à prática pedagógica.

Pautada em pressupostos epistemológicos inerentes a uma prática educativa em que o estudante é o centro da aprendizagem, o documento curricular estabelece que é crucial a Formação Continuada de Professores, visando à efetividade do desenvolvimento humano, científico, cultural e profissional. Assim, para atender que a aprendizagem estudantil seja uma experiência intelectualmente instigante e socialmente significativa, é indispensável a mediação de professores com um repertório sociocultural diversificado, que apresentem domínio dos conhecimentos a serem ensinados e metodologias eficazes provenientes de capacitações.

No Estado de **Roraima**, a Formação continuada de Professores é considerada necessária para a efetivação do novo Ensino Médio, não só para os alunos do ensino regular, mas sobretudo preparar esses profissionais para promover a efetiva inclusão da Pessoa Surda na sociedade e no mundo do trabalho e os alunos que não tiveram acesso ou continuidade de estudos na idade própria.



O monitoramento e avaliação do Documento Curricular de Roraima – DCRR contribui como instrumento para orientar e retroalimentar o processo de formação continuada e assim, garantir maior aderência às necessidades dos professores e da realidade do ambiente escolar.

No documento do **Tocantins**, a Formação continuada de Professores disponibilizou uma seção dedicada para tratar de sua operacionalidade no contexto do novo referencial curricular do Ensino Médio no Estado, compreendendo três etapas: a Formação Continuada em Serviço para Professores Formadores, Formação Continuada em serviço para gestores, coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais e professores que atuam no Ensino Médio e; Formação Continuada na Escola. O Estado defende que a formação continuada docente é imprescindível para a materialização do novo currículo proposto.

Nos documentos curriculares os estados defenderam que a Formação de Professores é necessária para a implementação do novo currículo nas escolas, exceto o Amapá que mencionou essa temática em seu referencial, apenas duas vezes sem nenhum aprofundamento.

Libâneo, Oliveira e Toschi (2012 p. 259) defendem que o “currículo oficial ou escrito materializa-se por meio da prática dos professores”. Por essa razão, a formação continuada é imprescindível pois é esse processo formativo que fortalece e sustenta a adoção de “estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem” (Brasil, 2017, p. 16), defendidas na BNCC.

### 3.3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise realizada nos referenciais curriculares dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, pode-se constatar que esses documentos seguem, em diversas medidas, o modelo estruturado pela reforma do Ensino Médio que prevê uma Formação Geral Básica - FGB e Itinerários Formativos – IF. Esses elementos se efetivam por meio do desenvolvimento de competências e habilidades apresentadas na BNCC e dos arranjos curriculares que tenham relevância para o contexto local.

A BNCC não menciona especificamente a adoção das metodologias Ativas, mas apresenta a aplicação de “metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas (Brasil, 2017, p. 17), dentre as decisões que os Sistemas de Ensino terão que tomar para adequar as proposições da BNCC à realidade local, considerando a autonomia de cada estado.

Todos os estados contemplaram os eixos temáticos como princípio, uma vez que estes foram mencionados nos fundamentos dos referenciais curriculares em estudo. No entanto, embora foram inseridos na parte de operacionalização dos documentos, somente o estado do Tocantins, apresentou orientações para o planejamento interdisciplinar no Caderno 2 - Área de

Matemática e suas Tecnologias - Documento Curricular do Território do Tocantins etapa Ensino Médio.

Observa-se, por fim, que a consolidação de currículos interdisciplinares capazes de atender as reais necessidades de aprendizagem dos alunos, requer metodologias ativas, tecnologias da informação e comunicação e formação docente, pois somente com professores aptos para o trabalho com recursos digitais, abre-se a possibilidade de criação de ambientes mais significativos de aprendizagem.” (Maia; Barreto, 2012, p. 57). Do mesmo modo, a formação inicial de professor também precisa ser repensada “em função da evolução das condições de trabalho, da formulação do pedido, das tecnologias ou do estado dos saberes” (Perrenoud, 1993, p. 137).

## REFERÊNCIAS

ACRE. SEE. **Currículo de Referência Único do Estado do Acre – etapa do Ensino Médio**. Rio Branco: SEE, 2021. Disponível em: <Currículo de Referência Único do Acre - Ensino Médio.pdf - Google Drive>. Acesso em: 02/02/2024.

ALAGOAS. SEDUC. **Referencial Curricular de Alagoas etapa Ensino Médio**. Maceió: SEDUC, 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/pdfs/PAIFAL.pdf>>. Acesso em: 02/02/2024.

AMAZONAS. SEDUC. **Referencial Curricular Amazonense do Ensino Médio**. Manaus: SEDUC, 2021. Disponível em: AM\_curriculo\_EM\_RCA-Ensino-Medio.pdf - Google Drive . Acesso em: 2/02/2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1988.

BLOCH, Marc. **Apologia da história ou o ofício de historiador**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2001.

BRASIL. Parecer CNE/CP Nº: 15/2017, do Conselho Nacional de Educação, aprovado em 15/12/2017, Disponível em: [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=78631-pcp015-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=78631-pcp015-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acessado em: 27 /12/2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Versão Final**. Brasília: MEC, SEB, 2017. BNCC\_EI\_EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf (mec.gov.br). Acessado em: 27 /12/2023.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: index.php (mec.gov.br). Acessado em: 23.01.2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). **Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012** (\*) Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: [https://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao\\_ceb\\_002\\_30012012.pdf](https://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf). Acesso em: 23/01/ 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). **Parecer CEB nº: 11/2000 (\*) Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Disponível em: PCB11.doc (mec.gov.br). Acesso em: 23/01/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm) . Acesso em: 02/06/2023.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Papirus, 2007.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro Efetividade ou ideologia**. Edições Loyola Jesuítas, 2011.

GRÁCIO, M. M. C.; GARRUTTI, É. A. **Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos**. Revista de Matemática e Estatística, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr. 2005.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 544.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. **Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras**. Educação, Formação & Tecnologias, v. 5, n. 1, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOVIMENTO PELA BASE. **Observatório**. Disponível em: <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/> . Acesso em: 28/06/2023.

RONDÔNIA. SEDUC. **Referencial Curricular para o Ensino Médio de Rondônia**. Porto Velho: SEDUC, 2022a. Disponível em RCEM-RO-Revisado-Comissao-NEM-com-capa\_compressed.pdf (rondonia.ro.gov.br): . Acesso em: 02/02/2024.

RORAIMA. SEED. **Documento Curricular de Roraima para etapa Ensino Médio**. Boa Vista: SEED, 2021. Disponível em: RR\_curriculo\_EM\_DCRR Ensino Médio - 20.07.2021.pdf - Google Drive. Acesso em: 02/02/2024.

TOCANTINS. SEDUC. **Documento Curricular para o Território do Tocantins - Etapa Ensino Médio**. Palmas: SEDUC, 2022. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seduc/documento-curricular-do-territorio-do-tocantins-dct-to-etapa-ensino-medio/4hdqnsjj0uwt>. Acesso em: 28/06/2023.

### 3.4 COMPREENSÃO DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA INTERDISCIPLINARIDADE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM ESCOLAS DO TOCANTINS

#### UNDERSTANDING HIGH SCHOOL TEACHERS' PERCEPTIONS OF INTERDISCIPLINARITY IN PEDAGOGICAL PRACTICE IN SCHOOLS IN TOCANTINS

**Resumo:** Neste estudo, buscou-se analisar as compreensões que os Professores do Ensino Médio, da Rede Estadual do Tocantins, têm acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula. Metodologicamente, utilizou-se de um estudo empírico com uma abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório. Os resultados mostram que a maioria dos respondentes apresentou um viés positivo em relação ao uso da interdisciplinaridade na sala de aula e a sua contribuição para a aprendizagem ativa dos estudantes. No entanto, as práticas apresentadas pelos professores demonstraram fragilidade, quanto às características de atividades interdisciplinares. Dessa forma, a pesquisa permite contribuir nas discussões sobre a utilização dessa abordagem em sala de aula, e sobretudo quanto a necessidade de formação dos professores.

**Palavras-Chave:** Ensino Médio. Prática Pedagógica. Interdisciplinaridade.

**Abstract:** In this study, the aim was to analyze the understandings that high school teachers from the State Education Network of Tocantins have regarding the use of interdisciplinarity in pedagogical practice within the classroom. Methodologically, an empirical study was conducted with a qualitative-quantitative exploratory approach. The results show that most respondents demonstrated a favorable view toward the use of interdisciplinarity in the classroom and its contribution to students' active learning. However, the practices presented by the teachers revealed weaknesses in terms of the characteristics of interdisciplinary activities. Thus, the research contributes to the discussions on the use of this approach in the classroom, especially concerning the need for teacher training.

**Keywords:** High School. Pedagogical Practice. Interdisciplinarity.

##### 3.4.1 INTRODUÇÃO

O sistema educacional do Tocantins está passando por significativas mudanças com a implantação do Documento Curricular do Território do Tocantins DCT-TO, que se apresenta como “um conjunto de orientações e indicações curriculares de caráter normativo que definem parâmetros das aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas com base em conhecimentos, competências e habilidades” (Tocantins, 2022, p. 02).

Como parte dos esforços da reforma curricular no país, o Ministério da Educação disponibilizou o documento referência nacional intitulado Base Nacional Comum Curricular -BNCC, para a “formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares” (Brasil, 2017, p. 8).

Com a perspectiva de alinhar o currículo do Tocantins à base nacional, a proposta estadual trouxe como premissas, a centralidade no estudante, o protagonismo juvenil, o desenvolvimento integral, as metodologias ativas, a flexibilização curricular e a interdisciplinaridade. Esses pressupostos, refletem uma abordagem de ensino em que o estudante é colocado como protagonista do processo de ensino e aprendizagem na tomada de decisão e resolução de problemas do mundo real e não meros consumidores passivos de informações.

O trabalho foi orientado pelos documentos oficiais do Ministério da Educação – MEC (1997; 2000; 2010; 2013; 2017) e pelos estudos de Fazenda (2002, 2003; 2011; 2012; 2015), Pombo (1994), Japiassú (1976; 1977; 1994), Freire (2001), Luck (1995). Estes autores têm se dedicando com pesquisas e produções que promovam reflexões e diálogos sobre a interdisciplinaridade, na perspectiva de apresentar conceitos, metodologias e teorias para uma melhor compreensão da temática e sua aplicação prática.

Nesse viés, a BNCC alinhada a esses autores propõe a “superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real” (Brasil, 2017, p. 15), o que tem exigido dos sistemas de ensino a apresentação em seus referenciais curriculares das “formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares” (Brasil, 2017, p. 16).

Assim, como os demais sistemas de ensino, o Tocantins previu o uso da Interdisciplinaridade no Documento Curricular para o Território do Tocantins - DCT - TO - Etapa Ensino Médio, por entender que essa abordagem permite “que estudantes tenham uma visão mais ampla e uma compreensão mais orgânica e menos fragmentada do conhecimento” (Tocantins, 2022, p.03).

Com base nesse cenário, o problema de pesquisa que este estudo busca investigar é: os professores do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino do Tocantins compreendem a interdisciplinaridade? Em que medida as práticas apresentadas pelos professores são interdisciplinares?

Com isso, objetiva-se neste artigo, mapear a compreensão dos professores do Ensino Médio, da Rede Estadual de Ensino do Tocantins acerca do uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica em sala de aula. Além disso, é possível identificar metodologias interdisciplinares utilizadas e os desafios impostos aos professores.

Este trabalho adicionalmente possibilita refletir sobre a aprendizagem desses profissionais relacionados à temática em questão, a partir da implementação do novo DCT/Tocantins.

### 3.4.2 REFERENCIAL TEÓRICO

#### **Interdisciplinaridade: história, conceito e legislação no Brasil**

Em meados de 1960, ainda no século XX, a abordagem interdisciplinar, se intensificou, a partir de reivindicações de estudantes, sobretudo na França e Itália, pois estavam insatisfeitos com a política educacional vigente.

No ano seguinte, em 1961, Gusdorf submeteu à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), um projeto de investigação interdisciplinar voltado para as ciências humanas, o que contribuiu para uma disseminação do tema internacionalmente.

A proposta desse autor foi a de organizar um grupo de pesquisa com cientistas de notório saber dedicados em “destacar as convergências e intersecções entre os departamentos do conhecimento que, normalmente, se desenvolvem de forma independente uns dos outros” (Gusdorf, 1967, p. 47), sendo necessário, a princípio desapegar de sua área como se fosse dono de sua disciplina e abrir-se para o novo, para as outras áreas do conhecimento.

No Brasil, essa abordagem chegou ao final dessa década, por meio de Hilton Japiassú, com a obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, a qual faz uma reflexão sobre a metodologia interdisciplinar e destaca que o “fundamento do espaço interdisciplinar deverá ser procurado na negação e na superação das fronteiras disciplinares” (Japiassú, 1976, p. 74-75). P esse autor, o positivismo foi “o grande responsável por essa situação de fragmentação das ciências do homem” (Japiassú, 1976, p. 61), porque essa corrente filosófica defende que a ciência deve ser objetiva, comprovável e hierárquica entre elas.

Japiassú (1976, p. 76-77)), fundamentou sua compreensão sobre interdisciplinaridade a partir dos estudos apresentados no Seminário Internacional, realizado em Nice - França, 1970 e publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômicoo (OCDE) em 1972 e em quatro autores como: O. Michaud (França), H. Keckhausen (Alemanha), J. Piaget (Suíça) e E. Jantsch (Austria).

Para esse autor o ponto central da interdisciplinaridade “consiste no fato de que ela incorpora os resultados de várias disciplinas, tomando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise a fim de fazê-los integrar” (Japiassú, 1976, p. 32). Para ele, essa abordagem surge como uma grande esperança de renovação e de mudança.

Em sua obra, Japiassú (1976, p.74) definiu que “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas”, ou seja, não há justaposição e nem hierarquia de saberes, mas a de “uma chamada à ordem do humano, de um humanismo da pluralidade e da convergência”

Gusdorf (1977, p. 637), ao afirmar que a “significação fundamental da interdisciplinaridade é a de uma chamada à ordem do humano, de um humanismo da pluralidade e da convergência”, propõe um olhar muito além da cooperação entre as disciplinas, capaz de superar a fragmentação do conhecimento produzida pela especialização excessiva.

No século XX, a interdisciplinaridade ganhou força, com o educador John Dewey que à época já defendia essa prática. Uma vez que a fragmentação do conhecimento conduz inevitável a uma inércia educativa, falta de interesse dos alunos, posto que, por estarem isolados não chama atenção e não estimula a imaginação (Dewey, 1979, p. 235).

A partir dos estudos de Japiassú, outros trabalhos que merecem ser destacados, no Brasil, são os da autora e expoente na área da interdisciplinaridade Ivani Fazenda, desde a primeira edição do seu livro “Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia”, fruto de sua dissertação de mestrado, publicado em 1979. Desde então, tem permanecido e aprofundado estudos a respeito da interdisciplinaridade e tornado atualmente, uma referência no tema, por meio de suas pesquisas e produções.

As concepções sobre essa abordagem de ensino defendidas por Japiassu e Fazenda, tem como ponto de convergência e similaridade, a superação da fragmentação do conhecimento diluídos em disciplinas, o que para Fazenda (2002, p. 162), requer uma nova atitude diante da questão do conhecimento

Com isso Japiassú, defende a ideia de interação e integração das diferentes disciplinas e áreas do conhecimento o que pode contribuir para diminuir o distanciamento entre o que é trabalhado em sala de aula e as expectativas e o contexto vivido pelo aluno.

No século XXI, a “interdisciplinaridade assume papel de grande importância” (Fazenda, 2011, p.22), ao passar a ser contemplada de forma mais sistemática na legislação educacional brasileira, com exigência da aplicabilidade de abordagens que ultrapassam as fronteiras dos conhecimentos de uma disciplina.

E extremamente importante ressaltar que a interdisciplinaridade “não é uma panaceia que garantirá um ensino adequado, ou um saber unificado, mas um ponto de vista que permite uma reflexão aprofundada, crítica e salutar” (Fazenda, 2011, p. 74). Ela sozinha não será uma

solução para os desafios que os problemas complexos e globais que o mundo tem enfrentado nos últimos tempos.

O movimento vivido pela interdisciplinaridade segundo Fazenda (2012, p. 19), pode ser subdividido em três décadas quanto a organização teórica, sendo que na década de 70, buscavam uma definição dessa abordagem, mas até hoje “a dúvida conceitual ainda é quem alimenta e direciona a discussão dos projetos interdisciplinares” (Fazenda, 2012, p. 23). Na década de 80, tentavam apresentar um método para a interdisciplinaridade e na década de 90, buscaram a construção de uma teoria da interdisciplinaridade.

### 3.4.3 METODOLOGIA

A fim de ampliar os conhecimentos sobre o uso da interdisciplinaridade nas escolas do Tocantins, uma vez que este estudo é parte integrante de uma pesquisa de doutoramento, a qual trata de um *framework* de boas práticas interdisciplinares de Professores do Ensino Médio, foi desenvolvido um estudo empírico com professores do Ensino Médio.

Para tanto, utilizou-se uma abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratória e teve como método de amostragem a não probabilística por conveniência. Justifica-se a escolha pelo método quali-quantitativo, por permitir uma análise mais abrangente do fenômeno pesquisado, uma vez que “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos se complementam” (Minayo, 2001, p. 22).

O público-alvo da pesquisa foram professores do Ensino Médio, aproximadamente 5.932 (cinco mil e novecentos e trinta e dois), dos diferentes componentes curriculares, das escolas da rede pública estadual do Tocantins, localizadas nas Superintendências Regionais de Educação, que discorreram sobre compreensões, práticas e dificuldades para a realização de práticas pedagógicas com abordagem interdisciplinar.

Inicialmente, o foco estava nos professores da 1ª série, com o intuito de contemplar o mesmo público da pesquisa do mestrado, em que foram analisados os planos de curso/planos de aula da 1ª série do Ensino Médio, possibilitando assim, uma continuidade dos estudos e uma análise comparativa quanto às evidências de uso da interdisciplinaridade, após a implementação do documento curricular do Ensino Médio.

Do total de professores do Ensino Médio, Cento e vinte e dois (122) responderam ao questionário, que para Jansen (2010), o mais importante não é a quantidade de sujeitos investigados, mas sobretudo, a diversidade que esse público apresenta. Esse quantitativo pode ser justificado, devido a participação dos professores na pesquisa ser de forma voluntária, e



ainda devido, ao longo percurso percorrido pelo instrumento de coletas até chegar ao público-alvo da pesquisa.

A ferramenta de coleta foi encaminhada por e-mail às Superintendências Regionais de Educação, para posteriormente enviá-lo aos professores do Ensino Médio, de todas as séries, o que possibilitou obter uma visão mais ampliada e uma cobertura da diversidade dentro da população pesquisada e, conseqüentemente, do perfil dos alunos.

A coleta de dados foi realizada usando a pesquisa *survey*, mediante aplicação de questionário *online*, desenvolvido na ferramenta *Google* Formulários. O instrumento foi constituído por uma seção contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e por um conjunto de 19 perguntas, sendo 6 questões abertas e 13 fechadas, com múltiplas escolhas, com escala de medida prevalente a do tipo Likert, que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 201) possibilita ordenar as perguntas que podem ser respondidas sem a presença do pesquisador.

As 6 questões abertas coletaram informações sobre a compreensão sobre a interdisciplinaridade, a participação em formação continuada e uma prática com uso da interdisciplinaridade em sala de aula (tema, metodologia, tecnologia usada, resultados alcançados), motivos e dificuldades de não praticar a interdisciplinaridade e outras considerações que julgar necessárias.

As 13 fechadas, com múltiplas escolhas contendo o perfil dos docentes respondentes (idade, formação, titulação máxima, tempo de experiência, disciplina, séries que leciona) e a importância da realização de trabalhos com abordagem interdisciplinar. O tempo estimado para a conclusão do questionário era de, aproximadamente, 40 minutos, por ser *online* pode ser respondido em dia, horário e local definido pelo professor, conforme conveniência e disponibilidade.

Para o estudo, foi adotado o método de amostragem a não probabilística por conveniência, isto é, a pesquisa se destina a um grupo específico de professores que estão na 1ª série do Ensino Médio, mesmo público-alvo estudado pelo pesquisador no mestrado.

Ressalta-se, que a realização da pesquisa (instrumento de coleta de dados e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE) foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Fundação Universidade Federal do Tocantins (CAAE: 84485224.0.0000.5519), por meio do Parecer: 7.284.785 e a coleta de dados foi realizada do dia 18 de fevereiro de 2025 até o dia 15 de março de 2025.

Para proceder a análise, uma planilha com as respostas dos professores foi baixada do *Google Forms*. Para as questões abertas foi usado a metodologia Análise de Conteúdo,

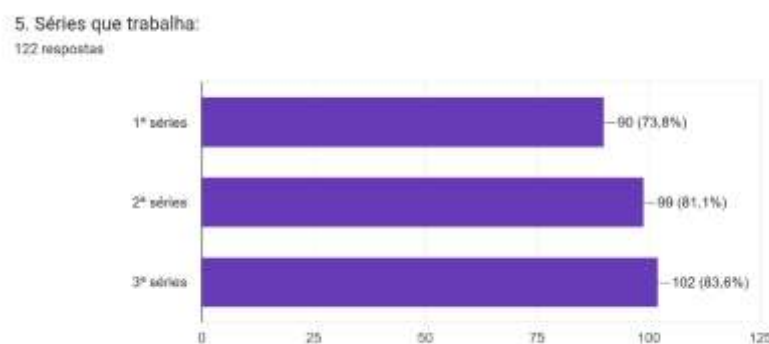
seguindo os preceitos de Bardin (2011) e os resultados das perguntas fechadas e de múltipla escolha estão apresentados em formato de gráficos.

Para Bardin, esse método de análise é “um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter [...] a descrição do conteúdo, mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência” (1979, p. 42), por meio da técnica de análise de avaliação. Segundo o texto da autora, este tipo de técnica permite levantar as compreensões, opiniões e atitudes dos pesquisados. Para operacionalizar a análise seguiu-se os seguintes passos: a) organização da análise (escolha dos documentos, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores); b) codificação; c) categorização; e d) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (Bardin, 2016, p. 125).

### 3.4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção do artigo, estão apresentados os dados, abordando o perfil dos docentes respondentes (idade, formação, titulação máxima, tempo de experiência, disciplinas e séries que leciona). Traz ainda, a importância da realização de trabalhos com abordagem interdisciplinar e a participação dos professores na revisão do atual Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio, conforme mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 1 –Séries que os professores pesquisados trabalham



Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms

Dos 122 professores respondentes, 90 lecionam na 1ª série do Ensino Médio, destes 2 atuam somente nesta série. Devido ao número de respondentes, de um universo de 5.932 (cinco mil e novecentos e trinta e dois), o estudo contemplará todas as séries respondidas no instrumento.

Quadro 3 - Perfil dos Professores pesquisados

Idade/anos		Tempo de experiência/anos		Titulação máxima	
51%	36 a 50	18%	mais de 20	0,8%	Doutorado
36,9%	20 e 35	32%	10 a 20	6,6%	Mestrado
11%	51 e 65	13,9%	7 a 9	55,7%	Especialização
-	-	11,5%	4 a 6	36,9%	Graduação
-	-	24,6%	1 a 3	-	-

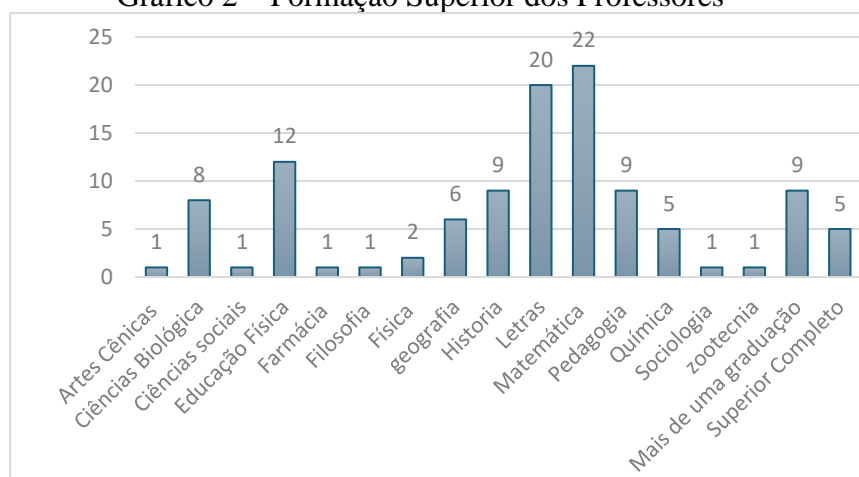
Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores

O menor percentual do item idade é de profissionais próximos à aposentadoria.

Os resultados referentes ao tempo de experiência apresentam pouca diferença entre os grupos de 7 a 9 anos e de sugerem 4 a 6 anos, há uma maior expressividade no grupo de 10 a 20 anos e no grupo que incluem as pessoas com 1 a 3 anos de experiência. Esse ultimo dado representa os professores que ingressaram no último concurso.

Constata-se ainda, que um número significativo de respondentes com apenas a titulação de graduação está nos grupos de menos idade e menos tempo de experiência.

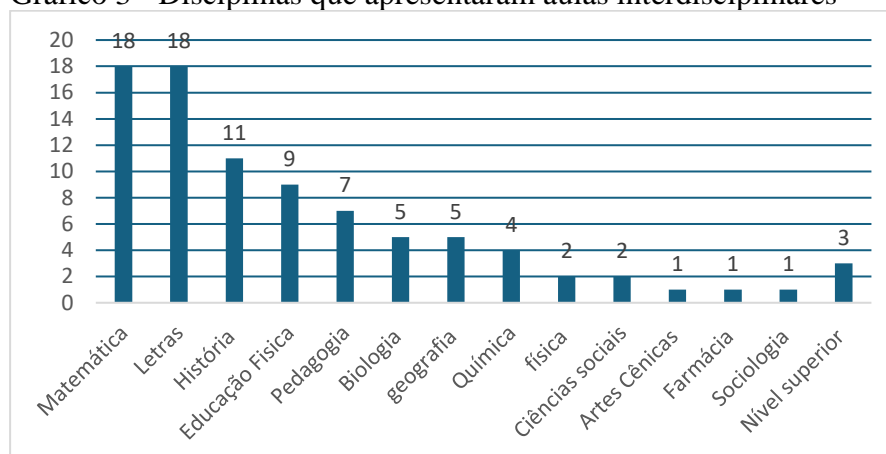
Gráfico 2 – Formação Superior dos Professores



Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores

Quando perguntados sobre sua formação superior, 5 professores não informaram qual curso superior havia cursado. O Gráfico 2, apresenta que a maior parte dos respondentes possuem graduação em Letras e Matemática. O que pode justificar o porquê dessas duas disciplinas ter apresentado o maior de aulas interdisciplinares, conforme mostra o Gráfico.

Gráfico 3 - Disciplinas que apresentaram aulas interdisciplinares



Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores

Os professores formados em pedagogia, lecionam disciplinas como Matemática (1), Filosofia e sociologia (2), Projeto de Vida (1), os demais atuam na área pedagógica.

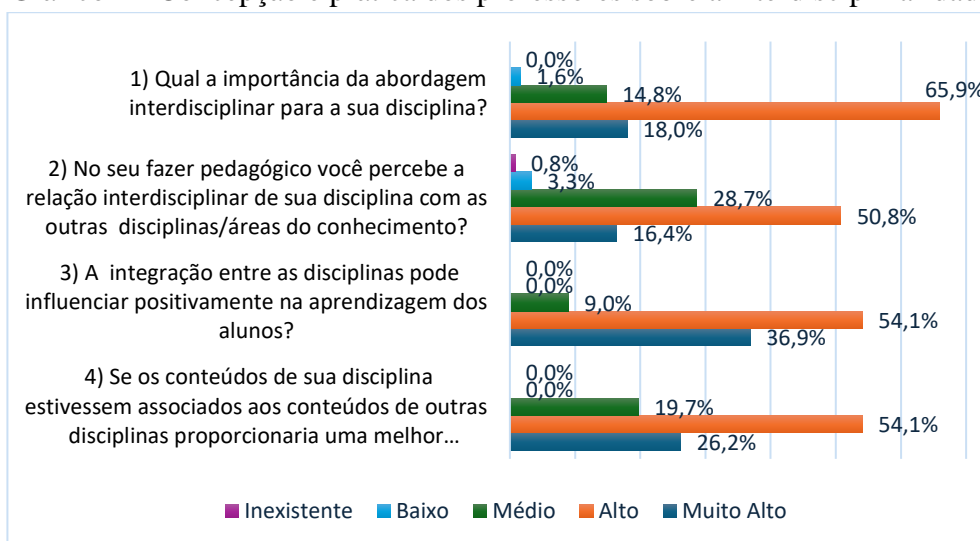
Figura 1 - Motivos e dificuldades para aplicar a interdisciplinaridade



Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores no Canvas

Todos os professores que afirmaram não ter aplicado a interdisciplinaridade em sala de aula não participaram de formação sobre essa abordagem, sendo que boa parte, em torno de 69%, não participou das discussões para revisão do atual Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio, referente à disciplina que leciona. Algumas justificativas como contratação tardia, não convocação para participação, problema de saúde, não fazer parte da comissão técnica e não atuar no Ensino Médio à época foram apresentadas.

Gráfico 4 - Concepção e prática dos professores sobre a interdisciplinaridade



Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - elaborado pelos autores

A partir do Gráfico 4, verificou-se, que de modo geral, os professores respondentes demonstraram uma visão positiva da interdisciplinaridade, uma vez que em todas as perguntas que tratam da compreensão e prática escolheram as opções de grau alto e muito alto. Em torno de 83,9% dos professores consideraram importante a abordagem interdisciplinar para a sua disciplina, em um grau muito alto e alto. Neste grupo, incluem os docentes com titulação de mestrado e doutorado. Todos os professores que escolheram a opção “muito alto” e uma parcela majoritária que respondeu “alto” informaram que já organizaram aulas utilizando a abordagem interdisciplinar do conhecimento.

Em relação aos respondentes que avaliaram como “baixo” o grau de importância da interdisciplinaridade para sua disciplina, estão entre os que participaram de formação continuada ofertada pela Secretaria de Estado da Educação – Seduc, mas informaram que o curso sobre o uso da interdisciplinaridade em sala de aula não contribuiu para sua aprendizagem e mudança da prática. Do percentual de respondentes que avaliaram como “médio” a maioria participou de formação sobre a temática e afirmou que o aperfeiçoamento docente ofertado contribuiu significativamente para a aprendizagem, embora não houve consenso quanto a mudança da prática.

Quando perguntados se em seu fazer pedagógico percebiam a relação interdisciplinar de sua disciplina com as outras disciplinas/áreas do conhecimento, a maioria das respostas se concentrou nos graus alto e muito alto.

O estudo evidenciou que grande parte desses professores, que respondeu alto e muito, para essas duas perguntas organizou atividades interdisciplinares e apresentou experiências práticas.

Para os professores respondentes, a integração entre as disciplinas pode influenciar positivamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que houve predominância das respostas alto e muito alto. Todo o grupo que respondeu muito alto participou de alguma formação sobre a utilização da interdisciplinaridade na prática pedagógica. A maioria desse grupo afirmou que o curso contribuiu significativamente para a sua aprendizagem no uso da interdisciplinaridade e que houve mudança significativa em sua prática. Uma respondente informou que participou da formação, porém o curso contribuiu pouco e mudou pouco a sua prática, inclusive não disponibilizou nenhuma aula utilizando a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Ressalta-se que essa respondente não é formada em curso de Licenciatura e apresentou como motivos a falta de capacitação aos professores e como dificuldade no dia a dia, a interação com os colegas.

A maioria dos professores optaram pelo grau alto e muito alto para confirmar que os conteúdos de sua disciplina quando associados aos conteúdos de outras disciplinas proporciona uma melhor compreensão pelos alunos. Todos os professores desse grupo participaram de alguma formação sobre a utilização da interdisciplinaridade na prática pedagógica e apresentaram exemplos de aula utilizando a interdisciplinaridade.

No entanto, a maior parte dos professores que apresentou prática interdisciplinar não participou de formação continuada sobre a temática. Para Pimenta (2012, p. 51), “o professor pode produzir conhecimento a partir de prática, desde que na investigação reflita intencionalmente sobre ela, problematizando os resultados obtidos com o suporte da teoria”. Práticas baseadas somente no empirismo sem uma intencionalidade pedagógica pode não alcançar a aprendizagem desejada, não se deve “permanecer apenas na prática empírica, mas que —se proceda uma análise detalhada dos porquês dessa prática/didática histórica e culturalmente contextualizadas” (Fazenda, 2015 p.3).

Analisando os dados da pesquisa é possível afirmar que os professores reconhecem a importância da interdisciplinaridade para a educação. Dos 122 professores que participaram da pesquisa, 87 organizaram alguma aula utilizando a abordagem interdisciplinar do conhecimento, conforme gráfico a seguir:

Dos professores pesquisados, 54 não participaram de formação sobre a utilização da interdisciplinaridade, destes, 45 organizaram aulas interdisciplinares e 9 não.

Dos 44 professores que participaram de formação, 42 organizaram aulas interdisciplinares, somente dois disseram que não organizaram e apresentaram como motivos a falta de oportunidade e de capacitação, complementar que, a falta de recurso e de interação entre os professores dificultam desenvolver a interdisciplinaridade na prática

Ainda no que se refere à formação, embora a maioria não tenha participado de cursos sobre a temática em estudo, dos 122 professores que participaram da pesquisa, somente 4 destacaram a necessidade de mais formações nessa área, como mostram os trechos abaixo:

“Faz-se necessário formações presenciais com profissionais capacitados para que juntos consigamos evoluir”. (Respondente 17)

“Mais formações com a participação de todos docentes! (Respondente 31)

“Façam formação com foco para interdisciplinaridade”. (Respondente 95)

“Mais formação voltada para interdisciplinaridade, melhora a aplicada no processo de ensino e aprendizagem”. (Respondente 111)

“É preciso mais capacitações a respeito do assunto para uma maior interação aos professores”. (Respondente 127)

Os respondentes dos números 17 e 95, não participaram de formação, mas organizaram aulas com abordagem interdisciplinar. O respondente 31 participou de formação e organizou aula interdisciplinar. Conforme sua resposta, o curso contribuiu para a sua aprendizagem e mudou sua prática, ambos de forma significativa. O respondente 111, afirmou que a formação da qual participou contribuiu significativamente para sua aprendizagem na temática, no entanto, alterou pouco sua prática. Mesmo assim, elaborou atividade interdisciplinar em sala de aula. O respondente 127, participou de formação, relatou que o curso contribuiu pouco e mudou pouco sua prática. Esse professor não organizou aula com essa abordagem.

A maioria dos professores respondentes demonstrou uma compreensão genérica, definindo a interdisciplinaridade como o diálogo, intercessão, conexão e combinação entre conteúdos e disciplinas, mas sem referência aos fundamentos teóricos. Apesar de a maioria dos respondentes já ter organizado alguma aula utilizando a abordagem interdisciplinar do conhecimento, para este estudo, foram escolhidas para análise 17 professores que apresentaram suas compreensões aprofundadas sobre a interdisciplinaridade cujas respostas possuem evidências que foram embasadas em autores como Fazenda (1995, 2002), Piaget (1981), Heloísa Luck (1995) e em Órgãos como o MEC (1997) e a OCDE (1970), como ilustram os trechos abaixo:

Quadro 1 - Compreensões dos professores acerca da interdisciplinaridade

<b>Respostas</b>	<b>Compreensões dos professores sobre a interdisciplinaridade</b>
Respondente 30	“É a integração de duas ou mais disciplinas ou áreas do conhecimento para um fim comum.”
Respondente 39	“Integração de diversas disciplinas que se relacionam entre si objetivando uma visão mais ampla sobre determinados temas de abordagem.”
Respondente 52	“Entendo que é uma integração entre conteúdos e disciplinas.”
Respondente 59	“A interdisciplinaridade é uma abordagem do conhecimento que busca integrar diferentes disciplinas para compreender um tema ou resolver um problema de maneira mais ampla e completa. Em vez de tratar os saberes de forma isolada, a interdisciplinaridade promove o diálogo entre áreas distintas, permitindo a construção de um conhecimento mais contextualizado e profundo. No ambiente educacional, essa abordagem favorece a conexão entre matérias como história, geografia, ciências e literatura, proporcionando aos alunos uma visão da realidade a interdisciplinaridade é essencial para a inovação e a resolução de problemas complexos, pois combina perspectivas e métodos de diferentes campos do saber.”
Respondente 80	“Em vez de trabalhar dentro das fronteiras de uma única disciplina, a interdisciplinaridade promove a colaboração entre professores de área diversas, combinando seus conhecimentos e habilidades para criar soluções mais abrangentes e eficazes.”
Respondente 111	“Compreendo que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas, ou áreas do conhecimento, associando o que é comum entre elas, aplicada no processo de ensino e aprendizagem.”
Respondente 117	“A interdisciplinaridade é a integração e a interação entre diferentes áreas do conhecimento para solucionar problemas, construir novos saberes ou compreender fenômenos de maneira mais ampla. Ela rompe com a compartimentalização tradicional do conhecimento, promovendo um diálogo entre disciplinas distintas.”
Respondente 11	“É a integração de duas ou mais disciplinas para compreender um objeto a partir de diferentes pontos de vista.”
Respondente 14	“Na educação, a interdisciplinaridade é uma abordagem pedagógica que busca integrar disciplinas para que os alunos possam compreender os temas de forma mais profunda.”
Respondente 42	“A interdisciplinaridade é um conceito que se refere à integração de diferentes áreas do conhecimento para abordar um determinado problema, tema ou questão de maneira mais ampla e complexa. Ao invés de estudar um assunto de forma isolada dentro de uma única disciplina, a interdisciplinaridade busca combinar abordagens, métodos e perspectivas de diversas áreas, promovendo uma compreensão mais rica e detalhada.”
Respondente 45	“Interação entre os diversos componentes curriculares.”
Respondente 51	“Entendo a interdisciplinaridade como a interação entre duas ou mais disciplinas, buscando a integração de conhecimentos e métodos para abordar um problema ou tema de forma mais abrangente.”
Respondente 58	“A interdisciplinaridade é a integração de diferentes áreas do conhecimento para ampliar a compreensão da realidade. Na educação, promove conexões entre disciplinas, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.”
Respondente 68	“Em resumo, a interdisciplinaridade é uma abordagem que busca integrar conhecimentos e métodos de diferentes disciplinas para entender e resolver problemas complexos. Ela é importante para desenvolver soluções mais eficazes e sustentáveis e para promover a colaboração e o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento.” (respondeu sim, mas não apresentou a aula)
Respondente 77	“Interdisciplinaridade é a combinação de duas ou mais disciplinas para compreender um objeto de estudo. O objetivo é elaborar uma síntese a partir da confluência de diferentes pontos de vista. A interdisciplinaridade é uma abordagem metodológica que integra conceitos, teorias e fórmulas, bem



	como um conceito que busca a intersecção entre conteúdos de duas ou mais disciplinas para permitir que o aluno elabore uma visão mais ampla a respeito dessas temáticas.”
Respondente 78	“Integração de disciplinas trabalhando o mesmo tema.”
Respondente 113	“Interdisciplinaridade é uma prática que abrange e integra disciplinas diferentes com abordagens semelhantes de conteúdos, que se fosse trabalhados isoladamente dificultaria a compreensão.”

Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores

Pelos relatos dos, apresentados respondentes acima, podemos observar características da interdisciplinaridade como a integração, a interação, a colaboração e as relações estabelecidas entre as várias ciências e entre as disciplinas.

Mesmo sem formação específica em interdisciplinaridade, muitos professores desenvolveram práticas interdisciplinares, ainda que de forma intuitiva. Isso ocorre porque a interdisciplinaridade é uma atitude diante do conhecimento (Fazenda, 2008) e que ensinar exige curiosidade e disponibilidade para o diálogo (Freire, 1996). Dos 18 (dezoito) professores que apresentaram práticas interdisciplinares 11 (onze) não participaram de formação, dessas 03 (três) não atenderam aos critérios, conforme apresenta o Quadro 2:

Quadro 2– Práticas interdisciplinares dos Professores do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino do TO

Professores que participaram de formação					
Nº	Aulas apresentadas pelos professores do Ensino Médio	Disciplinas que leciona	Séries que trabalha	Características interdisciplinares	Indicadores Interdisciplinares
01	Temas filosóficos relacionados a povos, raças e etnias, agregando-se a temas de história sobre a escravidão e racismo utilizando vídeos aulas, livros, apostilas e o data show para apresentações de seminários.	Filosofia	1ª, 2ª e 3ª	Seminários	Vídeoaulas -Tecnologia com potencial interdisciplinar
02	O tema foi diferença de fato x opinião. Usei textos e vocabulário em Inglês para passar esse tema. Não usei tecnologia. Não pude mensurar os resultados, mas acredito que os alunos não aprenderam mais ou menos do que os conteúdos padrão.	Língua Inglesa	1ª e 2ª	Não apresentada	Não identificada
03	Aula campo envolvendo os temas de história, geografia e literatura brasileira.	História	1ª, 2ª e 3ª	Aula campo Disciplinas: <u>História, Geografia e literatura brasileira</u>	Metodologia interdisciplinar Envolvimento de mais de duas disciplinas
04	Em física, Leis D Newton trabalhando regra de três simples para calcular velocidade média.	Matemática	1ª e 2ª	Leis D Newton – Disciplinas: Física e Matemática	Envolvimento de duas disciplinas Metodologia interdisciplinar
05	Qual o seu Projeto de Vida, usando material impresso-texto de reflexo, leitura e socialização com roda de conversa.	Pedagógica	1ª, 2ª e 3ª	Projeto de Vida	Metodologia interdisciplinar
06	Eletiva de fotografia - interdisciplinar com arte, história e física. Aulas práticas e teóricas. Utilizando o celular e tecnologia presente para registrar as fotografias.	Inglês	1ª, 2ª e 3ª	Fotografia – Disciplinas: Arte, História e Física	Envolvimento de mais de duas disciplinas
Professores que não participaram de formação					
07	Inglês e geografia, meio ambiente. Inglês e matemática, número e cálculos. Inglês e ciências, funcionamento do coração. Metodologia: videoaulas, games, slides, etc. <u>São recursos e não metodologias</u>	Inglês	2ª e 3ª	Tema: Meio Ambiente Disciplinas: Inglês e Geografia	Videoaulas e games - Tecnologias com potencial interdisciplinar Envolvimento de duas disciplinas
08	Area de figuras geometricas, utilizamos o geogebra para elaborar projetos sociais de regiões com cada figura geométrica	Matemática	2ª	Projetos sociais de regiões	Metodologia interdisciplinar Geogebra - Tecnologia com potencial interdisciplinar
09	Geometria nas engenharias. Maquetes. Construções em 3D.	Matemática	2ª e 3ª	Não apresentada	Maquetes (Construções em 3D)

					Tecnologia com potencial interdisciplinar
10	Arte e Projeto de vida construção mural e árvore dos sonhos.	Projeto de vida	1ª, 2ª e 3ª	Projeto de vida – Disciplinas: Arte e Projeto de vida	Envolvimento de duas disciplinas
11	Um dos objetos de conhecimento trabalhados foi a notação científica, utilizando leitura de textos para introduzir e contextualizar o conteúdo e resolução de problemas no contexto da Física. A metodologia foi aula expositiva utilizando recursos áudio visuais, leitura de textos e resolução de problemas.	Matemática e Física	1ª, 2ª e 3ª	Resolução de problemas Disciplinas: Matemática e Física	Recursos áudio visuais – Tecnologia com potencial interdisciplinar Envolvimento de duas disciplinas Metodologia interdisciplinar
13	Artes e História foi elaborada e aplicada de forma teórica, utilizando exemplos para demonstrar a correlação entre os dois componentes. O tema abordado foi o Renascimento, destacando seu contexto histórico e suas manifestações artísticas. Os alunos analisaram obras de Leonardo da Vinci e Michelangelo por meio de imagens e discussões, relacionando-as aos avanços da época. A abordagem permitiu uma compreensão integrada, evidenciando a influência da arte na sociedade e tornando o aprendizado mais significativo dentro das condições da escola.	Educação Física, Artes e Inglês	1ª, 2ª e 3ª	Uso de Tema “Renascimento” Disciplinas: Artes e História	Imagens (obras de Leonardo da Vinci e Michelangelo) Tecnologia com potencial interdisciplinar Metodologia interdisciplinar Envolvimento de duas disciplinas
14	Ao estudar gêneros textuais, os alunos podem analisar textos científicos para compreender a linguagem da divulgação científica ou explorar documentos históricos para desenvolver habilidades de leitura crítica. Além disso, projetos interdisciplinares, como a produção de podcasts sobre temas ambientais ou a criação de jornais escolares abordando questões sociais, permitem que os estudantes desenvolvam a escrita, a argumentação e a criatividade, ao mesmo tempo em que relacionam os conteúdos linguísticos com diferentes áreas do saber. Dessa forma, a interdisciplinaridade enriquece o ensino de Língua Portuguesa, tornando-o mais dinâmico e conectado à realidade dos alunos.	Português - Redação	3ª	Projetos interdisciplinares (Podcasts com temas ambientais) e Criação de jornais escolares com questões sociais)	Metodologia interdisciplinar Podcasts e jornais escolares - Tecnologias com potencial interdisciplinar,
15	Aula semana da alimentação , com a matéria de ciências , o tema foi Health food, atividades expostas pelo data show para que as imagens ficassem coloridas, roda de conversa, confecção de painéis, conversa com a nutricionista ,	Inglês	1ª, 2ª e 3ª	Projeto Uso de Tema “Health food” (alimento saudável)	Laboratório de informática - Tecnologias com potencial interdisciplinar Envolvimento de duas disciplinas

	pesquisas no laboratório de informática , culminância do projeto com alimentos, músicas etc			Disciplinas: Inglês e Ciências	
16	A todo momento eu menciono processos históricos fundamentais para a compreensão do conteúdo de sociologia e filosofia. Busco o diálogo com os colegas que lecionam outras disciplinas para traçar paralelos entre as discussões que fazemos em sala com os assuntos abordados por outros professores. Não sei dizer de uma aula específica, mas busco trabalhar dessa maneira ao longo do ano.	Sociologia, Filosofia, Projeto de Vida	1ª, 2ª e 3ª	Não apresentada	Não apresentada
17	Na turma de 1º ano do Ensino Médio, abordando os conteúdos de substâncias químicas inorgânicas, através da metodologia teórica e prática, foi possível relacionar com o conteúdo de biologia, sobre atuação das moléculas no corpo humano. Os resultados foram excelentes.	Química	1ª, 2ª e 3ª	Não apresentada	Não apresentada
18	Sempre busco traçar diálogos entre os conteúdos que leciono em filosofia e sociologia, e também busco estar em contato com os professores de história e geografia para alinhar nossas ações e conteúdos de modo a estreitar o diálogo entre as disciplinas. Também sou favorável ao diálogo com outras áreas de conhecimento, como matemática e linguagens, mas tenho mais dificuldade em trabalhar em parceria com esses professores devido à rotina da escola e o número de aulas que todos nós temos de dar conta.	Sociologia, Filosofia, Projeto de Vida	1ª, 2ª e 3ª	Não apresentada	Não apresentada

Fonte: Questionário de pesquisa do GoogleForms - Elaborado pelos autores

Dos 24 professores que apresentaram compreensões aprofundadas sobre a interdisciplinaridade apenas 18 definiram suas práticas como interdisciplinares. No entanto, segundo os autores estudados é necessário ocorrer a integração, a cooperação e o envolvimento de mais de uma disciplina para ser considerada uma aula interdisciplinar. Heloisa Luck defende ainda, o engajamento de professores no processo.

Sendo assim, após análise das práticas dispostas no Quadro 2, é possível constatar que das 18 práticas, 5 não apresentaram nenhuma característica de uma proposta interdisciplinar, sendo as atividades 02, 06, 09, 16, 17 e 18, dessas, os professores que relataram as propostas 02 e 06 participaram de formação. Já as propostas 01, 05, 08 e 14 apresentam metodologia interdisciplinar e tecnologias com potencial

interdisciplinar, porém, não envolveu outras disciplinas, que os para autores que tratam da temática consideram fundamental para ser considerada interdisciplinar, sendo que os professores 01 e 05 participaram de formação.

As atividades 03, 04, 07, 10, 11, 13 e 15 dispostas no Quadro 2, foram as que apresentaram características interdisciplinares, principalmente porque usaram uma metodologia interdisciplinar, projeto temático e envolveram mais de uma disciplina no processo educativo para estudar um fenômeno de forma ampla e contextualizado. Destes, os professores das propostas de número 03 e 04 participaram de formação continuada, os demais não participaram.

O uso da pedagogia dos projetos temáticos está previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, pois “facilitam a organização coletiva e cooperativa do trabalho pedagógico [...] pressupõe planejamento sistemático e integrado e disposição para o diálogo” (Brasil, 2010, p. 28). A metodologia interdisciplinar deve promover o diálogo entre os conhecimentos e as disciplinas, enquanto que o uso de tecnologias com potencial interdisciplinar por si só não garante a interdisciplinaridade, depende da intencionalidade e do trabalho colaborativo entre os professores e da articulação entre os conhecimentos.

Quanto aos respondentes que participaram de formação, mas não conseguiram desenvolver atividades com características interdisciplinares, pode-se inferir que a capacitação ofertada não foi eficiente para os professores, uma vez que, “compreender o que é interdisciplinaridade tem sido desafiador, diante de seu conceito polissêmico (Japiassú, 1996, p. 72).

Dos 122 professores respondentes, 107 organizaram aulas interdisciplinares, mesmo que destes, 54 informaram que não participaram de formação sobre a temática. Essa informação vem ao encontro das respostas dos professores, pois 93,6% declararam que a abordagem interdisciplinar é importante para a sua disciplina e 91% disseram que a integração entre as disciplinas pode influenciar positivamente na aprendizagem dos alunos.

Considerando que o Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio apresenta como uma de suas premissas a interdisciplinaridade, foi perguntado ao professor se ele havia participado das discussões no momento de revisão do referido documento referente à(s) disciplina (s) que leciona. 36,9% responderam que participaram e 63,1% disseram que não. Apresentaram justificativas tais como: não foram convidados, outros disseram não se lembrar do fato, eram contratos, que não participavam da equipe técnica, que vinha tudo pronto da Seduc, não atuava no Ensino Médio, não souberam/não se lembravam de tal

momento, não faziam parte da rede, contratação tardia, não fazia parte da diretoria, não teve oportunidade de participar.

### **3.4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo realizado traz evidências de que o trabalho com a interdisciplinaridade é visto pelos professores como uma forma de integração recíproca entre várias ciências, campos do saber e disciplinas do currículo, bem como a interação entre elas, de modo que uma enriqueça e complemente a outra (Piaget, 1981; Pompo, 1994; Fazenda, 1995; Brasil, 1997). É considerada pela maioria dos respondentes como uma abordagem importante para sua disciplina, uma vez que pode influenciar positivamente na aprendizagem dos estudantes. No entanto, os resultados das análises das práticas interdisciplinares apresentadas pelos professores demonstraram fragilidade, uma vez que pouco se consegue visualizar as características de atividades interdisciplinares.

Em segundo lugar, quanto às compreensões dos professores sobre a interdisciplinaridade que seguiram o caminho da teorização, infere-se que nenhuma delas pode ser considerada completa quando analisadas à luz dos autores apresentados neste estudo, mas conseguiram trazer um ou mais elementos fundamentais para a definição do termo.

Embora existam muitas dificuldades para implementar a interdisciplinaridade na escola, os resultados demonstraram que mesmo sem formação relacionado à temática a maioria dos professores pesquisados organizaram aulas interdisciplinares, isso pode demonstrar que o professor acredita no potencial transformador dessa abordagem.

Dessa forma, os resultados indicam necessidade de formação continuada para os professores sobre a temática interdisciplinaridade no currículo escolar para que as práticas sejam desenvolvidas em sala de aula com intencionalidade pedagógica e planejamento colaborativo.

Acreditamos que esse estudo pode contribuir para as discussões sobre a interdisciplinaridade prevista no Documento Curricular etapa Ensino Médio e sua implementação na sala de aula. Dada a importância do professor no processo educativo este estudo possibilita ainda uma reflexão acerca da formação continuada desse profissional, uma vez que a introdução dessa temática implica “mudança na atitude e na relação entre quem ensina e quem aprende” (Fazenda 2011, p. 93).

Enfim, a interdisciplinaridade continuará sendo um tema bastante debatido no meio educacional, uma vez que está previsto na legislação educacional brasileira, porém, espera-se

que este estudo subsidie discussões e reflexões dos professores do Ensino Médio, na implementação dessa abordagem em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**/Laurence Bardin: tradução Luiz Antero Reto, Augusto Pinheiro, São Paulo: Edições 70, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Básica**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica**. Brasília, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Versão Final**. Brasília: MEC, SEB, 2017.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 1979.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes Fazenda. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?**. São Paulo: Editora Paulus, 2003.

FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro Efetividade ou ideologia?** Edições Loyola Jesuítas 6ª edição, 2011.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. Campinas: Papirus, 2012.

FAZENDA, I. C. A. **O currículo e a prática pedagógica: teoria e pesquisa**. São Paulo: Editora Cortez, 2015.

FREIRE, P. ***Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido***. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere – Os intelectuais e a organização da Cultura / O princípio Educativo / Jornalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982. 2 v.

GUSDORF, G. **Pasado, presente y futuro de la investigación interdisciplinaria**. In: APOSTEL, Leo et al. **Interdisciplinariedad y ciencias humanas**. Madrid: Tecnos, 1983. p. 36-37.

GUSDORF, Georges. **Os princípios da interdisciplinaridade**. In: JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: problemas do ensino e da pesquisa no Brasil*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977. p. 625–650.

GUSDORF, G. (1967). **Interdisciplinaridade e o ensino das ciências humanas**. In H. Japiassu (Ed.), *Interdisciplinaridade: problemas do ensino e da pesquisa no Brasil* (pp. 45–64). Rio de Janeiro: Francisco Alves.

JANSEN, H. (2010). **The logic of qualitative survey research and its position in the field of social research methods**. *Forum: Qualitative Social Research*, 11(2), Art. 11. Disponível em: <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1450>. Acessado em: 10/01/2025.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, H. **Texto base da palestra proferida no Seminário Internacional sobre Reestruturação Curricular**. Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, 1994.

LUCK, H. **A interdisciplinaridade no currículo escolar**. São Paulo: Cortez, 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. 5. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1981.

PIMENTA, S. G. **Professor Reflexivo: Construindo uma Crítica**. In: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. (Orgs.) *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2012.

POMBO, O. **A interdisciplinaridade: o desafio do conhecimento**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.

TOCANTINS, **Resolução CEE-TO Nº 108, de 21 de junho de 2022**. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/302068>, acessado em 28/01/2025.



## **4 INDICADORES DE INTERDISCIPLINARIDADE PARA AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO**

### **4.1 INTRODUÇÃO**

A interdisciplinaridade, com base nos estudos realizados até aqui, tem sido considerada como um tema de grande relevância para se obter uma educação integral, capaz de proporcionar ao estudante uma melhor compreensão da realidade (Fazenda, 2003), a partir da integração das diversas áreas de conhecimento (BNCC, 2018) e da articulação dos saberes contextualizados com a realidade escolar (Fazenda, 2008).

Diante da dificuldade apresentada pelos professores em compreender que características tem uma atividade interdisciplinar, julgou-se pertinente construir os indicadores de interdisciplinaridade para serem usados como parâmetros de referência e de apoio no planejamento de sala de aula.

Essa proposta foi criada a partir de estudos dos teóricos da interdisciplinaridade, das experiências dos professores do Ensino Médio relatadas em artigos científicos e das compreensões e práticas de docentes do Ensino Médio pertencentes à rede estadual de ensino respondentes da Pesquisa sobre a compreensão dos Professores quanto ao uso da interdisciplinaridade no Ensino Médio, no Formulário Google enviada por e-mail.

A criação dos indicadores foi sustentando também pelos resultados da primeira parte desse estudo, uma vez que os produtos apresentados nos artigos que compõem esta tese, demonstraram que a interdisciplinaridade é pouco aplicada em sala de aula. Deste modo, novos modelos didáticos interdisciplinares são requeridos, “sem que a prática interdisciplinar corra o risco de servir de receita” (Lenoir, 1998, p. 58). Ou até mesmo, evitar que toda abordagem seja “fundada exclusivamente na teoria ou exclusivamente na prática”. Lenoir (2005-2006, s/p)

Acrescem a este cenário em permanente mudança, a implantação dos documentos curriculares dos Estados, em que o ambiente se tornou favorável para a utilização de abordagens de ensino inovadoras, suportadas por tecnologias da informação e comunicação e por metodologias ativas, para atender as demandas de aprendizagens dos estudantes do século XXI.

Uma das problemáticas passíveis de serem identificadas atualmente nas escolas por meio de estudos científicos é a fragmentação do conhecimento, liga-se à forma de organização

pedagógica das escolas e de planejamento dos professores, perante a sociedade que está em constante transformação, que demanda profissionais cada vez mais colaborativo e interativo.

Este capítulo apresenta os indicadores de interdisciplinaridade com o objetivo de auxiliar professores do Ensino Médio, como também criadores de políticas públicas, gestores educacionais e coordenadores pedagógicos, com essas diretrizes que mostram o caminho a incorporação da abordagem interdisciplinar nas atividades educacionais, em âmbito local e global, que pode ser adaptável às outras etapas de ensino. Essa proposta visa a minimizar a lacuna de orientação sistemática de como materializar uma proposta interdisciplinar no contexto educacional, fundamentada em teoria e prática.

Destaca-se que o estudo sobre a interdisciplinaridade culmina por servir tanto como um mecanismo para compreender a interdisciplinaridade no contexto escolar, a partir da revisão sistemática da literatura, da discussão com autores clássicos e contemporâneos da área e da pesquisa empírica com professores do Ensino Médio, quanto, como suporte teórico-prático com experiências desenvolvidas por outros professores em sala de aula.

## 4.2 METODOLOGIA

Com vista à criação de um *framework* baseado em boas práticas interdisciplinares dos Professores do Ensino Médio procedeu-se as seguintes etapas:

- ✓ Revisão Sistemática da Literatura (Kitchenham e Charters, 2007), em particular no que diz respeito as práticas interdisciplinares desenvolvidas por professores no Ensino Médio, resultados e dificuldades encontradas, autores e legislações que fundamentam a interdisciplinaridade e áreas que mais utilizaram essa abordagem.
- ✓ Estudo das tecnologias emergentes com potencial para implementar atividades interdisciplinares.
- ✓ Estudo dos Referenciais curriculares dos Estados da Região Norte, com o intuito de verificar se os documentos contemplam a interdisciplinaridade e os eixos de apoio à sua implementação no ambiente escolar, como as tecnologias da informação e comunicação, as metodologias ativas e a formação de professor.
- ✓ Estudo realizado sobre a compreensão dos professores da Rede Estadual quanto ao uso da interdisciplinaridade na prática de sala de aula.

Por meio do estudo efetuado ao longo da tese, extraiu-se os indicadores da interdisciplinaridade e a fundamentação que embasaram tais estudos, conforme mostra o quadro 1, a seguir:

**Quadro 1 – Indicadores da interdisciplinaridade**

Nº	Indicadores da interdisciplinaridade	Embasamento Teórico
01	Integração plena do saber (1976) Abertura ao diálogo entre saberes (2008) Interação e articulação entre diferentes campos de saberes (2012)	Japiassu, 1976 Fazenda, 2008 DCNEM, 2012
02	Integração entre as várias ciências (1981) Integração de Áreas do Conhecimento (2008) Integração de conhecimentos (2011) Integração entre as áreas do conhecimento (2018)	Piaget, 1981 Fazenda, 2008, 2011 BNCC, 2018
03	Reciprocidade entre as disciplinas ou ciências (1976) Integração dos diversos campos disciplinares (disciplinas) – (2000) Integração de disciplinas (2002, 2008) Colaboração entre disciplinas diversas (2011)	Japiassú, 1976 Morin (2000) Fazenda, 2002, 2008, 2011
04	Interação das disciplinas entre si e com a realidade (1995) Relação do conhecimento com o contexto e com a realidade (2001) Articulação dos saberes contextualizados com a realidade escolar (2008) Contextualização (2012, 2018)	Luck, 1995 Freire, 2001 Fazenda, 2008 DCNEM, 2012 BNCC, 2018
05	Engajamento de educadores (1995) Trabalho conjunto dos educadores (1995) Inteligência coletiva (1993) Interação entre as pessoas (2002) Aprendizagem colaborativa (2004) Colaboração docente (2008) Atitude cooperativa (2008)	Luck, 1995 Levy, 1993 Fazenda, 2002, 2008 Romanó, 2004
06	Participação ativa do aluno (2000) Construção do conhecimento pelo sujeito (2001) Colaboração discente (2008) Protagonismo do estudante (2012)	Moran, 2000 Freire, 2001 Fazenda, 2008 DCNEM, 2012

Fonte: Artigos que compõem a Tese - Elaborado pelos autores

**Quadro 2. Instrumento de avaliação de indicadores interdisciplinares**

Nº	Indicadores	Descritores	Escala Likert
1	Integração e articulação de áreas e saberes	Os conteúdos de diferentes disciplinas estão articulados em torno de um mesmo tema.	( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte
		A aula promove integração plena do saber, sem fragmentação.	( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte
		Há abertura ao diálogo entre saberes e diferentes áreas do conhecimento.	( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte
		A proposta considera a integração das áreas do conhecimento de forma planejada.	( ) Sim ( ) Não ( ) Em parte

		Os conhecimentos são trabalhados de forma integrados e complementares entre si.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
2	Colaboração entre Professores e disciplinas curriculares	Professores de diferentes áreas/disciplinas planejam em conjunto a atividade	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Existe colaboração entre disciplinas diversas, sem sobreposição ou hierarquia.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Há reciprocidade entre as disciplinas, em que uma contribui para a outra.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Os campos disciplinares são trabalhados de forma integrada, não isolada.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		O trabalho docente é desenvolvido de forma coletiva e cooperativa.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
3	Contextualização e Relevância dos conhecimentos	Os conteúdos estão relacionados ao contexto real do estudante.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		As disciplinas interagem entre si e com a realidade cotidiana.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		O conhecimento é articulado com problemas locais da comunidade escolar.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		A atividade permite a aplicação dos conteúdos a questões reais.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		A proposta promove aprendizagem significativa ao conectar teoria e prática.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
4	Engajamento e Colaboração	Os professores demonstram engajamento coletivo no desenvolvimento da atividade.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Os estudantes demonstram engajamento coletivo no desenvolvimento da atividade.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Há interação efetiva entre os participantes, fortalecendo a troca de saberes.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		A proposta pedagógica estimula a atitude cooperativa entre docentes e discentes.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		O grupo promove inteligência coletiva na resolução de problemas.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
5	Protagonismo	O estudante participa ativamente das decisões do projeto.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Há valorização do protagonismo do estudante no processo de aprendizagem.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		O conhecimento é construído pelo sujeito, com autonomia	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		A metodologia utilizada coloca o estudante no centro da aprendizagem.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

			<input type="checkbox"/> Em parte
		O projeto estimula a participação reflexiva e crítica dos estudantes	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
6	Avaliação	formativa e processual e levam em conta os contextos e as condições de aprendizagem dos estudantes	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Contínua e cumulativa do desempenho do estudante, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Há previsão de autoavaliação entre alunos e professores.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Leva em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da instituição escolar, dos professores e dos estudantes	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		É redimensionadora da ação pedagógica	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
7	Tecnologias da Informação e Comunicação	O uso de tecnologias digitais favorece a integração entre saberes.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		As tecnologias são utilizadas como apoio da atividade interdisciplinar	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		As ferramentas digitais são usadas de forma crítica e contextualizada, não apenas instrumental.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		promove a empatia e a cooperação dos estudantes no desenvolvimento da atividade proposta	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte
		Estimula a autoria e a criatividade dos estudantes no desenvolvimento da atividade	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em parte

Fonte: Artigos que compõem a Tese - Elaborado pelos autores

Esse instrumento apresenta os indicadores de avaliação de boas práticas interdisciplinares com os descritores que podem ser usados na avaliação das atividades, servindo de apoio aos professores no momento do planejamento. Cada descritor pode ser convertido em ação para organizar e planejar uma atividade interdisciplinar no âmbito da sala de aula, mas sem limitar a sua autonomia e criatividade.

Os 07 indicadores foram a partir dos autores que tratam da temática interdisciplinaridade estudados na revisão da literatura e na fundamentação teórica dos demais artigos apresentados anteriormente. Os indicadores também deram origem aos descritores, que foram transformados em afirmativas para servir de avaliação das atividades planejadas pelos professores, que podem posteriormente, serem utilizados como orientação para elaborar atividades interdisciplinares.

Com base nos indicadores e descritores, pode-se, também, desenvolver ações de formação de professores, apoiadas nos autores estudados e nas experiências vivenciadas por outros docentes.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS**

O presente estudo permitiu alcançar os objetivos estabelecidos no início da pesquisa, garantindo, assim, a produção do *framework* de boas práticas interdisciplinares de professores do Ensino Médio, objetivo geral desta tese. Além disso, essa pesquisa revelou achados relevantes nos teóricos, nas produções científicas e na prática interdisciplinar experienciada pelos professores do Ensino Médio participantes da pesquisa, diante das lacunas existentes entre o que a legislação educacional estabelece e o cotidiano das escolas.

Diante disso, realizou-se, uma revisão sistemática da literatura, em busca de conhecer como a interdisciplinaridade vem sendo investigada e materializada na prática pedagógica dos professores no Ensino Médio nas bases da Scielo, IEEE e Scopus. Concluiu-se que a maioria dos trabalhos encontrados, nas referidas bases, são de autores estrangeiros, com grande destaque para a Abordagem STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para a educação atual. Destacou ainda, a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como uma metodologia que coloca o estudante no centro da aprendizagem, a Inteligência Artificial, a robótica e a gamificação, como ferramentas de criação de ambientes de aprendizagem coletiva e de aplicação de conhecimentos interdisciplinares.

O estudo identificou a Matemática, a Língua Portuguesa, a Educação Física, a Sociologia, a Filosofia, a Biologia e a Ciências foram as disciplinas aplicaram a interdisciplinaridade em suas práticas.

Embora a revisão tenha apresentado resultados positivos sobre a prática interdisciplinar, algumas dificuldades foram mencionadas tais como: deficiência na formação do professor, incipiência de orientações para a aplicação dessa abordagem de ensino na sala de aula, tempo insuficiente do professor para planejar e dialogar com professores de outras áreas, falta de trabalho colaborativo, falta de domínio das tecnologias da informação, no que se refere a tarefas básicas de informática e acesso à laboratórios de informática, acesso à sites confiáveis, livros didáticos com assuntos irrelevantes e superficiais, desconsiderando a interdisciplinaridade.

Devido à capacidade transformadora das tecnologias da informação e comunicação e das novas possibilidades de “criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e

colaboração em rede” (Levy, 1999, p. 172), que elas podem proporcionar no ensino, é que este estudo identificou tecnologias emergentes e suas possíveis contribuições para a aplicação da interdisciplinaridade na sala de aula, a partir da análise dos relatórios Horizont k-12 e obteve como resultados 28 ferramentas, em que todas demonstraram possibilidades de uso pedagógico em atividades práticas interdisciplinares, como pode ser destacado aqui, os ambientes colaborativos, criados em 2009, com grande potencial para criar espaços compartilhados e personalizados em que, não só professores e estudantes, mas também, diferentes áreas do conhecimento podem se encontrar.

Ainda na análise desenvolvida, constatou-se que tecnologias emergentes, em especial, a inteligência artificial, a realidade aumentada, Jogos e Gamificação, Robótica, Aprendizagem baseada em jogos, Internet das Coisas, Laboratórios Virtuais e Remotos, dentre outras tecnologias que compõem o artigo, configuram-se como recursos sofisticados de colaboração e de aprendizagem que tem “produzido oportunidades e possibilidades educacionais vastas e empolgantes”, conforme defendido pela UNESCO (2022, p. 33).

Reconhece-se, portanto nesse estudo, a necessidade de políticas públicas que garantam uma moderniza infraestrutura tecnológica das escolas, modelos de formação e de desenvolvimento profissional para professores, que incluam pedagogias baseadas em tecnologias e currículo reformulado.

Neste momento, o país está em plena reformulação curricular, implantando em cada estado da federação um novo currículo. Diante do tema central desta tese, tornou-se extremamente importante verificar como a interdisciplinaridade, as metodologias ativas, as tecnologias da informação e comunicação e a formação continuada foram contemplados nos referenciais curriculares da Região Norte, uma vez esses eixos são a base para a construção do *framework* de boas práticas interdisciplinares. Além disso, é uma maneira de garantir que essa estrutura não seja construída desarticulada da política curricular do Estado, mas aconrado nos princípios estabelecidos nos Referenciais curriculares.

Por meio da análise dos referenciais curriculares do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, pode-se constatar que esses estados seguiram o modelo estruturado pela reforma do Ensino Médio que prevê uma Formação Geral Básica - FGB e Itinerários Formativos – IF e contemplaram os requisitos obrigatórios e atenderam as exigências apresentadas pela política curricular nacional. Contemplaram ainda, os eixos interdisciplinaridade, Metodologias Ativas, Tecnologias da Informação e Comunicação e Formação Continuada de Professores.

Com relação aos eixos temáticos, o estudo mostra de fato que os Estados mencionaram os termos, embora alguns conseguiram ter maior profundidade enquanto que outros ficaram na superficialidade, compreendendo que não basta citá-los é necessário buscar meios para concretizá-los na prática. Quanto a interdisciplinaridade, o Amazonas, foi o estado que menos mencionou essa temática. Ao buscar pelas Metodologias Ativas, os estados do Amapá, Amazonas e Roraima, foram os menos contemplaram no texto curricular esses termos. Quanto à Formação continuada de Professores, o Amapá, Amazonas e Rondônia mencionaram o tema pouquíssimas vezes. Já os termos Tecnologias da Informação e Comunicação/Tecnologias Digitais/mídias foram bastante contemplados em todos os referenciais curriculares, as quais compõem uma das 10 competências gerais da BNCC que é a Cultura digital.

Conclui-se, portanto, que o referencial curricular deve ser capaz de atender o cumprimento das orientações estabelecidas nas normativas nacionais e as demandas locais de cada território, bem como, fornecer diretrizes para a organização do trabalho pedagógico das escolas. Esses documentos curriculares também tem um papel estratégico de orientar a utilização de recursos e metodologias inovadoras que torne a aprendizagem significativa e centrada no aluno (Moran, 2015), do trabalho de colaboração e em equipe (UNESCO, 2022), do uso de abordagens de ensino como a interdisciplinaridade que promove a ruptura com a fragmentação disciplinar do conhecimento (Fazenda, 2002), de metodologias ativas (Moran, 2015) e de formação docente para o trabalho colaborativo (Fazenda, 2014).

Ouvir professores do Ensino Médio, da Rede estadual de ensino, tornou-se condição essencial para a criação do *framework* de boas práticas, pois possibilitou conhecer as necessidades desses docentes e os contextos reais das escolas estaduais, e também, subsidiar a construção dessa diretriz com aportes empíricos, a partir da compreensão dos professores do Ensino Médio respondentes quanto a aplicabilidade da interdisciplinaridade em sala de aula, potencialidades e dificuldades e ainda, compartilhar experiências vivenciadas por professores da rede.

Esta pesquisa com os professores do Ensino Médio da rede estadual de ensino, demonstrou que eles compreendem a interdisciplinaridade como uma integração recíproca entre várias ciências, os campos do saber e disciplinas do currículo, bem como a interação entre elas, de modo que uma enriqueça e complemente a outra.

As respostas dos professores levaram a observar que a maioria deles, dos 122 respondentes 87 organizaram atividades consideradas interdisciplinares, em torno de 72%, responderam que aderem a aplicação da interdisciplinaridade, embora algumas propostas



apresentaram fragilidades por não possuírem características de práticas interdisciplinares conforme concepção de autores da área.

Dessas, atividades consideradas interdisciplinares 45 professores não participaram de formação continuada, baseadas somente no empirismo, que para Freire (2011, p. 68), “não há prática sem teoria, nem teoria sem prática. Ambas se encontram na práxis, na ação e reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo”.

Todos os professores que afirmaram não ter aplicado a interdisciplinaridade em sala de aula informaram que não participaram de formação sobre essa abordagem.

Para Fazenda (2012, p. 77), a formação do professor é essencial por ser “contínua, constrói-se no exercício da prática, na reflexão e na pesquisa do cotidiano escolar”. Para a autora, isso, envolve atitudes, competências e posturas éticas e colaborativas.

Os resultados desse estudo também apresentaram que o pouco tempo para planejamento, falta de conhecimento sobre o tema, não dominar as metodologias que a abordagem interdisciplinar requer, falta de interesse por parte dos professores e dos alunos, estar no início da carreira são algumas dificuldades que os professores apresentaram para implementar a interdisciplinaridade na escola.

Considerando as hipóteses norteadoras desta tese, foi possível constatar que os professores ainda não estão preparados para aplicar a interdisciplinaridade, uma vez que as atividades interdisciplinares analisadas na pesquisa não apresentaram indicadores de integração entre áreas, como a reciprocidade entre as disciplinas ou ciências - ou melhor, de áreas do conhecimento (Japiassú, 1976); o intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias ciências (Piaget, 1981); a colaboração entre disciplinas diversas e reciprocidade nas trocas (Fazenda, 2002) e, a integração e engajamento de educadores (Luck, 1995). No entanto, não é uma resposta incisiva, mas apenas alguns elementos considerados por esses autores como critérios que devem orientar os professores no momento do planejamento.

A análise dos achados permite concluir que as práticas interdisciplinares fundamentadas em autores da área, com intencionalidade pedagógica, ainda não é uma realidade para os professores de um modo geral, portanto, há muitos desafios para superar um ensino fruto de uma formação disciplinar dos docentes.

Como contribuição, foi criado a partir de todo o estudo realizado os indicadores de avaliação de boas práticas interdisciplinares para apoiar os professores no momento de planejamento e de formação pedagógica, uma vez que cada variável pode ser transformada em ação a ser executada na atividade.

A proposta do *framework* serve para avaliar e orientar no desenvolvimento de atividades interdisciplinares no Ensino Médio, aplicável às outras etapas de ensino. Também dispõe dos parâmetros obrigatórios estabelecidos por leis e normas para o Ensino Médio, de experiências de outros professores do Ensino Médio e subsídios teóricos e práticos para serem utilizados no planejamento de aula, nos projetos escolares e na formação continuada de professores.

Mas como todo instrumento pedagógico de apoio esse pode não abranger todas as particularidades da interdisciplinaridade, mas destacam-se alguns princípios, conforme mostra a figura 5.2

Morin (2003, p. 22), diz que o sistema educativo deveria romper com a fragmentação da realidade, e sim, mostrar “as correlações entre os saberes, a complexidade da vida e dos problemas que hoje existem”.

Por fim, para estudos futuros, pode-se promover a aplicação do *framework* de boas práticas interdisciplinares com professores da Educação Básica, tanto com o intuito de divulgação, quanto de melhorias a partir da avaliação, das sugestões e das experiências dos usuários.

Assim, espera-se que, ainda que não seja suficiente, esse estudo seja útil para uma melhor compreensão sobre o tema interdisciplinaridade, uma vez que essa abordagem está prevista na legislação educacional e pode promover ao estudante uma visão menos fragmentada do conhecimento, como preceituam os teóricos da interdisciplinaridade estudados, vendo-o como uma possibilidade real de aplicabilidade na prática de sala de aula.

Não se tem a pretensão com essa Tese de apresentar respostas para toda a problemática da não efetividade da interdisciplinaridade na sala de aula, uma vez que não depende somente da figura do professor, mas sobretudo, dos gestores educacionais e governantes quanto a necessidade de implementar políticas públicas eficazes para que essa abordagem de ensino deixe de ser um princípio e passe a ser efetivada no currículo das escolas.

Sendo assim, os sistemas de ensino precisam fortalecer a política de formação continuada dos Professores, criar redes de aprendizagem e colaboração entre docentes, garantir tempo institucionalizado para o planejamento conjunto na escola, estimular a participação dos professores na elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) e de projetos interdisciplinares, garantir infraestrutura de tecnologias emergentes e plataformas digitais colaborativas e firmar parcerias com Instituições formadoras de professores, dentre outras ações.

## REFERÊNCIAS (GERAIS)

- BRASIL. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica.** Resolução CNE/CP Nº 4, de 29 de maio de 2024. Disponível em: [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=258171-rcp004-24&category\\_slug=junho-2024&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=258171-rcp004-24&category_slug=junho-2024&Itemid=30192). Acessado em: 09/05/2025.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 18. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.
- FAZENDA, Ivani (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2014.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999
- LUCK, H. **A interdisciplinaridade no currículo escolar.** São Paulo: Cortez, 1995.
- MORAN, M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** Tradução Ponta MORAN, José Grossa: UEPG/PROEX, 2015. Disponível em: [mudando\\_moran.pdf](#). Acessado em: 01 outubro 2024.
- MORIN, Edgar.; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade.** 3ed. São Paulo: Petrópolis, 2002.
- PIAGET, J. **Problèmes Généraux de la Recherche Interdisciplinaire et Mécanismes Communs.** In: PIAGET, J., *Épistémologie des Sciences de l'Homme*. Paris: Gallimard, 1981.
- UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos : um novo contrato social para a educação.** – Brasília : Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, UNESCO; Boadilla del Monte : Fundación SM, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acessado em: 5/09/2025.
- GAMMA, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph; Vlissides, John. **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software.** Addison-Wesley, 1995, p. 40.
- FAZENDA, I. **Didática e interdisciplinaridade** / Ivani CA. Fazenda (org.). Lenoir Y. **Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável.** p. 45-75 — Campinas, SP: Papirus, 1998. — (Coleção Práxis).

**LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas.** Revista E-Curriculum, PUCSP, São Paulo, v. 1, n. 1, 2005, disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum> , acesso em: 08/09/2025.

## **APÊNDICE**

### **1\_Pesquisa sobre a compreensão dos Professores quanto ao uso da interdisciplinaridade no Ensino Médio**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar da Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital, Doutorado da Universidade Federal do Tocantins que objetiva descrever, a partir dos discursos de professores do Ensino Médio, a compreensão sobre o uso da interdisciplinaridade na prática pedagógica na sala de aula.

Esta pesquisa compõe o Projeto de Doutorado cujo objetivo geral é Produzir um framework baseado em boas práticas de Professores sobre o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio, sob a responsabilidade da pesquisadora Telma Reijane Pinheiro da Costa, orientada pelo Prof. Dr. David Nadler Prata.

A metodologia desta pesquisa é o estudo empírico com abordagem qualitativa.

Sua participação é voluntária e se dará em responder ao questionário sobre o uso da interdisciplinaridade em sala de aula, no formulário Google Forms.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento, você não precisa realizá-lo.

Se o(a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para a produção acadêmica que pretende apresentar dados sobre a compreensão dos professores do Ensino Médio, da rede estadual, no Tocantins -TO, quanto a aplicabilidade da interdisciplinaridade em sala de aula, potencialidades e dificuldades e ainda, compartilhar experiências vivenciadas por professores da rede.

Entende-se, também como benefícios da pesquisa oportunizar uma reflexão quanto a prática pedagógica dos professores do Ensino Médio, pois os dados levantados serão disponibilizados para a Secretaria de Educação do Estado do Tocantins (SEDUC) e para as escolas que se dedicarem a leitura da Tese com o Framework baseado em boas práticas de Professores sobre o uso da interdisciplinaridade no currículo escolar do Ensino Médio. Os resultados levantados poderão também fomentar discussões sobre o conhecimento dos docentes em relação ao tema, traçar estratégias de análise sistemática das informações levantadas, intensificar a discussão da SEDUC com os professores da rede sobre os desafios e potencialidades do uso da abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas no Documento Curricular do Tocantins.

Mesmo conjecturando que, nesta pesquisa, os riscos são mínimos, lista-se alguns possíveis riscos e os procedimentos para evitá-los ou minimizá-los:

- i) Quanto à publicidade das respostas ao questionário. Para evitar esse risco, evidencia-se de forma clara e objetiva, que não haverá identificação dos participantes, nem mesmo o e-mail será revelado. Usar-se-á nomes fictícios na análise das respostas;
- ii) Constrangimento, para que esse risco não ocorra, o pesquisador garantirá a confidencialidade e a privacidade, também não haverá nenhuma atividade ou situação que possa causar constrangimento, os dados levantados não serão utilizados em prejuízo da sua pessoa, colegas ou instituição em que trabalha;

iii) Os docentes podem, em algum momento, sentir que sua privacidade está sendo invadida, assim, para minimizar esse risco, esclarece-se que pode interromper a sua participação da pesquisa quando desejar, sem danos e prejuízos à pesquisa e a si próprio.

iv) Preocupação com a interferência na vida e na rotina docente, para tranquilizá-lo, assegurar-se que o questionário será enviado via internet, por meio do formulários Google Forms e que poderá ser respondido no horário de sua escolha e disponibilidade, dentro do lapso temporal de agosto a setembro.

A pesquisa não pretende causar danos ou prejuízos aos participantes e a coleta de dados não tem por objetivos tratar de assuntos de natureza pessoal ou de caráter perigoso que possam causar danos para a Instituição ou participantes.

Se o participante tiver alguma despesa decorrente da pesquisa terá direito ao ressarcimento (transporte, alimentação, hospedagem). O reembolso será efetuado mediante apresentação de comprovante, no prazo de até 5 dias úteis após a realização da pesquisa.”

Caso ocorra alguma situação que necessite de atenção especial, sendo de natureza social, jurídica ou psicológica, os participantes serão encaminhados a cuidados especializados. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito à indenização conforme previsto em lei.

As informações obtidas durante a pesquisa ficarão armazenadas no computador pessoal da pesquisadora, protegida por senha e acessível apenas à pesquisadora responsável, para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações dos professores participantes da pesquisa. Os dados permanecerão sob minha guarda por, no mínimo, 5 (cinco) anos após o término do estudo, conforme exigido pelas regulamentações éticas, e serão apagados ou anonimizados após esse período. Me comprometo a apagar todas as informações da nuvem/rede e todos os dados sobre a pesquisa (inclusive o TCLE), e guardá-lo em dispositivo eletrônico próprio pelo período determinado na legislação.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Para obtenção de qualquer tipo de informação sobre os seus dados, esclarecimentos, ou críticas, em qualquer fase do estudo, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone: (63) 98460-0199 e e-mail telmarpc@seduc.to.gov.br.

Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo e-mail: cep\_uft@mail.uft.edu.br, ou Avenida NS 15, 109 Norte, Palmas - TO, CEP 77001-090, Prédio novo da Reitoria - 2º Piso, Sala 16 - Palmas/TO. O (a) Sr. (a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

Este documento é parte da primeira seção deste questionário, onde o (a) Sr (a) professor (a) vai poder escolher o sim para responder o formulário e o não para não responder o instrumento de coleta.

Será enviado a cada professor (a) participante da pesquisa uma via deste formulário assinado pela pesquisadora, por meio eletrônico.

O (a) Sr (a) professor (a) só terá condições de responder ao questionário, depois de sinalizar que leu e concorda com este Termo que resguarda unilateralmente as partes envolvidas.

Eu, fui informado (a) sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não receberei nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação neste estudo e que posso sair quando quiser.

Palmas, 25 de outubro de 2024

---

Assinatura do pesquisador responsável

1. Concorda em participar da Pesquisa?

- ☐ Sim  
☐ Não - Pular para a seção 9 (Obrigada!!!)

2. Idade (faixa etária) : \* Marcar apenas uma o val.

- ☐ 20 a 35 anos  
☐ 36 a 50 anos  
☐ 51 a 65 anos

3. Qual sua titulação máxima? Marcar apenas uma o val.

- ☐ Graduação  
☐ Especialização  
☐ Mestrado  
☐ Doutorado

4. Qual sua formação superior?

---

5. Qual (is) disciplina (s) leciona?

---

6. Séries que trabalham:

- ☐ 1ª séries  
☐ 2ª séries  
☐ 3ª séries

7. Quantos anos de experiência profissional?

- ☐ 1 a 3 anos  
☐ 4 a 6 anos  
☐ 7 a 9 anos  
☐ Mais de 10 anos

Parte II – A concepção e a prática sobre a realização de trabalhos com abordagem interdisciplinar

8. Qual a importância da abordagem interdisciplinar para a sua disciplina? \*

- ☐ Inexistente
- ☐ Baixo
- ☐ Médio
- ☐ alto
- ☐ Muito alto

9. No seu fazer pedagógico você percebe a relação interdisciplinar de sua disciplina com as outras disciplinas/áreas do conhecimento?

- ☐ Inexistente
- ☐ Baixo
- ☐ Médio
- ☐ alto
- ☐ Muito alto

10. A integração entre as disciplinas pode influenciar positivamente na aprendizagem dos alunos?

- ☐ Inexistente
- ☐ Baixo
- ☐ Médio
- ☐ alto
- ☐ Muito alto

11. Se os conteúdos de sua disciplina estivessem associados aos conteúdos de outras disciplinas proporcionaria uma melhor compreensão pelos alunos?

- ☐ Inexistente
- ☐ Baixo
- ☐ Médio
- ☐ alto
- ☐ Muito alto

12. Qual a sua compreensão sobre a interdisciplinaridade? Descreva.

---

---

---

---

13. Você já participou de alguma formação sobre a utilização da interdisciplinaridade na prática pedagógica?

Sim (Responder as questões 13.1, 13.2 e 13.3) Pular para a pergunta 14

Não (Desconsiderar as questões 13.1, 13.2 e 13.3) Pular para a pergunta 17

13.1 Se respondeu sim, descreva em que momento(s).

---

---



---

13.2 Como avalia a sua aprendizagem no curso sobre o uso da interdisciplinaridade em sala de aula?

- ( ) Contribuiu significativamente  
 ( ) Contribuiu pouco  
 ( ) Não contribuiu

13.3 - Houve mudança em sua prática pedagógica a partir da participação nesse curso que abordou a temática interdisciplinaridade?

- ( ) Mudou significativamente  
 ( ) Mudou pouco  
 ( ) Não mudou

Uso da interdisciplinaridade em sala de aula

14. Você já organizou alguma aula utilizando a abordagem interdisciplinar do conhecimento?

Sim (Responder a questão 14.1)

Não (Responder a questão 14.2) Pular para a pergunta 19

14.1 Se respondeu sim, descreva o que realizou em sala de aula usando a interdisciplinaridade (qual o tema trabalhado? Como foi desenvolvido em sala (metodologia)? Você utilizou alguma tecnologia? Qual? Quais resultados alcançados?)\*

---



---



---



---

Não usou a interdisciplinaridade em sala de aula

14.2 Se respondeu não, apresente os motivos.

---



---



---



---

15. Quais as dificuldades que você encontra, em seu dia a dia, para desenvolver a interdisciplinaridade na sua prática em sala de aula?

---



---



---



---

16. Você participou das discussões no momento de revisão do atual Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio, referente à(s) disciplina (s) que leciona?

- ( ) Sim  
 ( ) Não - Pular para a pergunta 20

Considerações sobre o Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio

17. Escreva o que considera importante nesse documento. \*

---

---

---

---

18. Na sua visão, o que foi discutido no Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio, em vigência, contribuiu para a utilização da interdisciplinaridade em sala de aula?

---

---

---

---

19. Relate o que você sentiu falta para a materialização do Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio em sua sala de aula.

---

---

---

---

Motivos de não ter participado das discussões do DCT

20. Relate os motivos de não ter participado das discussões do Documento Curricular do Tocantins (DCT) para o Ensino Médio.

---

---

---

---

21. Outras considerações que julgar necessárias.

---

---

---

---

Agradeço a colaboração para a realização desta pesquisa e coloco-me à disposição.  
Obrigada!!!