

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA PAULA PEREIRA RIBEIRO

A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FÍSICA SOB A VISÃO DE  
PROFESSORES DA ESCOLA PÚBLICA

CURITIBA

2019

ANA PAULA PEREIRA RIBEIRO

A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FÍSICA SOB A VISÃO DE  
PROFESSORES DA ESCOLA PÚBLICA

TCC apresentado ao curso de Graduação de Licenciatura em Física, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Física.

Orientadora: Profa. Dr. Ivanilda Higa

CURITIBA

2019



ATA DA APRESENTAÇÃO E ARGUIÇÃO ORAL DE  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 12 dias do mês de dezembro de 2019, as 10 horas, na sala 07, Campus Teixeira Soares, Rebouças, na Universidade Federal do Paraná, compareceu a acadêmica **Ana Paula Pereira Ribeiro**, aluna do Curso de Licenciatura em Física do Setor de Exatas da Universidade Federal do Paraná, para fazer a apresentação e arguição oral relativa ao seu **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**, intitulado "**Interdisciplinaridade no ensino de Física sob a visão de professores da escola pública.**", orientada pela Professora Dr<sup>a</sup>. Ivanilda Higa, perante a banca examinadora, que foi assim constituída: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ivanilda Higa, como Presidente da Banca, a Profa. Msc. Raquel Maistrovicz Tomé Gonçalves, como 1º Membro da Banca e a Profa. Dra. Ana Cecília Romano de Mello, como 2º Membro da Banca. Após assistirem a exposição da acadêmica acima nomeada e arguirem-no sobre diferentes aspectos do TCC apresentado, os membros da banca reuniram-se para atribuição da nota final, a qual foi 10 (dez), de acordo com o **Relatório de Avaliação de TCC**, que acompanha esta Ata, estando a acadêmica aprovada na disciplina TCC2, com a recomendação de que todas as sugestões de correções indicadas pela Banca sejam atendidas e que a versão definitiva do TCC seja entregue conforme as regras estabelecidas pelo Colegiado de Curso e no prazo fixado. A nota final foi comunicada a acadêmica. Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente da Banca declarou encerrada a seção e todos os membros da Banca assinaram a presente Ata.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ivanilda Higa  
Presidente da Banca

Profa. Msc. Raquel Maistrovicz Tomé Gonçalves  
1º Membro da Banca

Profa. Dra. Ana Cecília Romano de Mello  
2º Membro da Banca

Ana Paula Pereira Ribeiro  
Orientanda

Dedico este texto a minha família e colegas da UFPR, que acompanharam meu trajeto e me auxiliaram a permanecer até o fim.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me concedido a sabedoria, a perseverança, a vida e o anseio de lecionar Física.

Agradeço a meus pais Antonio e Izilda, pois foram a base de toda minha formação, e em momentos difíceis sempre me acalentaram.

Agradeço de forma especial a meu esposo Rodrigo, que durante esse intervalo de tempo, me fortaleceu e perseverou comigo; animando-me e aconselhando-me quando necessário.

Agradeço aos professores colaboradores que possibilitaram que esse projeto de pesquisa fosse realizado contribuindo com sua experiência e sabedoria, recebendo-me com muita receptividade.

Agradeço aos colegas Ana Paula Klein de Freitas Pereira, Ingrid Cristina Mocelin, Rayra Onuki, Morgana Muller, Tanara Caniceiro Garcia, Larissa Carvalho Chaves, Leandro Freire, Richelli Albino de Souza, pois ter amigos nos faz caminhar com mais ânimo.

Agradeço minha orientadora Ivanilda Higa por me nortear na construção do TCC e trilhar esse caminho ao meu lado.

Agradeço a todos os professores do Colégio Estadual Severo Ferreira Ruppel que contribuíram em minha formação da escola básica e foram minha primeira fonte de inspiração.

Agradeço a professora Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia, minha inesquecível professora de didática, a qual foi o divisor de águas em relação a minha força de lecionar e me relacionar com os alunos, me fazendo transcender os horizontes da sala de aula como transmissão de conhecimento.

Agradeço ao professor José Varalda, por suas belas e esclarecedoras explicações, por me incentivar a ser melhor, e sempre buscar formas de inovar sua aula e seu método de avaliação.

Agradeço ao Professor Marlus Koehler, por cada aula, cada história, cada conselho e ajuda além da sala de aula... Seu empenho me inspirou a ser uma professora e ser humano melhor.

Agradeço ao professor Wilson Alcantara Soares, por ministrar suas aulas com amor e carinho, e sempre nos motivar com sua história.

Agradeço ao Professor Sérgio Berleze, por suas únicas e espetaculares aulas no laboratório de óptica.

Agradeço ao professor Evaldo Ribeiro, por seu empenho em lecionar, por todo estímulo trazido através de suas aulas e inspiração consequentes de suas lições.

## **“Ser Professor”**

Dia do professor é todo dia, pois externamente a sala de aula não deixa de ser quem é.

Nem todos os dias são de euforia, mas algo o faz continuar... será que é fé?

Penso que seja o ato de tornar as pessoas livres, de pré-conceitos e estereótipos sociais,

Isso decorre do processo de ensino de saberes, atrelados em enredos históricos e culturais.

Ser professor é ser um provocador de revoluções internas, de física então...é estar à beira da loucura!

É levar os alunos além das cavernas, tentar compreender o universo do átomo a matéria escura.

Sendo a ciência o anseio de conhecer cada vez mais, não apenas por ego pessoal; É o prazer que a descoberta traz mesmo tirando a paz, causando um conflito existencial.

Descobrir o quão pequeno somos quando mais aprendemos, é algo mágico e transformador...

Um caminho sem volta ao que fomos, e como reter tudo em seu interior?

Aí surge o professor, da equalização do prazer de conhecer, do desejo que outros sintam essa sensação.

Levá-los a liberdade de ser, um ser que na ciência encontra refúgio para a imaginação.

Vou concluir essa homenagem e reflexão, que envolve os mestres cheios de sabedoria.

Conquistei a liberdade e a imensidão, devido a seu esforço e ousadia.

Obrigada por cada aula e cada história, me emociono em ver como é repleto de beleza seu ofício!

O aprendizado está registrado na memória, e floresceu em mim a vontade de ter esse vício.

**“Você faz a diferença e me faz querer fazer também!”**

**Aos mestres que me inspiraram a ser melhor!**

**Ana Paula Pereira Ribeiro**

## RESUMO

Este trabalho estuda possibilidades, potencialidades e a concepção sobre o conceito de interdisciplinaridade sob a voz de professores de Física que atuam na escola pública. Nossa análise, qualitativa, foi construída através da aplicação de questionários e entrevistas visando identificar as potencialidades e desafios relacionados a práticas interdisciplinares sob a perspectiva dos sujeitos. Apresentamos uma revisão Bibliográfica realizada nas plataformas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Lybrary (SciELO), nos eventos Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), em trabalhos selecionados do período 2008 a 2018. Foi possível através das análises verificar que o tema está presente em diversos níveis de ensino sendo que o conceito de interdisciplinaridade no ensino não está bem consolidado entre os professores. Muitos trabalhos apresentam práticas e propostas para a efetivação dessa abordagem, sendo advindos de agentes externos e internos ao corpo escolar. Uma vez que o conceito de interdisciplinaridade é presente nas diretrizes da educação traremos uma reflexão acerca da forma como esse conceito é pensado e aplicado à realidade no contexto escolar. Sendo realizadas 5 entrevistas, destacou-se a rotatividade dos professores da rede estadual, o tempo para planejamento e desenvolvimento e recursos materiais e pedagógicos como elementos importantes para efetivação da prática interdisciplinar. Buscando compreender a concepção de interdisciplinaridade dos professores entrevistados observamos dois níveis de interdisciplinaridade: simplificada e aprofundada sendo diferenciadas por elementos que enfatizam essa abordagem como uma ferramenta didática ou meio de transformação social. Concluímos que a efetivação da prática interdisciplinar para além de ferramenta didática, ocorrerá de forma plena quando houver integração dos conteúdos, estes envolvendo as necessidades do contexto local e promovendo a interação dos sujeitos do corpo escolar e comunidade possibilitando, assim a transformação social através dessa abordagem.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Ensino de Física. Concepção de professores.

## ABSTRACT

This research presents the conception of the concept of interdisciplinarity of Physics teachers that work in public schools. Our qualitative analysis is constructed through the application of questionnaires and interviews with the objective of identifying potentialities and challenges related to interdisciplinary practices under the perspective of the subjects. We present a literature review conducted, in the platforms of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), Scientific Electronic Library (SciELO), and in the Brazilian events National Meeting for Research in Science Teaching (ENPEC), Meeting for Research in Physics Teaching (EPEF) and National Symposium for Physics Teaching (SNEF), with works selected from the period of 2008 to 2018. Through analyses, it is verified that the theme is present in various levels of teaching, with the concept of interdisciplinarity in teaching being unconsolidated amongst teachers. Many works present practices and proposals for the implementation of this approach, with these coming from external and internal agents to the school staff. Once the concept of interdisciplinarity is present in the guidelines of education, we propose a reflection about the form through which this concept is thought and applied in reality in the school context. Five interviews were conducted to investigate conceptions regarding interdisciplinary practices, and rotativity of teachers in the state system, time for planning and execution, and material or pedagogical resources were cited as important elements for the development of these practices and for the advantages that these approaches offer to the process of teaching-learning. It is important to highlight that, even without the availability of all of these elements, interdisciplinarity is being practiced in public schools. Seeking to comprehend the conception of interdisciplinarity for the interviewed teachers, we observe two levels of interdisciplinarity: simplified and in depth, which are distinguished through elements that emphasize this approach as a didactic tool or means for social transformation. We conclude that the implementation of interdisciplinary practice beyond a didactic tool will happen in full when there is integration of contents, these involving necessities of local context and promoting integration of subjects of the school staff and community, this way allowing for social transformation through this approach.

Keywords: Interdisciplinarity. Physics teaching. Teachers' conception.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Características Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transversalidade.....	22
--	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Relação ferramenta de pesquisa e categorias .....	31
TABELA 2 - Relação ferramenta de pesquisa e subcategorias concepções.....	35
TABELA 3 - Relação Ferramenta de Pesquisa e Níveis de Ensino Práticas.....	37
TABELA 4 - Relação Ferramenta de Pesquisa e Níveis de Ensino Propostas .....	39

## **LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS**

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

BDTD - Base Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

DCE - Diretrizes Curriculares Estaduais

EF - Ensino Fundamental

EM - Ensino Médio

ENEM - Exame Nacional para o Ensino Médio

ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências

EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física

ES - Ensino Superior

FC - Formação Continuada

HFC - História e Filosofia da Ciência

NSTA - National Science Teacher Association

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

SciELO - Scientific Electronic Lybrary

SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física

## LISTA DE SÍMBOLOS

© - copyright

@ - arroba

® - marca registrada

$\Sigma$  - somatório de números

$\Pi$  - produtório de números

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.1 INTERDISCIPLINARIDADE: CONCEITOS E TENDÊNCIAS.....	17
1.2 INTERDISCIPLINARIDADE EM DOCUMENTOS CURRICULARES .....	23
1.3 JUSTIFICATIVA .....	27
1.4 OBJETIVOS .....	28
1.4.1 Objetivo geral .....	28
1.4.2 Objetivos específicos.....	28
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>29</b>
2.1 CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS.....	31
2.2 ANÁLISES .....	34
2.2.1 Revisão de literatura.....	34
2.2.2 Discussões epistemológicas .....	34
2.2.3 Concepções .....	35
2.2.3.1 Concepções de Alunos e Concepções de Professores .....	35
2.2.4 Práticas .....	36
2.2.4.1 Níveis de Ensino.....	36
2.2.5 Propostas .....	39
2.2.5.1 Níveis de ensino .....	39
2.2.6 Análises curriculares e ENEM .....	40
2.3 APROFUNDAMENTO TRABALHOS CONCEPÇÕES DOCENTES .....	41
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>43</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>46</b>
ELEMENTOS IMPORTANTES PARA AS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES .....	46
POTENCIALIDADES.....	46
DIFICULDADES .....	46
CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE .....	46
4.1 ELEMENTOS IMPORTANTES PARA AS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES .	48
4.1.1 Espaços e momentos para discussão da interdisciplinaridade .....	48
4.1.2 Apoio da equipe pedagógica .....	49
4.1.3 Recursos .....	52
4.1.4 Tempo .....	53
4.1.5 Estabilidade.....	55
4.1.6 Embasamento Teórico .....	57

4.1.7 Planejamento .....	60
4.1.8 Trabalho Docente Coletivo .....	62
4.2 POTENCIALIDADES.....	63
4.2.1 Relacionados aos alunos .....	64
4.2.2 Relacionados ao professor.....	67
4.2.3 Outros.....	68
4.3 DIFICULDADES .....	71
4.4 CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE .....	73
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>83</b>
<b>APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE 2 – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>89</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Advindo de reflexões sobre o tema costume dizer uma frase muito forte e imersa em profundos significados: “Fazer ciência é uma forma de construir um mundo melhor”. Acredito que nessa pequena expressão podemos pensar sobre como é a ciência real, cercada de dificuldades, interesses políticos e econômicos, e feita por pessoas que objetivam o desenvolvimento social conquistado através de anos de dedicação e pesquisa. A comunicação instantânea, hoje tão comum e acessível foi construída a partir de longos trabalhos envolvendo físicos, químicos, engenheiros, entre outros. Cabe a nós professores desconstruirmos a crença de ciência distante, rígida, imutável que os estudantes estão acostumados, a ciência como detentora do conhecimento sem relacioná-la ao mundo a sua volta - esse é um paradigma atual a ser superado pelos docentes.

O objetivo desse trabalho é investigar quais são as concepções dos professores de física sobre o conceito de interdisciplinaridade e suas implicações para o ensino, refletindo sobre se e de que forma esses docentes desenvolvem essa abordagem no ensino de física com o intuito de compreender as potencialidades e dificuldades em ações interdisciplinares, dentro de seu contexto e condições de trabalho na escola pública.

Esse tema foi selecionado tendo como base a experiência pessoal como docente em escolas públicas, por meio da qual foi possível notar que em grande maioria, os professores não buscam trabalhar a interdisciplinaridade, embora o currículo vigente a estimule. Atuando como docente em escola pública não efetuava a interdisciplinaridade de forma coletiva, apenas lembro-me de ações feitas individualmente, isso devido a crença de que a prática interdisciplinar estava permeada por inúmeras dificuldades e não poderia ser executada sem recursos, sem diálogo, entre outros elementos.

Crendo que o ensino deve considerar a concepção prévia dos alunos e a realidade que os cerca, surgiu a reflexão pessoal sobre de que forma a interdisciplinaridade pode contribuir para a compreensão do mundo, seu desenvolvimento e as relações entre diversas áreas. Observar o mundo como um todo, auxilia para o desenvolvimento do pensamento crítico sobre as inovações tecnológicas e revoluções política, científica, histórica e sociais que ocorrem com o

passar dos anos visto que estas não ocorrem separadamente, ao contrário são simultâneas e inter-relacionadas.

Outro ponto reflexivo em torno dessa questão é o contexto social vivenciado pelo aluno, o aluno está inserido em uma realidade longe de ser fragmentada e no mundo de trabalho (onde alguns dos alunos já estão inseridos) onde almejam ingressar existe um alto índice de exigência sobre contextualização, cada vez mais as empresas procuram pessoas que consigam ter uma visão mais geral e integradora das situações, assim podendo contribuir com mais qualidade e eficiência.

Mas, afinal o que considero como interdisciplinaridade?

Primeiro traremos as concepções de interdisciplinaridade já existentes a partir de pesquisadores que trabalham nessa área a fim de assim definir a concepção teórica utilizada para análise durante este trabalho.

## 1.1 INTERDISCIPLINARIDADE: CONCEITOS E TENDÊNCIAS

Buscamos a seguir por meio de alguns autores importantes sobre este tema, realçar aspectos que diferenciam o ensino disciplinar e interdisciplinar e pontos que enfatizam o objetivo do ensino interdisciplinar. No trecho a seguir baseado em Oliveira (2016) pode-se notar uma crítica à escola tradicional, a qual está fortemente vinculada na fragmentação do conhecimento:

Alguns pesquisadores citam que a abordagem de forma compartimentalizada não tem contribuído com o desenvolvimento do ensino, pois, muitas vezes, os conhecimentos científicos são apresentados de forma desconectada, dando a impressão de que se trata de conhecimentos que não se inter-relacionam. (MARTELLI, 2004; LEMES et al., 2011; LIMA, 2009 p. 21 Apud <sup>1</sup> OLIVEIRA, 2016, p. 21).

Segundo de Thielsen (2008) "... à finalidade da interdisciplinaridade: ela busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de

- 
- <sup>1</sup>LEMES, et al. A teoria e a prática na formação de professores: desafios e dilemas. In: Encontro estadual de didática e prática de ensino, Campinas, 4, 2011, São Paulo. Anais Eletrônicos. São Paulo: EDIPE, 2011.
  - LIMA, A.; TEIXEIRA, F. Influência da interdisciplinaridade nas finalidades e prioridades de ensino de ciências, 7., 2009, Florianópolis. Anais eletrônicos. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
  - MARTELLI, J. Os desafios da prática pedagógica do ensino de ciências biológicas frente às mudanças de paradigmas. 2004. p. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – PUC-PR, Curitiba, 2004.

produção e socialização do conhecimento.” Nota-se presente a concepção de interdisciplinaridade como forma integradora do conhecimento.

Com base em Camponez apresenta-se uma breve diferenciação da abordagem disciplinar comumente encontrada nas escolas da abordagem interdisciplinar:

A principal diferença entre uma abordagem disciplinar e uma abordagem interdisciplinar é que a primeira produz ou mobiliza saberes e experiências, em função do paradigma da disciplina envolvida, enquanto a segunda produz ou mobiliza conhecimentos e competências, estruturados em função de uma situação precisa e de uma finalidade particular. (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p. 72-74 Apud <sup>2</sup> CAMPONEZ, 2019, p. 45-46).

Cabe ressaltar que esta discussão não é de maneira alguma nova no campo do ensino, porém é um paradigma muito atual na realidade escolar tendo por base minha experiência escolar, onde dificilmente presenciei ações que promovessem a integração de conhecimentos assim justifica-se o interesse dessa pesquisa na compreensão de fatores que possam contribuir para a efetivação do ensino interdisciplinar.

Traremos na sequência a concepção de Fourez que realça a importância da alfabetização científica e propõe a metodologia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade para efetivá-la.

A seguir Fourez<sup>3</sup> (2013 citado por SIQUEIRA; GAERTNER, 2015, p. 162) fala sobre a importância da alfabetização científica para além do saber científico, mas sendo uma ferramenta de compreensão e análise do mundo.

Para Fourez a Alfabetização Científica se desenvolve acerca de objetivos humanísticos, sociais e econômicos. Os objetivos humanísticos requerem capacidades de se situar em um mundo técnico-científico, e poder usufruir destes conhecimentos para fazer a leitura do mundo atual. Os objetivos sociais demandam a diminuição das desigualdades, gerando assim, a autonomia e a criticidade diante de fatores sociais entre os indivíduos de uma mesma sociedade. Os objetivos econômicos e políticos estão ligados à participação efetiva do cidadão no desenvolvimento do potencial tecnológico e econômico do mundo. (FOUREZ, 1997, p. 113 apud SIQUEIRA; GAERTNER, 2015, p.162).

- 
- <sup>2</sup> MAINGAIN, A.; DUFOUR, B.; FOUREZ, G. Abordagens didáticas da interdisciplinaridade. Tradução de Joana Chaves. 5ª ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. p. 320.
  - <sup>3</sup> FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

Segundo Fourez<sup>4</sup> (1997 citado por KINDLEIN, 2013, p. 43-44) em seu livro “Alfabetização e científica e tecnológica”, a alfabetização científica e tecnológica promove a ação em três enfoques: econômico-político, social e humanístico formando cidadãos e cidadãs críticos em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico. Para tanto propõe uma abordagem baseado nos critérios da NSTA (National Science Teacher Association dos Estados Unidos) que dispõe sobre a alfabetização científica na época da guerra fria e insere ainda a compreensão histórica do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, essa abordagem será brevemente apresentada na sequência.

Para atingir o objetivo de Alfabetização Científica Fourez propõe o desenvolvimento do pensamento crítico por meio de uma metodologia denominada Ilhas Interdisciplinares da Racionalidade (IIR), que pode ser análoga à aprendizagem por problemas, sendo que a metodologia IIR é dividida em oito etapas, descritas a seguir.

- 1) **Clichê:** etapa de apresentação da problematização inicial sobre o tema.
- 2) **Panorama Espontâneo:** é o levantamento de questões e elementos envolvidos na problemática.
- 3) **Consulta aos Especialistas e às especialidades:** é o momento reservado para que os alunos procurem o professor e outros profissionais que possam auxiliar na resolução do problema.
- 4) **Ir á prática:** onde o aluno deve interagir com o objeto de estudo, pode ser através de entrevistas, experimentos entre outros.
- 5) **Abertura das Caixas Pretas:** nesta fase há um aprofundamento nos conteúdos de cada disciplina específica.
- 6) **Esquematizando a Situação Pensada:** é composta por uma síntese parcial das hipóteses construídas até o momento, pode ocorrer através de diversas formas de expressão.

---

• <sup>4</sup> FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

- 7) **Abrir a Caixa Preta sem a ajuda de especialistas:** o grupo de alunos vão analisar as hipóteses e ideias mais sem a ajuda de especialistas, apenas com acesso as ferramentas de pesquisa.
- 8) **Síntese da Ilha Interdisciplinar da Racionalidade:** os alunos devem apresentar a solução para o problema ou situação apresentada e os caminhos metodológicos traçados até chegar à conclusão.

Essa metodologia traz uma abordagem de interdisciplinaridade, sendo que como destacado anteriormente deve objetivar a formação integral do aluno, a transformação social é uma das características de práticas interdisciplinares.

Os trabalhos de Fazenda são de grande importância visto que atualmente é a maior referência no campo educacional brasileiro em pesquisa sobre a interdisciplinaridade como prática pedagógica.

De acordo com Fazenda (2011) a interdisciplinaridade é uma atitude que traz interação entre as disciplinas e os sujeitos envolvidos na prática interdisciplinar.

Em nível de interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor dizendo, um regime de copropriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode dizer-se que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma “interação”, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar. (FAZENDA, 2011, p. 70).

Segundo Fazenda (2011) a interdisciplinaridade traz a possibilidade de eliminar a distância entre a atividade profissional e a formação docente. A pesquisadora também afirma que a interdisciplinaridade nos possibilita situar-se e agir criticamente no mundo atual, “A possibilidade de “situar-se” no mundo de hoje, de compreender e criticar as inumeráveis informações que nos agridem cotidianamente.” (FAZENDA, 2011, p. 75)

No trecho seguinte, Fazenda aborda o uso da interdisciplinaridade a partir do cotidiano do aluno, enfatizando que pode ser uma fonte de estímulo para o discente.

Pela proximidade dos problemas tratados com as experiências cotidianas, é possível, também, através de uma *atitude* interdisciplinar a manutenção de um interesse e curiosidade constantes, já que é mais motivador tratar de problemas que se estejam vivenciando. (FAZENDA, 2011, p. 76-77).

Fazenda (2011) ainda traz que a integração não é o produto da interdisciplinaridade, mas é apenas uma etapa para que haja a prática interdisciplinar, uma vez que a integração por si não resulta necessariamente na interação entre os sujeitos e em um fator de transformação social, como a interdisciplinaridade.

A respeito, portanto, da integração em relação à interdisciplinaridade, conclui-se em favor da necessidade da integração como momento, como possibilidade de atingir uma “interação”, uma interdisciplinaridade com vistas a novos questionamentos, novas buscas, enfim, para uma mudança na atitude de compreender e entender. (FAZENDA, 2011, p. 84).

a necessidade da integração, como um momento anterior à interdisciplinaridade. É necessário que se reafirme esse aspecto “funcional” da integração; como etapa e não como um produto acabado da interdisciplinaridade. (FAZENDA, 2011, p. 82).

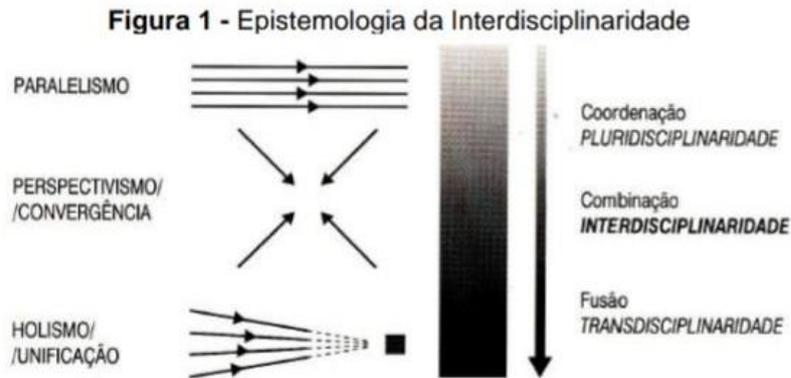
Entre as possibilidades oportunizadas pela interdisciplinaridade Fazenda (2011) apresenta essa abordagem como meio de conseguir uma melhor formação geral, de atingir uma formação profissional, incentivo a formação de pesquisadores e de pesquisas, condição para uma educação permanente, superação da dicotomia ensino-aprendizagem e forma de compreender e modificar o mundo.

Nosso trabalho identifica níveis de interdisciplinaridade ligados a concepção docente, e estas definições são baseadas em Fazenda, ressaltando a importância da prática interdisciplinar para transformação social ou como ferramenta pedagógica, serão batizadas em nossa análise.

Ainda se faz necessário diversificar os conceitos relacionados ao termo disciplinar, como Pluri ou Multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, para tanto traremos a discussão e ilustração feita por Pombo (2008).

A ideia é a de que as tais três palavras, todas da mesma família, devem ser pensadas num *continuum* que vai da coordenação, combinação e desta fusão. Se juntarmos a esta continuidade de forma um *crescendum* de intensidade, teremos qualquer coisa deste gênero: do paralelismo pluridisciplinar ao perspectivismo e convergência interdisciplinar e, desta, ao holismo e unificação transdisciplinar. (POMBO, 2008, p. 14).

FIGURA 1 - Características Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade



Fonte: (POMBO, 2008, p. 14)

São características de diferença entre elas a coordenação, a combinação e a fusão. A coordenação é a organização das disciplinas sendo que cada uma segue sua trajetória sem relações entre si; na interdisciplinaridade há combinação entre as disciplinas, onde em determinados pontos elas convergem para o mesmo tema, por exemplo, ao abordar uma situação problema, cada disciplina contribuindo para a resolução, temos assim, a contribuição de mais de uma disciplina com um mesmo objetivo.

De maneira diferente a transdisciplinaridade é marcada pela fusão das disciplinas, onde não se tem mais divisão entre elas, agora se faz necessária a criação de uma nova disciplina, como por exemplo Biofísica sendo que não existem barreiras divisórias entre a Física e a Biologia.

Pombo ainda ressalta que não há nível melhor ou pior, para situações diferentes pode-se ser importante os diferentes níveis e destaca a interdisciplinaridade como um bom caminho.

Em algumas circunstâncias, poderá ser importante a fusão das perspectivas; noutras, essa finalidade poderá ser excessiva ou mesmo perigosa. Isto é, não há na proposta que apresentei qualquer intuito de apontar um caminho progressivo que avançasse do pior ao melhor. Pelo contrário, entre uma lógica de multiplicidades para que apontam os prefixos *multi* e *pluri* e a aspiração à homogeneização para que, inelutavelmente, aponta o prefixo *trans* enquanto passagem a um estágio qualitativamente superior, o prefixo *inter*, aquele que faz valer os valores da convergência, da complementaridade, do cruzamento, parece-me ser ainda o melhor. (POMBO, 2008, p. 15).

## 1.2 INTERDISCIPLINARIDADE EM DOCUMENTOS CURRICULARES

Traremos um panorama dos seguintes documentos curriculares oficiais: PCN+ (2006), BNCC (2017), DEC-PR (2008) e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (2013) para auxiliar na compreensão se e como a interdisciplinaridade vem sendo abordada na legislação.

O PCN+ publicado no ano de 2006, divide o ensino médio em áreas do conhecimento. A seguir trazemos um trecho deste documento que fala sobre a interdisciplinaridade entre as disciplinas.

Essa articulação interdisciplinar intra-área não deveria ser vista simplesmente como um produto novo, a ser apresentado à escola, pois, sob certos aspectos, é uma dívida antiga que se tem com o aluno. Uma parcela dessa dívida poderia ser paga com a apresentação de uma linguagem e da nomenclatura realmente comuns entre várias das disciplinas. Por exemplo, quando na Biologia se fala em energia da célula, na Química se fala em energia da reação e na Física em energia da partícula, não basta que tenham a mesma grafia ou as mesmas unidades de medida. São tratados em contextos tão distintos os três temas, que o aluno não pode ser deixado solitário no esforço de ligar as “coisas diferentes” designadas pela mesma palavra. O problema da escola é que, a despeito de estarem estas três energias relacionadas, nem mesmo os professores que usam esses termos estão à vontade para interpretar seu significado em outra disciplina além da sua. Enfim, com um objetivo mais pedagógico do que epistemológico, é preciso um esforço da escola e dos professores para relacionar as nomenclaturas e, na medida do possível, partilhar culturas. (BRASIL, 2006, p. 19).

Esse trecho traz uma crítica a escola tradicional, a fragmentação do conhecimento visto que até mesmo os professores não concebem a visão interdisciplinar, como efetivar o ensino integrador/interdisciplinar?

A disciplina Física está dentro da área denominada “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias”, como a mesma é o enfoque desse artigo, citamos a seguir dois trechos específicos presentes no PCN+, em Brasil (2006):

No entanto, as competências para lidar com o mundo físico não têm qualquer significado quando trabalhadas de forma isolada. Competências em Física para a vida se constroem em um presente contextualizado, em articulação com competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos. Elas passam a ganhar sentido somente quando colocadas lado a lado, e de forma integrada, com as demais competências desejadas para a realidade desses jovens. Em outras palavras, a realidade educacional e os projetos pedagógicos das escolas, que expressam os objetivos formativos mais amplos a serem alcançados, é que devem direcionar o trabalho de construção do conhecimento físico a ser empreendido. (BRASIL, 2006, p. 59).

Para permitir um trabalho mais integrado entre todas as áreas de Ciências da Natureza, e destas com Linguagens e Códigos e Ciências Humanas, as competências em Física foram já organizadas nos PCN de forma a explicitar os vínculos com essas outras áreas. (BRASIL, 2006, p. 62).

O primeiro trecho evidencia a ressignificação dos conhecimentos escolares quando tratados de forma interdisciplinar, e o segundo deixa explícita a importância dessa conexão entre áreas para que o conhecimento seja uma ferramenta de transformação social.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica publicadas em 2013, temos orientações gerais para as diferentes modalidades de ensino da escola básica, em relação à organização curricular e a interdisciplinaridade, temos:

Na organização e gestão do currículo, as abordagens disciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar requerem a atenção criteriosa da instituição escolar, porque revelam a visão do mundo que orienta as práticas pedagógicas dos educadores e organizam o trabalho do estudante. (BRASIL, 2013, p. 28).

O trecho anterior traz a necessidade de refletir o contexto escolar para a preparação de atividades de natureza interdisciplinar e também das demais abordagens pedagógicas.

As diretrizes trazem uma vantagem trazida pela prática interdisciplinar.

A prática interdisciplinar é, portanto, uma abordagem que facilita o exercício da transversalidade, constituindo-se em caminhos facilitadores da integração do processo formativo dos estudantes, pois ainda permite a sua participação na escolha dos temas prioritários. (BRASIL, 2013, p. 29).

No trecho anterior é evidenciado que a interdisciplinaridade é uma etapa anterior a transversalidade sendo um elemento que contribui para integração dos conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a educação básica, as disciplinas do ensino médio são divididas em áreas do conhecimento, sendo que a física pertence a área das ciências da natureza. Neste documento são apresentadas apenas orientações gerais, sendo que dessa forma não traz questões voltadas especificamente para a Física. No trecho a seguir, dentro das orientações para o ensino médio é explicitada a necessidade da formação integral do aluno:

Uma formação integral, portanto, não somente possibilita o acesso a conhecimentos científicos, mas também promove a reflexão crítica sobre os padrões culturais que se constituem normas de conduta de um grupo social, assim como a apropriação de referências e tendências que se manifestam em tempos e espaços históricos, os quais expressam concepções, problemas, crises e potenciais de uma sociedade, que se vê traduzida e/ou questionada nas suas manifestações. (BRASIL, 2013, p. 162).

Em legislação mais recente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é dividida em áreas do conhecimento sendo que cada área é composta por determinadas disciplinas. A seguir um trecho apresenta os fundamentos pedagógicos da BNCC relacionados com a interdisciplinaridade.

contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas; (BRASIL, 2017, p. 16).

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).

Esse trecho a seguir da BNCC, relacionada ao ensino médio traz uma ação que favorece a preparação básica para o trabalho e a cidadania:

garantir a contextualização dos conhecimentos, articulando as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura; (BRASIL, 2017, p. 466).

É perceptível nas citações que o ensino deve ser pensado de maneira interdisciplinar visto que favorece o aprendizado e a contextualização do conteúdo com o cotidiano fora do ambiente escolar

A seguir um trecho mais específico da área de conhecimento Ciências da Natureza, a qual pertence a Física.

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. (BRASIL, 2017, p. 547).

É possível notar novamente a ênfase em formas de ensino articuladas entre disciplinas sendo que esse trabalho deve ser inserido desde o ensino fundamental; devido ao grande potencial de contextualização de ações interdisciplinares.

Apresentaremos ainda as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (DCE-PR) visto que é o contexto onde a pesquisa está inserida. A DCE-PR foi publicada em 2008, a mesma separa o ensino médio em disciplinas. No trecho a seguir segue uma crítica à transversalidade aplicada no passado:

Nestas Diretrizes, destaca-se a importância dos conteúdos disciplinares e do professor como autor de seu plano de ensino, contrapondo-se, assim, aos modelos de organização curricular que vigoraram na década de 1990, os quais esvaziaram os conteúdos disciplinares para dar destaque aos chamados temas transversais. (PARANÁ, 2008, p. 24).

Acredito que esse posicionamento possa questionar o caráter interdisciplinar do currículo, porém nesse sentido traremos a seguir outro trecho, este esclarece como esse documento visa a interdisciplinaridade, sem excluir as especificidades de cada disciplina.

Desta perspectiva, estabelecer relações interdisciplinares não é uma tarefa que se reduz a uma readequação metodológica curricular, como foi entendido, no passado, pela pedagogia dos projetos. A interdisciplinaridade é uma questão epistemológica e está na abordagem teórica e conceitual dada ao conteúdo em estudo, concretizando-se na articulação das disciplinas cujos conceitos, teorias e práticas enriquecem a compreensão desse conteúdo. No ensino dos conteúdos escolares, as relações interdisciplinares evidenciam, por um lado, as limitações e as insuficiências das disciplinas em suas abordagens isoladas e individuais e, por outro, as especificidades próprias de cada disciplina para a compreensão de um objeto qualquer. (PARANÁ, 2008, p. 27).

Vemos que a interdisciplinaridade também é um objetivo da DCE-PR, por meio da crítica anterior feita ao uso de temas transversais quando estes excluem as especificidades, o que realça a complexidade do processo.

Voltando para a disciplina em foco neste trabalho trazemos na sequência, um relato sobre o trabalho do professor de física, presente nas DCE.

Ao voltar-se para os estudos teóricos e epistemológicos da Física o professor vai além dos manuais didáticos e estabelece relações entre essa ciência e outros campos do conhecimento, de modo que os estudantes também percebam essas relações. (PARANA, 2005, p. 55).

No trecho anterior é descrito a importância do planejamento pedagógico ser refletido sob a perspectiva interdisciplinar, pois a física não é isolada das outras disciplinas e do meio social.

Destas análises vem a reflexão de que a interdisciplinaridade está presente nas diretrizes curriculares estaduais e nacionais embora nem sempre seja propiciada a formação dos docentes visando a real efetivação dessa abordagem.

Através desses questionamentos podemos observar que a interdisciplinaridade está envolta de aspectos, como currículo escolar, organização pedagógica, contexto socio-cultural, etc. Esses aspectos devem estar presentes no planejamento de ações interdisciplinares. Não cremos utopicamente que a abordagem interdisciplinar seja algo fácil, porém com o interesse e esforço do corpo escolar de forma plena, acredito ser possível efetivá-la, sendo esse trabalho incentivador do uso dessa abordagem.

Para esse estudo das concepções e práticas de um grupo de professores de física, entende-se a interdisciplinaridade as ações envolvendo um ou mais professores que relacionem os conceitos acerca de duas ou mais disciplinas. Entendo que a forma como se efetiva – individual ou conjunta - pelos docentes influi nos resultados, porém, acredito que toda ação interdisciplinar converge a um ensino integrador e contextualizado.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Reflexivamente, tendo como base minha experiência escolar como discente e docente percebo que diversas vezes o aluno tem a habilidade de empregar determinado conceito na prática e relacionar com outras áreas, mas a forma trabalhada em sala de aula faz com que os conteúdos não se relacionem entre si. O cotidiano do aluno é interdisciplinar, por isso a importância do ensino se dar de tal forma. Através da revisão literária percebemos que o tema tem sido debatido em diversos aspectos, porém há poucos trabalhos trazendo discussões epistemológicas sobre o conceito de interdisciplinaridade. O termo não está consolidado resultando em diversas interpretações por parte dos docentes, este trabalho visa compreender como os professores de Física entendem e efetivam a interdisciplinaridade.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo geral

Identificar a visão dos professores sobre a interdisciplinaridade e suas implicações no ensino de Física.

### 1.4.2 Objetivos específicos

Identificar se esses professores desenvolvem a interdisciplinaridade nas aulas de Física.

Entender o conceito de interdisciplinaridade no ensino, na visão dos professores de física que lecionam em escolas públicas.

Compreender as dificuldades e oportunidades que essa abordagem possibilita, na visão destes professores.

Identificar os elementos necessários, segundo os professores, para que o ensino de Física por meio da interdisciplinaridade ocorra.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente foram encontrados nas plataformas muitos trabalhos ligados exclusivamente à área da saúde e educação física sem vínculo direto com o aprofundamento buscado por este trabalho. Após leitura de todos os resumos dos trabalhos a seleção ocorreu perante a análise dos critérios a seguir esclarecidos: artigos que se relacionam com o termo interdisciplinaridade voltado para o processo de ensino-aprendizagem, tanto em discussões epistemológicas, revisões de literatura, práticas ou propostas de ensino de níveis variados objetivando encontrar aspectos que contribuem para esclarecer as relações entre a interdisciplinaridade, o ensino e os agentes ligados a essa abordagem. Os trabalhos selecionados enfatizam a interdisciplinaridade como prática pedagógica, trazendo diversas perspectivas sobre o tema e problematizando os elementos envolvidos no planejamento, implementação e avaliação de ações interdisciplinares.

Essa pesquisa bibliográfica foi feita nas plataformas BDTD e SciELO abrangendo o período de 2008 à 2018. Primeiramente a busca foi feita pelo termo “interdisciplinaridade, ensino” buscando uma visão mais ampla do conceito de interdisciplinaridade e posteriormente com o termo “interdisciplinaridade, ensino de física” resgatando o caráter específico da pesquisa enfocada na disciplina física.

Na BDTD inicialmente foram encontrados 54 trabalhos, destes foram selecionados 30 (sendo inserido nessa contagem um trabalho acadêmico publicado no ano corrente). Com relação ao conteúdo de física especificamente, a princípio foram resgatados 3 trabalhos, escolhidos 2. Na busca inicial na SciELO foram encontrados 20 trabalhos e após a análise foram selecionados 11, e na pesquisa específica no ensino de física 7, dentre eles selecionado apenas 1.

Perante os aspectos seletivos descritos, posteriormente foram feitas buscas nos eventos: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), também referindo-se ao período de 2008 a 2018.

Nos eventos ENPEC, EPEF e SNEF, buscou-se um aprofundamento mais específico na área do ensino de ciência e da disciplina de física. Essa pesquisa ocorreu na página dos eventos, pela análise dos títulos, palavras-chave de todos os trabalhos apresentados. No ENPEC, EPEF e SNEF respectivamente, foram

encontrados inicialmente 86, 15 e 42 trabalhos, após análise dos resumos todos os trabalhos foram selecionados.

## 2.1 CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS

Para facilitar a compreensão dos dados coletados durante a revisão de literatura, distribuímos os trabalhos em categorias, sendo que essas foram obtidas através da leitura de outros trabalhos de revisão e através da leitura dos resumos dos trabalhos. As categorias são as seguintes:

- Revisão de literatura;
- Discussões epistemológicas;
- Concepções;
- Práticas;
- Propostas;
- Análises curriculares e relacionadas ao Exame Nacional do Ensino Médio.

Conforme a necessidade foram sendo criadas novas subcategorias a fim de auxiliar no entendimento dos trabalhos selecionados.

Para melhorar a compreensão da nossa análise apresentamos a seguir a TABELA 1, que relaciona o número de publicações por evento e por categoria.

TABELA 1 - Relação ferramenta de pesquisa e categorias

<b>Ferramenta de pesquisa</b>	BDTD	SciELO	ENPEC	EPEF	SNEF	<b>Total</b>
<b>Categorias</b>						
Revisão de literatura	1	2	14	0	3	20
Discussões epistemológicas	0	0	1	0	0	1
Concepções	7	2	24	2	2	37
Práticas	13	4	31	7	28	83
Propostas	5	0	7	4	8	24
Análises Curriculares e ENEM	4	3	9	2	1	19
<b>Total</b>	30	11	86	15	42	184

Fonte: Autora (2019)

Para análise dos trabalhos selecionados, foi realizada a leitura dos resumos e mais completa de alguns artigos, os quais serão mencionados profundamente.

Através da análise dos dados podemos observar que o meio de pesquisa que mais contribuiu com o número de trabalhos foi o ENPEC, sendo esse uma das ferramentas que engloba o ensino de Ciências como um todo. Ressalto que os trabalhos da BDTD mesmo não sendo a maioria, contribuem de maneira mais aprofundadas pois são compostos por teses e dissertações de mestrado e doutorado.

Também é notável através da tabela que a categoria que tem mais trabalhos é a que contempla a execução de práticas interdisciplinares com aproximadamente 41,0%, portanto constata-se que estão sendo realizadas ações interdisciplinares nessa área e cabe ressaltar que as mesmas surgem através de agentes internos e externos à escola.

#### 2.1.1 Revisão de literatura

Nesta categoria estão presentes todos os trabalhos que apresentam uma revisão de literatura tanto em eventos, periódicos ou livros didáticos.

#### 2.1.2 Discussões epistemológicas

Nesta categoria se encontram trabalhos que discutem mais profundamente o conceito de interdisciplinaridade, como é concebido pelos estudiosos da área e traz discussões filosóficas em torno da interdisciplinaridade.

#### 2.1.3 Concepções

Esta categoria é composta por estudos que visam compreender concepções de determinados sujeitos em relação à interdisciplinaridade voltada ao processo de ensino-aprendizagem. Foi subdividida em duas:

- Concepções de Alunos
- Concepções de Professores

A subcategoria Concepções de Alunos contém trabalhos em diversos níveis de ensino que retratam a concepção dos discentes em torno do conceito e execução da interdisciplinaridade. Como o nome já descreve, a subcategoria posterior trouxe a concepção os docentes em relação ao tema e suas implicações para o ensino.

#### 2.1.4 Práticas

Essa categoria consiste em trabalhos que apresentam práticas efetuadas em diversos níveis de ensino, que compõe as subcategorias:

- Práticas Ensino Fundamental (EF);
- Práticas Ensino Médio (EM);
- Práticas Ensino Superior (ES);
- Práticas Formação Continuada (FC).

A primeira subcategoria corresponde a práticas desenvolvidas no nível Fundamental, a segunda no nível Médio, e respectivamente as demais, ao nível Superior e Formação Docente.

#### 2.1.5 Propostas

Nesta categoria estão os trabalhos contendo sugestões e planejamento de ações interdisciplinares sendo que não foram desenvolvidos na escola, contemplando diversos níveis de ensino. Divididos nas mesmas subcategorias do item anterior.

- Práticas Ensino Fundamental (EF);
- Práticas Ensino Médio (EM);
- Práticas Ensino Superior (ES);
- Práticas Formação Continuada (FC).

#### 2.1.6 Análises Curriculares e relacionadas ao ENEM

Essa categoria é composta por trabalhos que trazem uma análise da interdisciplinaridade nos projetos pedagógicos de diversos níveis de ensino e análise

da interdisciplinaridade em questões do Exame Nacional para o Ensino Médio (ENEM).

## 2.2 ANÁLISES

A análise foi realizada separadamente para cada categoria, possibilitando assim um olhar específico para cada grupo de trabalhos.

### 2.2.1 Revisão de literatura

Dos 184 trabalhos analisados, 20 são pertencentes a essa categoria, o que corresponde ao total de 10,9 percentual.

Dentre os trabalhos selecionados, em um artigo tratando da interdisciplinaridade no ensino de ciências, de Junior (2015), se constata que o termo não está definido claramente. Vieira et al. (2017) apresentam uma análise de disciplinas que envolvem metodologia científica e Mozena e Ostermann (2014) traz em um panorama acerca da interdisciplinaridade no ensino de ciências, elencando o posicionamento e dificuldades para a sua implementação. Nesta linha Feistel e Maestrelli (2011) trazem a reflexão de como a interdisciplinaridade está integrada na formação de professores de ciências.

Temos um trabalho que analisa as produções de mestrado e outro as produções das publicações do SNEF relacionados a reflexão da maneira a interdisciplinaridade está sendo inserida nas produções.

Os trabalhos do ENPEC são quantitativamente mais expressivos, eles tratam de revisões das edições anteriores do evento, e análises de práticas, visões de currículos de licenciatura e livros didáticos.

### 2.2.2 Discussões epistemológicas

Dos 184 trabalhos analisados, apenas 1 é dessa categoria, o que corresponde ao total de 0,5 percentual.

O trabalho de Santos e Correia (2009) foi apresentado no ENPEC, trazendo as Ilhas da Racionalidade (IR) de Fourez e elementos que compõem cada etapa, associando essa abordagem com a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Esse artigo apresenta contexto histórico e relação entre as IR e ABP, ressaltando a importância da contextualização para o ensino de ciências e insere a alfabetização científica defendida por Fourez (1997) como possibilidade de romper com o paradigma da fragmentação dos saberes.

Observamos nesse sentido a ausência de trabalhos que problematizem a questão conceitual da interdisciplinaridade voltada para o ensino.

### 2.2.3 Concepções

#### 2.2.3.1 Concepções de Alunos e Concepções de Professores

Dos 184 trabalhos analisados, 37 são pertencentes a essa categoria, o que corresponde ao total de 20,1 percentual. Divididos na subcategoria alunos 8,2 percentuais e 11,9 percentual professores.

A seguir são apresentados os dados referentes às concepções de Alunos e Professores na TABELA 2.

TABELA 2 - Relação ferramenta de pesquisa e subcategorias concepções

<b>Ferramenta de pesquisa</b>	BDTD	SciELO	ENPEC	EPEF	SNEF	Total
<b>Concepções Alunos</b>	0	1	10	2	2	15
<b>Concepções Professores</b>	7	1	14	0	0	22

Fonte: Autora (2019)

Na subcategoria relacionada as concepções dos alunos temos um trabalho que trata sobre a concepção de discentes do ensino médio referentes a relação interdisciplinar de contextos cotidianos.

Outros realçam a preocupação na formação do futuro professor, um deles trazendo concepções dos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), outro trazendo concepções de alunos de licenciatura em Ciências Naturais. E ainda Paiva et al. (2011) revelam as concepções de discentes do curso de direito da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Encontramos um índice maior de trabalhos no ENPEC, sendo perceptível que a maioria trata sobre a concepção de futuros professores, os demais são em torno de questões curriculares.

Fica explícita a ênfase na formação de professores com o intuito de que o docente ao ingressar no ambiente escolar tenha conhecimento do conceito e abordagem da interdisciplinaridade.

Por sua vez os trabalhos relacionados às concepções de professores, temos 18 trabalhos voltados para concepções de professores da escola básica, tanto nível fundamental como médio, e apenas um voltado para o ensino superior.

Alguns trabalhos trazem as concepções de docentes acerca do conceito, outros discutem, além disso, as dificuldades e potencialidades de práticas interdisciplinares.

Cabe ressaltar nesse momento a ausência de trabalhos nessa subcategoria nos eventos EPEF e SNEF que são específicos da área de Física. Esse fato é muito relevante já que a discussão sobre interdisciplinaridade como tendência não é recente assim justifica-se a necessidade de estar sendo problematizada pelos professores, esses que são agentes transformadores na educação em todos os níveis.

A subcategoria concepção de professores será analisada mais profundamente ao final dessa seção, uma vez que o objetivo desse trabalho vai ao encontro do estudo realizado pelos trabalhos desta subcategoria.

Contudo observamos a ênfase dos trabalhos analisados nas concepções de docentes que atuam na educação básica, isso mostra a preocupação com a efetividade nas escolas. Congruente com a análise feita da subcategoria anterior percebe-se os esforços dos pesquisadores em analisar a formação de professores e formas de desenvolvimento da interdisciplinaridade.

## 2.2.4 Práticas

Dos 184 trabalhos analisados, 77 são pertencentes a essa categoria, o que corresponde ao total de 41,2 percentual sendo que a maior contribuição vem do nível médio sendo que a disciplina em foco se encaixa nesse nível específico. Nos tópicos seguintes vamos descrever a distribuição dos trabalhos nos níveis de ensino.

### 2.2.4.1 Níveis de Ensino

Dentre os trabalhos que contém práticas interdisciplinares, vamos fazer uma descrição em níveis de ensino.

TABELA 3 - Relação Ferramenta de Pesquisa e Níveis de Ensino Práticas

<b>Ferramenta de pesquisa</b>	<b>BDTD</b>	<b>SciELO</b>	<b>ENPEC</b>	<b>EPEF</b>	<b>SNEF</b>	<b>Total</b>
<b>Ensino Fundamental</b>	1	2	5	0	5	13
<b>Ensino Médio</b>	11	1	13	4	17	46
<b>Ensino Superior</b>	1	0	11	3	5	20
<b>Formação Continuada</b>	0	1	2	0	1	4

Fonte: Autora (2019)

Traremos um olhar voltado também aos agentes que proporcionam a realização das práticas interdisciplinares, sendo que ao fazer essa análise podemos identificar fatores relacionados à efetivação e seu desenvolvimento na escola básica. Definimos como agentes internos aqueles que pertencem ao quadro de servidores efetivos da escola e membros que pertencem da rotina escolar, agentes externos são pessoas que não integram o quadro de servidores efetivos, nem participam do cotidiano escolar comumente.

Na subcategoria Ensino Fundamental foram encontrados entre os trabalhos, um que integra as disciplinas de Física e Biologia, e a autora do mesmo é professora no local de pesquisa. Outros 7 trabalhos encontrados são decorrentes de agentes externos à escola básica.

Outros 5 trabalhos são desenvolvidos na escola básica, por agentes internos.

No evento EPEF não encontramos trabalhos que se enquadram nessa subcategoria (Ensino Fundamental), o que pode ser resultado deste evento ser específico de física e essa disciplina compor o quadro de disciplinas obrigatórias apenas no ensino médio.

Podemos concluir nesse sentido que vários dos trabalhos nessa subcategoria acontecem devido a ações e agentes externos à escola, isso mostra a necessidade que temos de projetos indisciplinados serem pensados e desenvolvidos internamente uma vez que os profissionais que compõem o corpo escolar conhecem de maneira mais profunda a realidade e contexto local.

O nível de ensino médio obteve 46 práticas sendo notável o maior número de trabalhos voltados para o ensino médio, fato esperado pois a disciplina em foco faz parte deste nível de ensino.

Dos trabalhos selecionados, 30 são desenvolvidos por professores que atuam na escola básica sem intervenção de agentes externos, e apenas 16 trabalhos foram realizados por meio de agentes externos.

O EPEF traz a maior contribuição entre os meios de pesquisa, 17 trabalhos, fato previsto, pois o evento é relacionado à disciplina de física.

Nesse nível há uma maior presença de trabalhos realizados por professores que atuam na escola básica sem intervenção direta de agentes externos. Um ponto motivador que nos diz que a interdisciplinaridade vem sendo executada por professores do ensino médio.

Em relação ao nível de ensino superior a primeira observação dos dados é a maior contribuição de trabalhos do evento ENPEC. Em 13 destes trabalhos são atitudes interdisciplinares realizadas por apenas um docente integrante do corpo universitário, 3 trazem ações interdisciplinares realizadas por dois ou mais professores de disciplinas diferentes, e outros 3 ocorreram mediante ações de agente externo à realidade universitária.

Um dos artigos traz reflexões acerca de um curso optativo aos discentes da graduação em Física e Biologia.

Através desses dados transparece a preocupação com a formação dos novos professores e com o currículo das instituições do ensino superior. Porém cabe ressaltar que estamos distantes de um ensino superior integrador visto que essas ações são eventuais e pontuais sendo a maioria ações feitas por apenas um docente.

No nível de ensino formação continuada todos os trabalhos foram desenvolvidos com professores do ensino médio.

Percebemos que pouco é produzido da formação de professores em relação às outras subcategorias, algo que seria necessário para que haja mudança do paradigma da escola tradicional/fragmentação do conhecimento. A reflexão neste ponto é necessária pois muitos docentes que atuam na escola básica não tiveram o contato conceitual e prático com ações interdisciplinares, e como ressaltado anteriormente um dos agentes transformadores é o professor.

### 2.2.5 Propostas

Dos 184 trabalhos analisados, 24 são pertencentes a essa categoria, o que corresponde ao total de 13,04 percentual. Apresenta-se a seguir na tabela a distribuição dos trabalhos por níveis de ensino.

TABELA 4 - Relação Ferramenta de Pesquisa e Níveis de Ensino Propostas

<b>Ferramenta de pesquisa</b>	<b>BDTD</b>	<b>SciELO</b>	<b>ENPEC</b>	<b>EPEF</b>	<b>SNEF</b>	<b>Total</b>
<b>Ensino Fundamental</b>	1	0	0	0	0	10
<b>Ensino Médio</b>	4	0	4	3	7	18
<b>Ensino Superior</b>	0	0	1	1	1	3
<b>Formação Continuada</b>	0	0	2	0	0	2

Fonte: Autora (2019)

#### 2.2.5.1 Níveis de ensino

Dentre os trabalhos que contém propostas interdisciplinares, vamos fazer uma descrição em níveis de ensino.

Também utilizaremos a divisão das disciplinas em área para facilitar a percepção de quais disciplinas estão sendo relacionadas nas práticas interdisciplinares. Então consideramos as seguintes áreas:

Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química.

Ciências Humanas: História, Geografia, Filosofia e Sociologia.

Linguagens: Português, Línguas estrangeiras, Arte e Educação Física.

Matemática é uma área sem agrupamento com as demais, nessa divisão.

O nível de ensino fundamental apresenta apenas 1 proposta, onde são descritas possibilidades de interdisciplinaridade entre a literatura e a matemática.

Temos então uma proposta que relaciona disciplinas da Matemática com Linguagens.

O nível de ensino médio por sua vez contém 4 trabalhos que envolvem a interdisciplinaridade entre matemática e física e 1 que relaciona a Física, Geografia, Matemática, Biologia e Português.

Temos 6 trabalhos que apresentam a interdisciplinaridade entre ciências da natureza entre si e 4 que fazem a relação delas com as ciências humanas.

Há 3 trabalhos que trazem a interdisciplinaridade entre física e português sendo que um envolve, além dessas, a disciplina de história.

No Ensino Médio temos 6 trabalhos que relacionam somente disciplinas da mesma área, 10 que relacionam duas áreas do conhecimento e apenas um que relaciona três áreas e outro abrange todas as áreas do conhecimento.

No nível de ensino superior temos apenas propostas nos eventos de pesquisa em ensino, ENPEC, EPEF e SNEF cujas propostas integram, o curso de Ciências da Natureza, sem especificação de curso propondo a relação entre Ciências Sociais e Naturais e, os cursos de Educação Física, Física e Geografia. Temos respectivamente um trabalho integrando apenas uma área, outro integrando duas áreas e por fim três áreas do conhecimento.

A subcategoria de formação continuada apresenta 2 propostas sendo exclusivamente dos trabalhos no ENPEC. Um deles trata sobre a interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática e espaços não formais já o outro a interdisciplinaridade no curso de Ciências Naturais. Temos nesta subcategoria um trabalho que abrange duas áreas do conhecimento e outro que integra disciplinas da mesma área.

#### 2.2.6 Análises curriculares e ENEM

Dos 184 trabalhos analisados, 19 são pertencentes a essa categoria, o que corresponde ao total de 10,3 percentual, sendo que 6 trabalhos apresentam propostas curriculares de escola básica e 7 apresentam propostas curriculares de cursos do ensino superior.

Os demais trabalhos trazem uma análise das questões da disciplina de física do ENEM. São análises sobre a mudança ocorrida no exame no ano de 2009, sendo os mesmos publicados no ano seguinte.

No SNEF foi apresentado uma análise de uma escola de nível médio politécnico.

Podemos ressaltar que há debates acerca do tema relacionados ao currículo e ao ENEM, mais há ainda a necessidade de problematizar mais esse conceito.

## 2.3 APROFUNDAMENTO TRABALHOS CONCEPÇÕES DOCENTES

Nesta subcategoria, Concepções de Professores faremos um aprofundamento maior, uma vez que este trabalho de forma semelhante investiga concepções docentes, entendemos que é de extrema importância adentrar nos resultados já obtidos a respeito desse tema.

No trabalho de Camponez (2019) os professores em sua maioria compreendem como verdadeira a possibilidade de efetuar a interdisciplinaridade de forma individual, sendo que também é reconhecido por 95% dos docentes a necessidade de planejamento e disposição dos colegas para o diálogo.

Moraes (2018) em sua pesquisa traz a importância dada pelos docentes ao planejamento coletivo, argumentando que a formação docente é dada de forma fragmentada sendo que isso traz uma certa insegurança e despreparo dos docentes atuantes na escola básica.

Fernandes (2010) por sua vez, revela que os professores participantes das pesquisas não se sentem totalmente preparados, apresentando características como empatia, boa comunicação com os alunos, humildade e diálogo como sendo necessárias a um professor interdisciplinar; são enfatizadas questões como valorização dos conhecimentos prévios, aproximação dos professores e ensino mais geral como contribuições trazidas através de práticas interdisciplinares.

Em Stamberg (2009) são evidenciadas falta de tempo para planejamento e aprofundamento teórico, e a resistência dos professores como fatores que dificultam a efetivação de práticas interdisciplinares.

Em Lima e Teixeira (2009) temos aspectos necessários para implementação de atividades interdisciplinares. Todos os professores participantes da pesquisa afirmam que existe um perfil de professor interdisciplinar relacionando à humildade, sendo que a maioria afirma que se faz necessário tempo para que haja planejamento de ações dessa natureza.

Silva e Rodrigues (2009) estudam concepções de professores de Química. Nesse trabalho, os sujeitos da pesquisa compreendem o planejamento, e tempo e a falta de recursos como empecilhos para desenvolvimento de práticas interdisciplinares.

Silva e Lopes (2013) trazem concepções de docentes que lecionam a disciplina de ciências, os mesmos ressaltam a dificuldade com a ausência da

formação docente interdisciplinar, ausência de discussões sobre o termo e envolvimento dos professores para implementação da prática interdisciplinar.

Gallon e Filho (2015) por meio das entrevistas de professores da escola básica caracterizam as dificuldades em: falta de tempo; resistência dos professores, resistência dos alunos, estrutura da escola e formação docente insuficiente.

Em Oliveira et al. (2017) os autores ressaltam que o termo interdisciplinaridade ainda não está bem definido para os docentes, e são citadas questões relacionadas ao tempo e formação docente como fontes de adversidades; sendo colocados como pontos positivos a melhoria no aprendizado do aluno, e o aprendizado por parte dos docentes ao praticar ações interdisciplinares.

Silva, Queiroz e Rego (2015) trazem a concepção de interdisciplinaridade sendo compreendida somente como abordagem de projetos, partindo das afirmações dos docentes.

Em Traesel e González (2017) os docentes ressaltam pontos como a carga horária excessiva e organização do currículo fragmentado como dificuldades visando o desenvolvimento da interdisciplinaridade.

Moura et al. (2017) ressaltam a importância da formação continuada dos docentes visto que há desconhecimento sobre o assunto e suas definições.

Abreu (2009) traz vários elementos que contribuem para a não efetivação da interdisciplinaridade, exemplificando: jornada de trabalho excessiva, falta de tempo para planejamento coletivo, ausência de fundamentação teórica, recursos e o alto número de alunos na turma, por professor.

Os trabalhos descritos apresentam um panorama de como as dificuldades, potencialidades e elementos relacionados a prática interdisciplinar estão sendo compreendidas pelos docentes. Usaremos estes trabalhos em nossa análise das entrevistas trazendo uma perspectiva comparativa e reflexiva acerca dos resultados obtidos neste trabalho.

Foi perceptível que a categoria que tem mais trabalhos é a de práticas interdisciplinares, e ainda entrando nas subcategorias práticas em específico em relação ao Ensino Médio, cujo a disciplina em questão se relaciona traz a contribuição mais significativa, observamos que ações interdisciplinares vêm sendo desenvolvidas, que resultam tanto de propostas advindas de agentes externos ou internos ao corpo escolar.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi proposta a organização desse trabalho da seguinte forma: inicialmente a realização de uma pesquisa bibliográfica nas plataformas digitais BDTD e SciELO e nos eventos ENPEC, EPEF e SNEF, aplicação de questionários e entrevistas com professores que atuam em escola pública.

Através do questionário e da entrevista buscou-se identificar qual a concepção de interdisciplinaridade se evidencia nas ações docentes, se atividades interdisciplinares são desenvolvidas e quais elementos são necessários para que ocorram visando compreender quais são as potencialidades e desafios envolvidos, analisando os discursos de forma qualitativa.

Inicialmente foram definidos quem seriam os sujeitos da pesquisa são docentes que lecionam Física. Porém especificamente inserimos alguns critérios que podem ser relevantes para analisar as concepções relacionadas ao tema em foco; estes são: o tempo que leciona na escola, atuação em escola pública, ser professor efetivo ou temporário.

O tempo de atuação na escola foi considerado por supormos que esse fator traz estabilidade e liberdade ao planejamento docente, possibilitando dessa forma, ações de natureza interdisciplinar. Ser professor efetivo, como afirmado, possibilita que o docente crie vínculos e conheça melhor o contexto facilitando sua atuação perante a realidade local. A atuação em escola pública vem da escolha de entender como essas ações são entendidas nesse meio.

Para investigar as concepções dos docentes acerca do conceito de interdisciplinaridade foi escolhido o uso de entrevistas em conjunto com a aplicação de um questionário.

O questionário usado, disponível no apêndice 1, visa identificar os sujeitos da pesquisa abordando questões sobre a identidade pessoal e profissional dos mesmos, abordando contextos relacionados a sua formação e experiência como discente e docente, pois reconhecer os sujeitos é parte indispensável da pesquisa visto que o conceito estudado se encontra submerso no processo de ensino-aprendizagem e suas complexidades. Sabendo que mesmo utilizando alguns critérios de seleção temos diferentes realidades apresentando diferentes sujeitos, sendo o questionário uma forma de identificar contextos e experiências em que os sujeitos da pesquisa estão inseridos, como enfatizado pela pesquisadora Zago (2003), no trecho a seguir:

Um outro recurso que vem se agregar a entrevista e a observação: um questionário para registros dos dados que caracterizam a população estudada, tornando-se desnecessário lembrar a importância dessa contextualização nos estudos sociológicos. (ZAGO, 2003, p. 299).

A entrevista por outro lado buscou de forma mais ampla compreender se os professores desenvolvem/desenvolveram ou cogitaram a possibilidade de desenvolver alguma atividade com caráter interdisciplinar, e partindo dessa questão desencadeou-se a discussão sobre o conceito de interdisciplinaridade, suas potencialidades, desafios e dificuldades.

A entrevista organizou-se primeiramente identificando se o entrevistado já teve contato com a prática interdisciplinar, seguida pelo questionamento se há debates sobre interdisciplinaridade no espaço escolar onde está inserido, na sequência identificadas as características de ações interdisciplinares e por fim qual seria a compreensão do entrevistado acerca do conceito de interdisciplinaridade voltada para o ensino.

Foram efetuadas 5 entrevistas. Dentre elas uma foi realizada como teste para avaliação e reflexão se as questões abordadas possibilitariam a análise pretendida, esta realizada com um colega da graduação, 2 meses de docência; as 4 restantes compõem o material cuja análise será feita neste trabalho e os sujeitos com perfil dentro dos critérios anteriormente declarados.

Uma vez que o número de entrevistas realizado é restrito nos pautamos que nossa pesquisa tem caráter qualitativo e pretende analisar profundamente cada caso em específico como ressalta Zago, “Ao adotarmos a entrevistas em profundidade, a intenção não é produzir dados quantitativos, e nesse sentido as entrevistas não precisam ser numerosas.” (ZAGO, 2003, p. 297).

Para a execução das entrevistas tivemos continuamente a postura de abertura a novos conceitos não esperados inicialmente, buscando conquistar a confiança dos sujeitos para que a entrevista ocorresse de forma fluida e amistosa. Contudo executando esse método com cuidado de sempre retomar o objetivo central da pesquisa.

Na sequência discutiremos de forma mais aprofundada o roteiro da entrevista (Apêndice 2), para esclarecer quais são os objetivos de cada um.

A questão 1: “Você desenvolve ou já desenvolveu alguma atividade escolar interdisciplinar?” visa identificar qual a familiaridade do professor com a interdisciplinaridade e quais atividades ele elenca como interdisciplinares.

A questão 2: “Você já pensou em desenvolver alguma atividade interdisciplinar?” foi inserida caso o professor declarasse não ter participado de nenhuma atividade de natureza interdisciplinar. Buscou-se verificar se ele já pensou em desenvolver uma atividade dessa natureza explorando dessa forma novamente qual a concepção de interdisciplinaridade o docente traz em sua bagagem.

A questão 3: “Na sua escola há cursos e/ou debates acerca desse conceito?” busca identificar quais são os espaços disponíveis para o estudo e reflexões relacionados à interdisciplinaridade.

A questão 4: “O que caracteriza uma atividade interdisciplinar?” objetiva identificar as características que são tidas como necessárias para a efetivação de atividades interdisciplinares. Caso o docente não ressalte elementos como apoio pedagógico, recursos e espaço para interação com os colegas serão feitas perguntas específicas sobre esses tópicos.

A questão 5: “O que é a interdisciplinaridade?” visa compreender o conceito de interdisciplinaridade trazido pelos docentes.

Acreditamos que por meio dessas questões os objetivos dessa pesquisa foram alcançados uma vez que identificamos elementos relacionados às potencialidades, dificuldades e o conceito de interdisciplinaridade para cada docente.

Os sujeitos foram selecionados por meio de lista de contatos da pesquisadora e orientadora, o contato inicial ocorreu via e-mail visando identificar quais professores estavam dentro do perfil da pesquisa, posterior a seleção dos sujeitos as entrevistas foram realizadas conforme disponibilidade de horário e local dos professores, dessa forma uma das entrevista foi realizada no campus da universidade e as demais aconteceram nas escolas públicas onde os docentes lecionam. A duração das entrevistas variou entre 15 a 50 minutos, buscando conceder o tempo necessário e respeitar a liberdade concedida pelo docente.

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Em nossa análise decidimos organizar categorias de acordo com os objetivos propostos, e as subcategorias foram sendo evidenciadas a partir das entrevistas. Iremos apresentar cada categoria para todos os professores de forma comparativa trazendo uma visão mais geral e posteriormente contemplar os dados de maneira específica para cada docente, sintetizando as características próprias do perfil individual do sujeito.

As categorias e subcategorias foram organizadas da seguinte forma:

### ELEMENTOS IMPORTANTES PARA AS PRÁTICAS

#### INTERDISCIPLINARES

- *Espaços e momentos para discussão da interdisciplinaridade*
- *Apoio da equipe pedagógica*
- *Recursos*
- *Tempo*
- *Estabilidade*
- *Embasamento Teórico*
- *Planejamento*
- *Trabalho Docente Coletivo*

#### POTENCIALIDADES

- *Relacionadas aos alunos*
- *Relacionadas ao professor*
- *Outras relações*

#### DIFICULDADES

#### CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE

Cada categoria e subcategoria será explicitada antes da apresentação dos resultados obtidos, na ordem descrita anteriormente, mas se faz necessário primeiramente uma contextualização de quem são os sujeitos da pesquisa, para tanto

foram usados os pseudônimos a fim de preservar a identificação dos docentes, descritos a seguir:

**Professora 1, Professora 2, Professor 3 e Professor 4.**

Neste momento descreveremos um pouco sobre o perfil de cada professor dado que traz uma contextualização entre suas convicções e suas experiências pessoal e profissional.

**Professora 1:** Licenciada em Física e Matemática, leciona Matemática em escola municipal e Física em escola estadual, sendo sua formação básica toda em escola pública. Trabalha há 9 anos na mesma escola estadual, porém tem a particularidade de ser temporária, sua permanência sendo devido a circunstâncias locais (cidade afastada da Capital, não tem professor de Física efetivo na escola e não há alta concorrência para vaga anualmente). A escola se localiza em região central da cidade que faz parte da região metropolitana de Curitiba.

**Professora 2:** Licenciada em Física, especialização em Magistério e Educação Ambiental e mestrado em Educação, sua formação na escola básica foi de forma integral na escola pública. Leciona física há 15 anos na escola atual, sendo parte do quadro de servidores permanentes. A escola se localiza em região central do bairro, e periférica da cidade de Curitiba.

**Professor 3:** Licenciado em Física com mestrado em Geologia e pós-graduação em Gestão Escolar, sua experiência na escola básica como aluno foi dividida entre as escolas pública e particular. Leciona há 19 anos na mesma escola, sendo destes 15 anos como efetivo. A escola na qual trabalha se localiza em região central da cidade que faz parte da região metropolitana de Curitiba.

**Professor 4:** Licenciado em Física, com mestrado em Educação, sendo que sua formação na escola básica ocorreu integralmente em escola pública. Licencia há 14 anos na escola, onde atualmente faz parte da equipe diretiva, sem atuação direta como docente na sala de aula. Essa escola se encontra em uma região periférica da cidade que faz parte da região metropolitana de Curitiba.

Os professores entrevistados são de diferentes escolas, fornecendo assim a diversidade local advinda dos diferentes contextos. A caracterização dos sujeitos ocorreu através do questionário, sendo que as categorias e subcategorias são compostas por extratos das entrevistas realizadas.

Após essa breve apresentação dos sujeitos, seguem as análises sendo as mesmas separadas por categorias.

## 4.1 ELEMENTOS IMPORTANTES PARA AS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES

Esta categoria problematiza questões que podem ser necessárias para efetivar uma atividade interdisciplinar, segundo a concepção dos docentes entrevistados.

### 4.1.1 Espaços e momentos para discussão da interdisciplinaridade

Inclui os espaços e momentos ofertados para que haja problematização da interdisciplinaridade em conjunto com a comunidade escolar.

A **Professora 1** ressalta no extrato a seguir o diálogo como ferramenta para interação e aprendizado entre os docentes.

“mas assim na prática eu acredito que quanto mais você tiver dialogo melhor a gente vai aprender, mais coisas a gente encontra pra aprender”

No trecho a seguir a **Professora 2** evidencia o momento do ano letivo que é disposto para o debate sobre o tema, e da forma como a professora fala nota-se que está ação se repete anualmente.

“Nos inícios do ano, na semana pedagógica, planejamento anual espaço para planejamento inicial para atividades interdisciplinar”

“Nos começos de ano tem 3 dias de curso, nestes 3 dias de curso é onde a gente senta e tem que planejar o ano, é aonde a gente vai pros colegas: oh, estou com uma ideia de fazer isso, como você vê?”

Essa professora traz para nossa reflexão uma realidade diferenciada das demais analisadas neste trabalho, pois nesta escola é rotineiro que se façam atividades interdisciplinares sendo que no plano de trabalho docente são solicitadas pela equipe pedagógica atividades dessa natureza. Esse fato está explicitado a seguir:

“É crescente interdisciplinaridade sendo vivenciada na escola”

“no PTD individual tem que ter pelo menos um trabalho interdisciplinar por trimestre.”

O **Professor 3** da mesma forma explicita que a semana pedagógica oportuniza um espaço para debate acerca de assuntos ligados ao tema, porém deixa explícito que há outras questões pelas quais a interdisciplinaridade no ensino não ocorre.

“Isso tem, basta querer...tem a semana pedagógica, espaços tem, só falta querer, aí o querer que você encontra algumas dificuldades”

O **Professor 4** não deixa explícito seu posicionamento.

Podemos perceber que os professores 1 e 2 enfatizam a importância do debate, do diálogo em torno do conceito de interdisciplinaridade, e os professores 3 e 4 não se posicionam com respeito a relevância que esse debate pode ter voltado para o processo de ensino.

Esses resultados corroboram com Oliveira et al. (2017), Gallo e Filho (2015) que afirmam que a ausência de debates relacionados ao tema dificulta a efetivação de ações interdisciplinares. Também corrobora com Fernandes (2010) onde é colocada as reuniões em grupo como ferramentas para superação dos obstáculos encontrados na prática interdisciplinar.

#### 4.1.2 Apoio da equipe pedagógica

Esta subcategoria traz questões ligadas à organização escolar e apoio pedagógico ofertado ao professor, entendendo que esses elementos fazem parte do processo de ensino aprendizagem e de forma específica no planejamento didático do docente.

No recorte a seguir a **Professora 1** explicita a equipe pedagógica como sendo a base para as ações em sala de aula.

“Eles servem como uma base de apoio né, você precisando eles estão ali”

Por sua vez a **Professora 2** deixa claro nos trechos a seguir a relevância para atividades interdisciplinares relacionada ao apoio da direção e dos pedagogos.

“A escola tem que estar aberta a isso, a direção, os pedagogos”

“Tradição na escola de fazer isso, cria-se essa ideia dentro da escola e fica uma coisa simples o que as vezes vamos pensando que é complicado e não vou fazer”

Sendo possível notar neste último que a cultura, o costume da escola já desenvolver atividades interdisciplinares faz com que não se tenha receio de efetua-las.

Neste trecho seguinte, vemos a reflexão numa ocasião onde não há tanto apoio pedagógico, para a Professora 2, nesse contexto, o trabalho do professor torna-se mais difícil e isso pode leva-lo a não desenvolver uma atividade interdisciplinar

“Ter que ter aberturas dentro da escola, o que falta muito ainda também”

“ou então é muita regra de cada escola, muita burocracia de cada escola”

Percebemos ser evidenciada como descrito nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais (2013) a importância da reflexão da instituição escolar como um todo para que a prática pedagógica seja efetiva, e neste caso, também a prática interdisciplinar.

O **Professor 3** por sua vez, descreve ao ser questionado em relação a importância do apoio pedagógico a dificuldade que surge devido à ausência de espaços que oportunizem a reflexão sobre o tema, espaços esses não materiais, porém que tratam da liberdade de efetuar ações diversificadas na escola onde trabalha.

“Aonde você não tem esse espaço aberto, você tem dificuldades” (para fazer atividade interdisciplinar)

Neste próximo trecho o entrevistado traz um ponto onde centraliza o sujeito professor no processo, e claramente explicita que o corpo escolar não traz impedimentos à realização de ações interdisciplinares.

“Olha as vezes nem é tão difícil vai do professor mesmo, se ele quer ele vai atrás mesmo, porque assim o colégio não vai influenciar em nada, não vão barrar você”

O Professor 3 relata ao ser questionado que é necessária a abertura da equipe diretiva para que se desenvolvam práticas interdisciplinares, mas também constata que sem esse apoio é possível que ocorra a prática interdisciplinar.

O **Professor 4** ressalta em suas falas que o apoio pedagógico traz ao docente segurança e também oportuniza a união do corpo escolar como um todo

“O apoio pedagógico é o mais importante de todos, você se sente seguro, você se sente confiante naquilo que você vai fazer”

“e o aspecto pedagógico é o determinante nesse ponto”

“um projeto interdisciplinar não sai se não tiver um apoio pedagógico...pedagógico como um todo, a equipe diretiva tem que uma noção de dar esse apoio pedagógico”

O seguinte trecho revela um ponto de vista onde o entrevistado considera a ação do professor como apoio pedagógico à equipe diretiva, essa reflexão pode ser advinda de que este sujeito está passando pela experiência de ser parte da equipe diretiva da escola.

“O ato do professor propor fazer isso, é também um apoio pedagógico”

Na sequência o professor explicita a influência da gestão da escola na prática docente.

“o aspecto do ensinar hoje ele é, envolve vários fatores em sala de aula o professor, a questão da gestão da escola também têm que ter um objetivo claro que quer atingir e também o aspecto de como esse aluno chega na escola”

“Porque se a escola não tiver disponível, se a escola não auxiliar nesse ponto o projeto sai com dificuldade”

Os professores 1, 2, 3 e 4 consideram como base para seus planejamentos e ações a equipe pedagógica e diretiva. Porém de forma diferente o professor 3 apesar de considerar que esse elemento interfere em práticas interdisciplinares, afirma que não influencia fortemente caso o professor tenha empenho.

Nossos resultados ressaltam haver apoio da equipe pedagógica, de maneira contrária ao apontado pelos trabalhos de Ocampo, Santos e Folmer (2016) que ressaltam a estrutura curricular e administrativa como uma das dificuldades para a prática interdisciplinar.

Fernandes (2010) também afirma que a atuação pedagógica dinâmica dos gestores pode contribuir para o desenvolvimento de ações interdisciplinares, compreendemos assim que o apoio pedagógico é essencial para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares.

### 4.1.3 Recursos

Nessa subcategoria é feita a problematização sobre quais recursos são necessários para que ocorra o planejamento e desenvolvimento de atividades interdisciplinares.

A **Professora 1** nesse ponto revela que os recursos materiais podem auxiliar na aplicação de metodologias diferenciadas como as experimentais sendo que estas motivam os discentes, porém as atividades interdisciplinares podem ser desenvolvidas sem o uso dos mesmos.

“Eu acho que as atividades experimentais são as que mais motivam eles assim, porque é uma coisa diferente sai ali do tradicional, do caderno”

“Depende se for prático você precisa de alguns materiais, mas se for teórico não né!”

A **Professora 2** por sua vez traz a concepção de que a interdisciplinaridade pode ocorrer em qualquer tipo de aula, entende-se assim que não necessariamente é preciso a utilização de recursos materiais.

“Sim toda aula é possível né, porque a questão do interdisciplinar é assim quando você pensa o que é interdisciplinar é quando você dá significado a algum a coisa que você vai além do que aquilo que você estava falando”

O **Professor 3** deixa claro que depende da atividade interdisciplinar desenvolvida e recorre a uma ação interdisciplinar já efetuada para exemplificar. Ele enfatiza que o uso de recursos potencializa ainda mais a efetividade dessa atividade no processo de ensino.

“Depende, no caso do nosso {projeto interdisciplinar} não dependeu de nada, você consegue fazer isso é claro que é difícil, se você tivesse um recurso técnico mais sofisticado seria legal...”

“Usamos Datashow, vídeos”

Através dos extratos seguintes, o **Professor 4** explicita uma visão particular de recursos trazendo que o apoio pedagógico como por exemplo, o do corpo escolar também constituem uma categoria de recursos sendo essa de grande valor. De maneira comparativa ele expõe que os recursos materiais são necessários, porém

caso a escola não disponha o professor tem o apoio também dos discentes em alguns casos.

“Seja qualquer tipo de recurso, mais é necessário um tipo de recurso...precisa de recursos, depende se é um recurso material ou mesmo um recurso pedagógico, precisa.”

“O recurso material os próprios estudantes acabam se mobilizando, dependendo da situação”

Há um consenso entre os professores 1 e 3 no entendimento de que os recursos materiais podem auxiliar e potencializar o desenvolvimento de uma ação interdisciplinar; sendo notável que todos os professores deixam explícito que não necessariamente se precisa de recursos materiais para o desenvolvimento de ações dessa natureza já o professor 4 mantém seu enfoque nos recursos pedagógicos.

Nosso resultado ao contrário de estudos anteriores com relação da importância dos recursos materiais, como constatado em Lima e Teixeira (2009), Abreu (2009), os docentes entrevistados nessa pesquisa relatam que não necessariamente é preciso o uso de recursos materiais para que atividades dessa natureza ocorram.

#### 4.1.4 Tempo

Apresenta questões ligadas ao tempo disponível para que o docente efetue o planejamento e execução de atividades interdisciplinares.

A **Professora 1** ressalta que para uma atividade ser efetiva é necessário tempo para o planejamento.

“Influencia, pois para uma atividade sair como esperado, tem que ser planejada com atenção, então o tempo para preparar as atividades é essencial para que se tenha ótimos resultados”

A **Professora 2** descreve que docentes temporários são sujeitos normalmente a uma rotina muito exaustiva devido à distribuição de aulas em várias escolas esse fator contribui para que não seja feita a atividade de caráter interdisciplinar juntamente com a postura da escola. Vide na sequência.

“A realidade hoje tem gente com 3, com 4 (escolas)... e quem é padrão igual a mim.... (professores com várias escolas) não vou fazer isso porque são 3 escolas não vou dar conta... ou então é muita regra de cada escola, muita burocracia de cada escola”

“Tem gente que é resistente, tem muitas escolas, não tem tempo, aí acaba não acontecendo na escola”

A Professora 2 ressalta novamente, no primeiro dos extratos anteriores a importância do apoio da equipe pedagógica através da questão burocrática escolar imposta por cada instituição.

O **Professor 3** por sua vez, por meio dos extratos seguintes relata que encontramos professores com rotinas cansativas, mesmo com a percepção e desejo de inovar não o fazem devido ao tempo disponível.

“não é só por comodismo as vezes a pessoa tem muitas aulas, dá aula em vários colégios e o tempo é restritíssimo”

“Às vezes até o professor tem boa vontade mais não tem tempo”

“O tempo é crucial por exemplo, eu tenho 58 aulas então é no estado e dois(colégios) particulares é complicado, então você, você não consegue fazer, não consegue”

O **Professor 4** deixa evidente que observa a preocupação dos professores com o processo de ensino-aprendizagem, porém o tempo disponível não cabe para preparação de uma atividade interdisciplinar, e ações dessa forma são deixadas de lado.

“Então a questão é da preparação desse projeto, e o tempo pra ele e... hoje eu sinto assim que os professores, muitos deles, muitos preocupados e empenhados, eles estão bem atarefados, eles não têm um tempo próprio pra pensar nisso, só pra eles desenvolverem isso”

Neste recorte seguinte novamente aparece como para os outros sujeitos o ponto onde a rotina em escolas diferentes traz consigo a dificuldade de pensar e desenvolver sobre ações interdisciplinares

“A hora atividade<sup>5</sup> é destinada para o professor preparar a aula, mas veja, nós temos uma situação hoje que tem professor que trabalha em 3,4, 5 escolas, como que você vai sentar com esse professor e pensar numa ação pra desenvolver com tranquilidade com uma turma?”

---

<sup>5</sup> A hora atividade é a carga horária docente destinada ao planejamento, correção e preparação das atividades, e também para reflexão acerca de metodologias e práticas pedagógicas.

Em síntese podemos notar que os professores 2, 3 e 4 especificam a rotina exaustiva advinda da necessidade de atingir determinada carga horária como sendo um fator que resulta na escassez no tempo para reflexão e desempenho de ações interdisciplinares. Os professores 4 e 1 ressaltam a ausência de tempo voltado para debater e preparar ações dessa natureza.

Esses resultados corroboram com as pesquisas anteriores como por exemplo as de Fernandes (2010), Stamberg (2009), Lima e Teixeira (2009), Silva e Rodrigues (2009), Gallon e Filho (2015), Oliveira et al. (2017) e Abreu (2009), sendo que diversas vezes o tempo relacionado ao planejamento e carga horária excessiva são colocados como pontos de impedimento para realização de práticas interdisciplinares.

#### 4.1.5 Estabilidade

Apresentamos pontos relacionados à estabilidade, ao tempo que o docente está atuando na mesma escola, como interação com os colegas e conhecimento da realidade local

A **Professora 1** explicita a seguir que o tempo que está na escola atual auxilia no conteúdo a lecionar, porém não deixa nítido se isso facilita na sua relação com os colegas ou outros pontos.

“Talvez facilite um pouco porque a gente conhece um pouco mais dos conteúdos”

A **Professora 2** nos revela como a estabilidade transforma a escola e fortalece os vínculos entre docente e realidade escolar trazendo segurança para desenvolver atividades interdisciplinares, isso é exemplificado através do extrato:

“O fato de eu conhecer os alunos e os pedagogos. Cria um vínculo, uma estabilidade, você tem a segurança de fazer aquilo porque você já conhece seu local de trabalho”

“Ajudando a construir a história daquela escola”

A seguir observamos que a entrevistada tem como ponto crítico a rotatividade criada pelo número de aulas em instituições de ensino diversas.

“A rotatividade hoje é tão alta, que você não consegue um local de trabalho é ruim.... a pessoa não cria vínculo... ela não se sente bem”

O **Professor 3** por sua vez acredita que a estabilidade por si só não facilita a execução de atividades como a interdisciplinar, sendo que o aspecto a contribuir é a forma com que o sujeito professor se relaciona no meio onde está inserido

“Às vezes você pensa que só porque você é antigo no colégio você pode fazer algumas coisas e às vezes não é bem assim, você pensa alguma coisa e não é, e às vezes você vai num colégio onde você se dá bem, você pode ser novato no colégio mas as coisas se desenvolverem”

O **Professor 4** enfatizou em vários momentos a preocupação com a rotatividade dos professores de Física nas escolas públicas sendo que segundo ele, essa característica determina que as ações do professor sejam por meio de um planejamento a curto prazo.

“O professor de Física é onde tem maior rotatividade, uma das disciplinas que tem maior rotatividade, (o aluno) pegou um professor de Física no primeiro ano, pegou outro professor de Física no segundo ano e um outro no terceiro... isso é um problema”

“A rotatividade dos professores é enorme isso também é um fator que dificulta também ações mais... poxa é difícil mesmo”

“O contrato PSS...que ele é temporário, o que que acontece? O professor começa a dar aula em fevereiro, ele já pensa assim: o tempo máximo de permanência na escola é até dezembro”

“então qualquer ação que ele vai desenvolver, ele vai pensar a curto prazo”

“Uma pessoa que trabalha... um período curto temporariamente, ele acaba não pegando detalhes, nuances daquela comunidade”

Nos recortes seguintes são pontuados também o descontentamento do Professor 4 e a compreensão da existência da desmotivação por parte do docente causada pela incerteza da continuidade do trabalho no ano seguinte sendo que a probabilidade do mesmo não estar presente na mesma escola é ampla.

“...que motivo ele tem pra desenvolver o trabalho a longo prazo sabendo que ano seguinte aquele, não vai ser dado continuidade é um ponto delicado”

Também traz de maneira relevante a concepção de que a estabilidade do docente na escola faz com que os vínculos sejam fortalecidos, que o olhar do docente seja mais investigativo e reflexivo sobre a realidade local propiciando assim o planejamento de ações a longo prazo.

“O professor cria vínculo com a escola”

“É um problema que nós enfrentamos na rede estadual como um todo, o fato do professor não ter vínculo com a escola, não ter proximidade com a escola ou permanência ou a estabilidade na escola...ele acaba não fazendo o professor se tornar pertencente aquele espaço”

“A princípio o professor que fica mais tempo na escola ele conhece melhor a realidade; o que fica temporariamente aqui, ele vem aqui pra dar aula e não tem vínculo nenhum”

“Quando o professor tem mais tempo de estabilidade, quando mais tempo ele permanece na escola, ele já pensa em trabalhos a longo prazo”

Os professores 1 e 3 revelam que a estabilidade na instituição de ensino não interfere tão profundamente nas ações interdisciplinares, porém falam que é um importante fator para o trabalho docente. De forma contrária os professores 2 e 4 apresentam a ideia de que essa característica é fundamental para que o docente crie um vínculo com a realidade escolar e seus agentes como um todo sendo assim um agente capaz de interferir na construção não apenas do conhecimento, mas conjuntamente na realidade local.

A importância do professor fazer parte do quadro efetivo também é evidenciada por Moraes (2018), onde o autor coloca essa característica como fundamental para que os docentes construam sua identidade na comunidade escolar e possam planejar ações voltadas ao contexto escolar.

#### 4.1.6 Embasamento Teórico

Nesta categoria trazemos questões voltadas ao estudo do conceito de interdisciplinaridade e o conhecimento científico dos docentes sobre o tema.

A **Professora 1** no extrato seguinte expõe sua preocupação com a fundamentação teórica da informação que está sendo lecionada.

“Você tem que mostrar um fundamento, e daí quando você puxa outro fundamento eles conseguem ter ligação, que talvez também a outra disciplina também complementa”

A **Professora 2** traz em suas falas a importância do conhecimento relacionado ao conceito de interdisciplinaridade de forma explícita que o docente deve ter clareza no seu objetivo para que seja efetiva a ação interdisciplinar

“Entendimento do que é interdisciplinar... aporte teórico metodológico, saber o que você quer com aquilo”

“embasamento e discussões têm que ter, porque a gente não faz trabalhos sozinhos nas escolas, porque se não ah... Fica você fazendo sim interdisciplinarmente sozinho e o colega também fazendo o dele e o aluno perdido nesse meio”

“O professores fazem muitas atividades diferentes mas a correria do dia a dia ele não para pra nomear aquilo que ele fez....ele fez um aula interdisciplinar e nem percebeu...é tão natural pra ele que não conseguiu diferenciar, nem ficou anotado no planejamento”

No recorte a seguir a professora descreve que a ausência dessa base na formação docente resulta em desconhecimento e insegurança no momento de pensar uma atividade interdisciplinar.

“na área de ensino isso já vem na formação, que se na formação em momento algum você fizer atividades que te levem a entender o que é interdisciplinar, quando você for trabalhar e for criar você não vai ter certeza....você não vai ter base...pensar que aquilo não tá certo, não é interdisciplinar ... e você deixa de fazer...”

O **Professor 3** deixa evidente a crença de que é necessário que o docente ao aplicar uma atividade interdisciplinar tem que ter como pressuposto o domínio das duas áreas a serem trabalhadas, como pode ser observado nos recortes a seguir;

“Você tem que dominar a outra área, não adianta só conhecer”

“...eu vou saber explicar o assunto geológico e físico corretamente, e qualquer pergunta que venha a surgir você saiba responder”

“Olha, Química tem pilhas é fácil fazer isso, muito fácil é... uma aula genial que é possível fazer é explicar por exemplo os diversos tipos de pilhas que existem né...explicar o princípio químico e o princípio físico”

“Mas como eu disse pra você, você tem que ter o conhecimento das duas áreas de forma iguais, se você sabe de forma a Química de um jeito e física de um jeito você não vai conseguir”

Neste extrato seguinte vemos explícita a afirmação de que o conhecimento científico para o sujeito em questão é um dos quesitos indispensáveis para a realização da atividade interdisciplinar, caso contrário a ação pode interferir negativamente no processo de ensino-aprendizagem.

“Eu tenho que saber como é formado uma pilha, a pilha comum, a pilha alcalina, uma bateria, se eu não souber isso infelizmente eu vou estar falando besteira...na verdade você não vai ajudar você vai atrapalhar”

O **Professor 4** dispõe de concepções de embasamento voltado tanto para o conhecimento científico quanto para o conceito da interdisciplinaridade, sendo nos dois primeiros trechos comentado sobre o estudo acerca do conteúdo e questionamentos que podem surgir durante o trajeto e o último esclarecendo a questão do aprofundamento sobre as estratégias pedagógicas adotadas pelo docente.

“Ele (professor) vai estudar mais, o tema que ele pegar pra trabalhar vai exigir um estudo, não tem como”

“Para sair um bom projeto, vão surgir perguntas das quais você não esperava daquele projeto, e como você vai responder essas perguntas?”

“A preparação da aula...no processo todo, porque não adianta com minha cabeça aqui falar quero fazer um trabalho interdisciplinar, mas esse trabalho interdisciplinar não ter uma preparação antes, um embasamento...não digo nem de conteúdo, mas das ações que você vai desenvolver, é um projeto.”

Percebemos através dos extratos a preocupação dos professores 1, 3 e 4 com o embasamento necessário para abordar uma área que difere da sua atuação sendo esse fato compreensível. Os professores 2 e 4 trazem uma visão voltada mais ao caráter pedagógico, também enfatizam à necessidade da reflexão do que é a interdisciplinaridade, do conceito sendo essa necessária para que o professor efetive uma ação interdisciplinar.

Os resultados encontrados nessa subcategoria reforçam questões constatadas por Ocampo, Santos e Folmer (2016) que ressaltam a dificuldade entrelaçada a dificuldade de relacionar conteúdos de disciplinas diferentes e Camponez (2019) que apresenta a necessidade de compreender a interdisciplinaridade voltada para a educação para ser possível sua efetivação. Oliveira et al. (2017) expressam que o termo interdisciplinaridade não está consolidado entre os docentes, dessa forma como colocar em prática uma abordagem que não conhecemos?

Acredito, como revelado pela Professora 2, que é preciso investir na discussão epistemológica e a efetivação da prática interdisciplinar durante a formação docente para que os futuros professores se sintam seguros e preparados no ambiente escolar.

#### 4.1.7 Planejamento

Traz questões relacionadas ao planejamento da ação interdisciplinar, pontos de reflexão, preparação e execução da atividade.

A **Professora 1** mesmo através de questionamentos relacionados aos critérios para que houvesse uma atividade interdisciplinar não comentou nenhum aspecto que pudemos relacionar com a ação de planejar. A hipótese para que isso não tenha ocorrido é que por considerar que a interdisciplinaridade ocorre em todas as suas aulas isso flui naturalmente sem que a mesma reflita sobre a ação e preparação.

A **Professora 2** evidencia a relevância do planejamento o qual propicia o entendimento por parte do aluno do objetivo final da ação interdisciplinar, através da fala a seguir:

“Saber dizer pro aluno o que você quer com isso, porque o aluno tem que entender”

É explícito na sequência que para essa entrevistada o planejamento faz com que os professores envolvidos tracem caminhos que se inter-relacionem evitando assim que o trabalho se torne individual e segregado. Dessa forma faz-se necessária a ação de planejar em todos os momentos da ação interdisciplinar trazendo o aspecto dinâmico de uma ação com esse caráter.

“Se não fizer esse planejamento de trabalho interdisciplinar, corre o risco de ele ficar disciplinar... porque você vai estar falando de Física e ao mesmo tempo seu colega não vai ver onde ele se encaixa”

“Planejar, você tem que pensar no começo no meio e no fim do trabalho”

O **Professor 3** não deixa explícito qual a forma de organização e planejamento do trabalho apenas reitera que o docente deve fazer parcerias.

Nesse ponto o **Professor 4** enfatiza que a interdisciplinaridade efetiva ocorre em forma de projetos, ações que envolvem um planejamento minucioso e reflexão sobre questionamento que possam surgir ao longo do trabalho.

“Um trabalho interdisciplinar efetivo, ele tem que ser pensado em forma de projeto”

“... você tem que ter um objetivo que você quer alcançar e as vezes tem que esperar que algumas situações possam ocorrer e você tem que alterar o projeto no meio do percurso”

“Sabe que se...se o trabalho, o projeto tiver bem detalhado, tiver bem claro nos seus objetivos o estudante também vai ter clareza no que está fazendo, então ele vai passar essa informação com mais qualidade...maior precisão”

Nos recortes seguintes observamos a preocupação do docente ligada à realidade da comunidade onde a escola está inserida. É notável que esse sujeito tem como ponto de partida para o planejamento o contexto social, sendo que o projeto deve ser estruturado para cada comunidade de forma única.

“porque um projeto interdisciplinar, ele precisa, qualquer ação numa escola não é só um projeto interdisciplinar você tem que pensar na comunidade que você está atendendo”

“Tem que pensar no perfil do estudante que você está atendendo”

“Não pode ser imposto, ele tem que ser construído” (Projeto interdisciplinar)

“Porque se é imposto, você já criou resistência”

A questão relacionada ao contexto social ressaltada pelos Professor 4, também presente na BNCC (2017) que indica sobre embasar os conteúdos na realidade local dos alunos.

Através das comparações podemos ver que os professores 1 e 3 não ressaltam a questão do planejamento de forma clara como ponto importante para execução de uma atividade interdisciplinar. Já os professores 2 e 4 dão ênfase em vários momentos no refletir sobre o planejamento de ações interdisciplinares de maneira que justificam que o processo de desenvolvimento se torna mais fácil e efetivo quando comunidade escolar e docente tem clareza do que está sendo efetuado.

O planejamento como elemento para realização de ações interdisciplinares vem sendo afirmado por diversos autores, como por exemplo, por Camponez (2019) onde 95% dos docentes cita a necessidade do planejamento para prática interdisciplinar, e Moraes (2018) que 60% dos docentes ressaltam o planejamento coletivo como elemento para implementação da interdisciplinaridade.

#### 4.1.8 Trabalho Docente Coletivo

Nesta subcategoria estão presentes elementos que enfatizam a relevância do trabalho docente ocorrer coletivamente para a efetivação da prática interdisciplinar.

A **Professora 1** não deixa explícito esse ponto em suas falas.

A **Professora 2** revela no recorte a seguir que posteriormente à realização de trabalhos interdisciplinares os docentes gostam e têm estímulo para fazer novamente sendo que assim criou-se na sua escola um grupo de parceiros para a efetivação de atividades de forma interdisciplinar

“fazemos a análise dos trabalhos”

“De uns anos pra cá sim...porque foi criando-se um grupo de trabalho”

“Tem gente me falando, ano que vem vamos trabalhar juntos... eu já estou pensando”

O **Professor 3** mostra implicitamente que para o desenvolvimento de uma atividade interdisciplinar é necessário ter estímulo e buscar parceiros para que se efetue a ação interdisciplinar.

“Olha as vezes nem é tão difícil vai do professor mesmo, se ele quer ele vai atrás mesmo, porque assim o colégio não vai influenciar em nada, não vão barrar você, primeiro você tem que achar uma companhia pra você fazer, isso uma parceria e você querer fazer mesmo e claro a turma tem que dar uma colaborada, porque se não se eles não quiserem você não faz nada”

O **Professor 4** traz implicitamente a ideia de que para que haja uma efetivação de atividades interdisciplinares se faz necessário o envolvimento e mobilização do corpo escolar como um todo, sendo o debate necessário para que isso ocorra.

“Na verdade, primeiramente você tem que envolver todo o grupo a desenvolver uma atividade dessa forma”

“quando você envolve o grupo, você envolve toda a equipe é... seja a equipe pedagógica, seja professores, seja a escola como um todo o projeto sai”

“Você tem que mobilizar, tem que sensibilizar para que daí os professores possam se sentir motivados a fazer”

O Professor 4 traz a seguir que o trabalho coletivo envolvendo o corpo escolar como um todo, sendo que os professores devem se sentir motivados para que ocorra uma ação dessa natureza:

“Na verdade, mobilizar toda uma equipe... os professores tem que comprar a ideia, se eles não comprarem a ideia eles vão achar assim: que é melhor eu continuar aqui com minha aula tradicional...é o suficiente para abordar esse ponto”

Os professores 2, 3 e 4 apresentam que o trabalho coletivo possibilita a prática interdisciplinar. A Professora 2 traz que a parceria entre os docentes criou um grupo de trabalho, onde há planejamento e análise das ações interdisciplinares realizadas, o Professor 3 enfatiza a importância da parceria entre os professores para que a implementação da prática interdisciplinar, o Professor 4 evidencia que a aplicação da prática interdisciplinar depende do envolvimento e mobilização dos docentes e demais agentes do corpo escolar.

O trabalho docente coletivo também é evidenciado por Oliveira et al. (2017), Silva e Rodrigues (2009). Stamberg (2009) e Fernandes (2010) ressaltam o trabalho conjunto como ponto necessário para a prática interdisciplinar.

A importância do trabalho coletivo é ressaltada no trabalho de Fazenda (2011), a autora coloca a interação entre os sujeitos como uma das condições necessárias para que a interdisciplinaridade se efetive.

Na categoria elementos importantes para as práticas interdisciplinares ressaltamos diversos itens necessários para a prática interdisciplinar, porém mesmo sem a disponibilidade desses elementos pelos professores entrevistados, observou-se que são efetuadas diversas ações interdisciplinares.

## 4.2 POTENCIALIDADES

Esse item descreve os benefícios obtidos através de uma atividade interdisciplinar, elencando quais são os benefícios trazidos aos sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem.

#### 4.2.1 Relacionados aos alunos

Apresentam-se aspectos que contribuem para estimular o aprendizado do aluno relacionados ao desenvolvimento da interdisciplinaridade.

A **Professora 1** no extrato seguinte justifica que o uso da interdisciplinaridade em suas aulas é fundamental para os alunos, a fim de que os mesmos apliquem o conhecimento em seu cotidiano.

“Eu acho que eles (alunos) compreendem melhor né, o que eles estão estudando, o porquê e a importância”

“Eles (alunos) conseguem identificar que aquilo está presente no dia-a-dia deles, eu tento puxar mais para essa parte”

“eu percebo que eles veem um fundamento do que eu estou falando”

“Porque não é só a parte ali da teoria, realmente eles vivenciam, eles veem, que existe o que eu realmente estou querendo passar pra eles”

A **Professora 2** elenca várias características que a atividade interdisciplinar desenvolve sendo que estas estão ligadas ao seu futuro profissional, habilidades na execução de trabalhos escolares.

“Eu falo pra eles das profissões.....o geral está ficando raro....na área de saúde é muito comum isso...”

“Eles capricham muito, eles fazem coisas assim maravilhosas”

“Eles estão se mobilizando tanto pra fazer isso”

“...e o legal é isso eles (alunos) querem produzir”

“Atualmente os alunos gostam de participar”

No extrato seguinte a entrevistada ressalta o fato desse trabalho ter contribuição em forma de nota em diversas disciplinas faz com que todos os alunos participem.

“Não deixam de fazer o trabalho, pois pesa em várias disciplinas”

“Eles se empenham muito em fazer, porque eles sabem que não é só em física, aquilo vai pesar em 6 disciplinas”

A seguir a professora apresenta o aluno como produtor do conhecimento, sendo que a atividade da forma interdisciplinar contribui para que o aluno seja protagonista do processo de ensino-aprendizagem.

“Você vê o aluno produzindo conhecimento, e daí você fala aonde está o interdisciplinar e o aluno também percebe”

“O aluno gosta de ser protagonista”

“Um exemplo matemático... na matemática se fala em x aqui vamos falar em v... a matemática permite você caminhar por vários caminhos e chegar na mesma resposta” “Eles trazem isso... quando eles veem que tem conexão as coisas”

O **Professor 3** expõe que os alunos que participaram da atividade interdisciplinar realizada expressam satisfação sendo que a mesma apresenta o conhecimento da Física aplicado no dia-a-dia do discente.

“Quando começou a se falar de extração de minério pronto! eles amaram”

“Ai eles trazem duvidas, ai eles começam a gostar”

“Até alguns deles, como moram em chácaras né, alguns deles tinham os poços cavados e daí entrou também uma parte técnica de como você escavar o poço explicar que o poço não era artesiano e era tubular, qual a diferença e tal e aí foi bem interessante”

“Uma coisa que as vezes a pessoa nem sabe, usar física pra detectar um depósito mineral, usar Física ver aonde há .... aquíferos”

O **Professor 4** em questão ressalta que atividades interdisciplinares se planejadas a fim de proporcionar uma aprendizagem significativa e que a escolha do tema e seu desenvolvimento para que seja efetivo devem conceder ao aluno a reflexão sobre sua realidade local e atual.

“Ele também tem que ser um assunto que seja de relevância pra ele (aluno), ...tem que ser um aspecto de aprendizagem significativa, não adiante falar vamos pegar um tema aqui e vou discutir com um professor”

“Tem que ser uma coisa significativa, que o ‘cara’ saia da sala de aula, saia depois daquele processo pensando assim poxa né... eu consigo analisar aquele tema, aquele assunto de uma forma diferente”

“É nesse sentido, que faça a pessoa fazer essa reflexão do contexto atual hoje”

“Mude a maneira de pensar e até mesmo de atuar”

Na sequência o entrevistado evidencia um ponto não explicitado pelos demais sendo que trata sobre o papel da escola num contexto social, mostrando que a interdisciplinaridade por mais que não seja a solução para os problemas imersos na realidade escolar pode contribuir para que a relação entre os agentes ligados ao processo tenha melhorias.

“Hoje o consumo de informações dos estudantes, por partes dos estudantes, é numa velocidade muito alta....As informações têm um fluxo muito rápido....isso é um ponto, a questão da interdisciplinaridade vai ajudar sim, talvez a estabelecer uma nova relação do professor com o estudante e também com o conhecimento, mas só a questão da interdisciplinaridade não é o suficiente, tem outros condicionantes, outras razões, outros aspectos...a gente não pode imaginar que o aluno vem só disposto a aprender, quando o aluno ele pisou na escola...ela carrega uma história, é um ser social”

“Será que uma relação interdisciplinar diminui a indisciplina? Acredito que sim, mas só ela não é o bastante”

Ao encontro da fala do Professor 4, Fazenda (2011) ressalta que a interdisciplinaridade como uma forma do aluno situar-se no mundo atual.

Podemos afirmar dessas reflexões trazidas pelos professores que há inúmeros benefícios aos alunos uma abordagem do tipo interdisciplinar, sendo que entre elas destaca-se a melhoria nas relações entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-conhecimento. De forma significativa também é ressaltado pelos professores que desperta a curiosidade e possibilita a aplicação do conhecimento em diversas áreas do cotidiano, estimulando o pensamento crítico do aluno sobre a ciência e sua realidade.

Ocampo, Santos e Folmer (2016) e Fernandes (2010) trazem que atividades interdisciplinares tornam o processo de ensino-aprendizagem mais interessante, assim como afirmam os professores 1,2 e 3.

Isso converge para apontamentos de documentos curriculares como no PCN+ (2006) que fala sobre o maior sentido trazido através da abordagem da realidade do estudante. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais (2013) também enfatizam que práticas orientadas pela contextualização local promovem a reflexão crítica do aluno.

#### 4.2.2 Relacionados ao professor

Estão nessa subcategoria pontos que beneficiam aos professores por meio da efetivação de atividades interdisciplinares.

A **Professora 1** não esclareceu muito nesse ponto, porém citou que acha interessante para sua aula atividades interdisciplinares.

“Então eu acho que é legal”

A **Professora 2** revela no recorte a seguir que através das atividades com caráter interdisciplinar a relação de parceria entre os professores é fortificada e a interação entre os mesmos se torna mais frequente, como descrito na sequência.

“Parceria de trabalho mesmo, porque dá trabalho mais ver o resultado disso é prazeroso”

“Interatividade entre professores, cria-se um laço de trabalho e essa... você pra ouvir o outro, onde as matérias se unem e se não for feito na escola não vai ser feito um trabalho interdisciplinar”

Também foi possível notar por meio do recorte a seguir que a relação professor-aluno é beneficiada com atividades de cunho interdisciplinar sendo assim uma maneira de aproximação perante aos discentes.

“Os alunos gostam quando você anda pela sala e vai até eles”

O **Professor 3** na fala a seguir deixa claro que se sentiu motivado e satisfeito com a execução da atividade interdisciplinar.

“Então pra eles foi muito bom e eu também gostei”

O **Professor 4** por sua vez, cita que esse tipo de atividade estimula a reflexão por parte do docente envolvido, então se cria uma reflexão em torno do conteúdo ensinado e a forma de ensinar daquele professor.

“O trabalho interdisciplinar ele dá outra percepção daquilo que você tá apresentando ao estudante”

“Ao mesmo tempo que você desenvolve uma atividade interdisciplinar, você cria um...os professores vão criando outras reflexões”

Os professores 1, 2 e 3 deixam nítida a satisfação em participar de ações interdisciplinares sendo que o professor 4 não fala desse ponto pois alega não ter feito ações dessa natureza. Mas o professor 4 reconhece que atividades com esse formato propiciam ao professor a reflexão sobre o conhecimento a ser ensinado. A professora 2 descreve mais a fundo os benefícios aos docentes envolvidos em ações interdisciplinares, citando por exemplo o fortalecimento de vínculos e comunicação entre os professores, estimula e desperta o interesse em ações diferenciadas e em paralelo se revigora a relação entre professor e alunos.

A aproximação dos professores através da prática interdisciplinar é ressaltada por Fernandes (2010), Silva e Rodrigues (2013); Oliveira et al. (2017) apresentam que os docentes que participaram de ações interdisciplinares afirmam ter aprendido mais, sendo assim a interdisciplinaridade como forma de formação profissional e pessoal além de uma proposta pedagógica.

#### 4.2.3 Outros

Nesta categoria são elencadas questões ligadas aos outros sujeitos e/ou outros elementos do processo de ensino aprendizagem.

A **Professora 1** apresenta no extrato seguinte aspectos relacionados à visão de mundo do discente de forma que através da atividade interdisciplinar é possível fazer relações entre as diversas disciplinas que estuda, percepção e ênfase da integração dos conhecimentos disciplinares.

“Eu acho que é importante (relação Física e outras disciplinas) porque quando se fala da Física você puxa vários outros conteúdos que queira ou não você acaba caindo em outras disciplinas”

“um conteúdo que abranja todas as disciplinas, você vai conseguir mostrar pro aluno que aquilo que ele estuda não é só a física, não é só a Matemática”

Ao encontro com essa afirmação temos o DCE-PR (2008), que a articulação de disciplinas facilita a compreensão e expõe a relação entre a ciência e outras campo do conhecimento.

A **Professora 2** neste trecho seguinte identifica a relevância da interdisciplinaridade para que não haja a segregação das disciplinas, potencializando o debate de pontos presentes no mundo real e traz uma dinâmica à escola, trazendo um movimento provindo do aluno ser ativo no processo de ensino-aprendizagem.

“Tudo que é o real...as coisas não estão separadas elas estão interligadas...e a gente separa pra falar de uma coisa, mas ela tem que voltar lá pro conjunto de novo”

“Ela conecta as coisas que estão desconectadas, que estão compartimentadas dentro de ideias separadas”

“Não podemos fugir dessa realidade... se não for trabalhada nas escolas o desinteresse dos alunos já é crescente, eles querem interatividade, querem movimento, querem que você fale mais coisas a não ser o que está ali.... dá onde veio? Pra onde vai? ...isso é muito interdisciplinar.

“Isso gera movimento na escola”

Através da fala da Professora 2 percebemos que a interdisciplinaridade pode trazer a combinação de disciplinas como Pombo (2008) traz.

O **Professor 3** apresenta as atividades interdisciplinares corroborando como os anteriores, sendo uma forma de aproximação do conteúdo científico da realidade do aluno, imergir o conhecimento da disciplina de Física aplicando-o em diversos setores do mercado de trabalho.

“essa parte é interessante pra mostrar onde você usa Física, no dia-a-dia porque você sabe que em algumas profissões a Física está escondida e o pessoal pensa nunca mais vou ver física mais tem.”

O **Professor 4** traz a História e Filosofia da Ciência através da interdisciplinaridade da Física com a História, a Filosofia e a Sociologia.

“Todo conhecimento científico que você vai comentar, vale a pena você fazer se não uma relação histórica, mas pelo menos uma relação social...social-histórica-filosófica, conversar com essas áreas do conhecimento...é pra mostrar que a física é muito mais o que você está vendo ali por leis, teoremas e teorias, tem outras situação que estão relacionadas à disciplina”

Ele apresenta a seguir, como os anteriores, a visão da Física como ciência integrada as demais áreas do conhecimento.

“A disciplina de Física não é uma disciplina isolada, que você tem que relacionar ela com outros aspectos, outras áreas do conhecimento”

Também evidencia que ações interdisciplinares podem trabalhar questões voltadas à natureza da ciência visto que revela reflexões em torno da construção do conhecimento científico, visando a desmistificação do modelo de cientistas como gênios, da descoberta espontânea. Vide na sequência:

“o que passou Isaac Newton até chegar nas três leis que não é uma coisa hoje acordei de manhã e eu fiz três leis, pronto! Ou que passou por Albert Einstein nos estudos dele que principalmente deram uma grande contribuição pra Física moderna, então é muito mais que só o aspecto matemático”

No trecho a seguir o entrevistado ressalta a necessidade de ações interdisciplinares para a ruptura com o conceito do ensino de física apenas para resolução de exercícios e memorização de fórmulas fazendo assim com que por intermédio da interdisciplinaridade se busque a aprendizagem significativa.

“mas você sente a necessidade que algumas ações, não somente essa da interdisciplinaridade, devem acontecer, então vou dizer assim, voltando eu pra sala de aula, eu vejo assim que alguma ação nesse sentido é necessário desenvolver, porque se não fica a física pela física; a matematização pela matematização e não há relação de significado nenhum, ou aprendizagem significativa nenhuma, a passar por essa experiência na qual eu estou passando hoje, na condição que eu estou gestor você sente a necessidade da escola desenvolver isso”

O professor traz outro ponto interessante para reflexão, onde ressalta que ações educativas, não somente a interdisciplinaridade, podem repercutir socialmente na comunidade onde a escola está inserida fazendo com que a escola se torne agente transformador da realidade.

“...determinada ação educativa, pedagógica que o professor desenvolver ali, repercutiria na comunidade como um todo”

Todos os professores expuseram pontos ligados às vantagens obtidas através da compreensão do mundo real advinda da relação entre as disciplinas da prática interdisciplinar. O professor 4 em especial aborda pontos voltados à história e filosofia da ciência a serem problematizados juntamente com a natureza da ciência sendo base para um a efetivação do processo de ensino-aprendizagem.

Resultados anteriores também mostram a interdisciplinaridade como ferramenta para contextualização do conhecimento como em Ocampo, Santos e Folmer (2016) e Stamberg (2009), como forma de abordar o conhecimento geral em Fernandes (2010).

### 4.3 DIFICULDADES

Aborda questões voltadas aos desafios e dificuldades encontrados no planejamento e execução de uma atividade com caráter interdisciplinar.

A **Professora 1** explicita a insegurança em falar sobre outras áreas como sendo um dos pontos que dificulta a realização de atividades de cunho interdisciplinar

“Eu acho que é o medo de passar a informação errada, você não se sente seguro do que você está falando”

Através das falas da **Professora 2**, percebemos alguns pontos ligados à execução da atividade interdisciplinar, como cautela às regras (citou a criação de vídeos descrevendo questões ligada aos termos usados e a publicação do material), outro ponto são os conflitos gerados nos trabalhos em grupos que são trazidos ao docente.

“Um trabalho bem cauteloso as regras”

“os alunos brigavam por causa de uma situação aí se desentendiam vinham pra gente resolver aquilo”

Outra questão tida como empecilho para a execução desses projetos é o tempo necessário para planejamento, reflexão e aplicação do mesmo sendo que os professores têm um encargo a mais do que suas funções rotineiras, estas nem sempre contempladas no tempo disponível para tal e assim assumir o compromisso de desenvolver uma atividade desse cunho traz mais trabalho aos docentes.

“É trabalhoso você conversar com seus colegas porque na maior parte é tão corrido”

“E o projeto de sentar junto, porque também não é fácil você sentar com o professor de História, de Geografia, de Filosofia, de Química, de Arte e falar vamos fazer isso e todo mundo falar vamos... Vamos fazer como?”

“O trabalho interdisciplinar dá muito mais trabalho, porque são 6 professores falando para turmas diferentes e no final tem que chegar numa nota”

O **Professor 3** por sua vez tem como maior dificuldade para ações interdisciplinares o conhecimento das duas áreas a serem abordadas.

“Eu tenho que saber como é formado uma pilha, a pilha comum, a pilha alcalina, uma bateria, se eu não souber isso infelizmente eu vou estar falando besteira...na verdade você não vai ajudar, você vai atrapalhar”

Também faz uma crítica ao uso de apenas uma metodologia, sendo que a princípio compreende que projetos interdisciplinares são teóricos apenas, não acredita que o enfoque apenas teórico seja suficiente para o desenvolvimento da habilidade de resolver exercícios.

“Se você só ficar nessa questão de forma interdisciplinar, você vai chegar num momento em que o aluno vai chegar numa prova e não vai resolver nenhuma questão porque você não ensinou aquilo”

O **Professor 4** ressalta a questão do embasamento para efetuar ações dessa forma, como explícito a seguir.

“Há como uma disciplina de Física ou ciências exatas conversar ou dialogar com ciências humanas? Há, só que você tem que estudar, tem que ter conhecimento pra isso e não é fácil”

Enfatiza na sequência o contexto social do aluno no processo de ensino-aprendizagem, que o processo não é neutro.

“Às vezes a escola é uma fuga, as vezes o ambiente escolar é uma fuga...como que nós vamos receber ele”

“... como disse o aluno não é um ser que ele vem aqui, e tudo que aconteceu do portão pra fora, desliga essa chave e vem pré-disposto pra sala de aula tem outras situações também que acontecem na vida dessa pessoa, que a escola também acaba tendo que lidar com isso”

No extrato seguinte podemos perceber a exposição de que o funcionamento da escola como um todo é um ponto que deve ser refletido antes do planejamento de uma ação interdisciplinar.

“ela (a escola) tem uma dinâmica de funcionamento própria e que a gente tem que saber dar conta de tudo isso, né”

Através dos apontamentos dos professores 1, 2 e 4 vemos que o conhecimento e insegurança em trabalhar com outra área é um dos fatores que atribula os docentes na prática de atividades interdisciplinares. Além disso o professor 4 enfatiza como pontos que causam dificuldades o meio social onde a escola está imersa e o mobilização dos professores como equipe. A professora 2 nos revela um leque de dificuldades perpendicularmente às demais, como questões voltadas ao esforço e tempo que ações desse caráter exigem, a resolução de conflitos entre os alunos e a legislação inserida em trabalhos, como por exemplo envolvendo a gravação de vídeos e elementos envolvidos no processo.

Dos pontos explicitados nessa subcategoria, a questão de resolver conflitos dos alunos não foi encontrada nos trabalhos consultados.

As demais questões são apresentadas em demais trabalhos, os elementos relacionados a insegurança dos professores e o contexto social em Moraes (2018) e a mobilização dos professores em Fernandes (2010), Gallon e Filho (2015).

#### 4.4 CONCEITO DE INTERDISCIPLINARIDADE

Após análise do discurso de cada professor, tentamos identificar uma ideia ou conceito de interdisciplinaridade explicitado ou expressado nas suas entrevistas. Traremos alguns exemplos de práticas desenvolvidas, propostas sugeridas e reflexões trazidas pelos docentes entrevistados, relacionadas a prática interdisciplinar a fim de esclarecer o conceito de interdisciplinaridade concebido individualmente pelos docentes.

A **Professora 1** a partir de suas falas podemos identificar que executa a interdisciplinaridade, porém não de forma conjunta com demais professores, como ressaltado no extrato a seguir:

“Eu acho que quase em todas porque quando se fala da física se puxa muito ali pra parte das ciências, da matemática”

“Trabalhei já bastante coisa, sempre junto (junção entre disciplinas – não docentes) porque queira ou não você acaba né”

Como exemplo a Professora 1 cita através de quais tema trabalha a interdisciplinaridade.

“ah...tem bastante, tipo questão do 2º Ano que você pode trabalhar lá termologia né, calor, temperatura é um tempo bem legal os tipos de radiação e radiação”

Na sequência a resposta quando solicitado que a entrevistada definisse o termo, notamos que ela descreve no segundo trecho a realização da atividade interdisciplinar no singular.

“Uma atividade que envolve o estudo de várias disciplinas, só que num determinado conteúdo de várias formas diferentes. Um conteúdo então que abrange todas as disciplinas. Você vai conseguir mostrar pro aluno que aquilo que estuda, não é só a física, não é só a matemática, não só a química.

Identificamos que a Professora 1 interpreta a interdisciplinaridade como uma abordagem com relevância para o ensino e pode ser executado de forma individual.

A **Professora 2** realiza a interdisciplinaridade em forma de projetos em parceria com professores de outras disciplinas e ainda expressa que faz em suas aulas o uso da interdisciplinaridade, porém ressalta que deve haver, para que atividades desse caráter aconteçam, um planejamento e embasamentos profundos, da forma descrita a seguir:

“Uma atividade interdisciplinar pra mim é o seguinte: Primeiro você fazer um planejamento do que você quer fazer, aonde você quer chegar com aquilo. Que contexto, ou que fatores você vai colocar ali, vai envolver um pouco da física, ótimo...que mais, vai ter história, vai ter um pouco de geografia, vai ter um pouco..., você tem essa noção porque você conversa com seus colegas, ai a gente cria esse trabalho interdisciplinar dessa forma, vendo o que você quer, que tema vai estar ligado a física e o como você quer chegar no final com isso, qual que é o objetivo desse trabalho com o seu aluno...E depois que você esquematizar tudo isso e planejar tudo isso, daí você apresenta pros seus colegas, pra acrescentarem, pra tirarem coisa se for fazer em grupo, daí você vai pro aluno, porque daí você sabe explicar o que é que você quer com aquele trabalho, porque senão ele se perde... porque você não fez um processo de construção.”

“O trabalho interdisciplinar é um trabalho aberto, no qual você vai sempre alimentando ele de informações e de ideia pra ficar um trabalho amplo, não ficar uma coisa restrita só com um olhar”

Na sequência a Professora 2 evidencia o caráter social da atividade interdisciplinar, considerando-o em forma de projeto e enfatizando o professor como agente de transformação.

“É isso que é legal, você entender o que você pode fazer e os professores podem fazer muito porque querendo ou não...se a gente não se unir....pra

melhoria, não tem educação...Não tem projeto escola boa nenhuma, que não tenha essa união das pessoas”

“Eles puderam ver que também tem mulheres que ganharam o prêmio Nobel”

A seguir temos algumas atividades efetuadas pela Professora 2.

**Amostra de cinema:** alunos tinham que fazer filmes sobre invenções da humanidade 36 filmes – “durou o ano inteiro”

**Semanas culturais:** competição de catapultas, lançamento com uma bola de basquete - “... envolvia física e química, ... entrou o professor de história no contexto pra falar onde eram usadas as catapultas.”

**Infográficos sobre um tema específico:** “Envolveu os prêmios Nobel física, química e medalha fields” - apresentação de um prêmio e aplicação atual por aluno.

Na sequência podemos observar quais disciplinas já foram integradas em ações interdisciplinares com participação da docente.

“O professor de artes confecciona instrumentos musicais e a gente faz a apresentação de Física e arte dentro de um contexto.”

“Eu tinha dificuldade com **português** até descobrir um caminho com a professora de português...poesia científica...abriu caminho...fala sobre estrelas, sobre uma onda de rádio, uma velocidade diminuir a velocidade ou de um acelerar do coração....era uma disciplina que eu tinha dificuldade de achar o que fazer”

“Com a **geografia** eu achava difícil até a gente acha um tempo em comum que é a industrialização, e a gente começou a entender que a partir dali a gente conseguiria fazer muita coisa”

“Com o professor de educação física eu nunca trabalhei”

A entrevistada ainda relata que trabalha interdisciplinarmente de forma individual também.

**Individual:** Ondas eletromagnéticas, 2º Ano, equipamentos que envolvem onda ligadas à invenções dos séculos XX e XXI, os alunos tinham que fazer um cartão interativo...E uma propaganda do produto, de 30s a 1min.

(Cita Spin em química e em física) “Assuntos comuns com visões diferentes”

“Estrelas e composições químicas, daí tenho que sair do campo da física e ir pro campo da química, tenho que sair um pouquinho do campo só da química e da física e falar dos primeiros que começaram a observar isso, contexto histórico...ideia que eles tinham do que é uma estrela, já falo um pouco sobre filosofia...Fala depois de avanço tecnológicos fala um pouquinho do contexto sociológico da história”

Identificamos que a professora entende que a interdisciplinaridade pode ser executada tanto em grupo como individualmente, porém para que isso ocorra é necessário o conhecimento do conceito da interdisciplinaridade.

O **Professor 3** nos revelou que não efetua a interdisciplinaridade atualmente em sala, e quando identifica que utilizou esse método foi por meio de um projeto com a parceria do professor de Geografia como descrito na sequência e ainda ressalta a concepção de que a dificuldade maior para efetuar a interdisciplinaridade entre áreas, está ligada a área das Ciências Humanas.

“Esta parte eu fiz hoje não faço mais”

“A gente fez uma vez uma parceria entre Física e Geografia, geofísica né... a gente explicou como detectar bancos minerais, essa parte foi difícil porque você tem que dar aula de Geologia e fazer a interdisciplinaridade com Física é complicado, mais foi legal”

“Difícil seria mais as voltadas pra ciências humanas, por exemplo História, Português... Português ainda dá, porque Português você trabalha muita interpretação de texto né....na compreensão e entendimento do texto a parte de Português entra bastante, aí claro História e Sociologia, Filosofia até que dá você pode pegar a História da Ciência e você consegue fazer muitas comparações com a Filosofia, é um assunto interessante também só que teórico, bem teórico, aí também o professor tem que saber muito de História da Ciência pra conseguir é...mesclar o conhecimento físico e o conhecimento filosófico, porque geralmente, geralmente não... quem é físico e não é um físico teórico e estudou história da ciência, vai ter um problema sério, uma grande dificuldade”

O entrevistado define a interdisciplinaridade da seguinte maneira:

“Seria uma mistura entre as duas, você pegar um foco de física e um foco de geografia e tentar unir as duas e seguir um viés único sempre pegando uma contribuição de uma, uma contribuição de outra... você vem por dois caminhos diferentes aí você une os caminhos e segue pegando dados de uma dados de outra e tentando fazer uma pesquisa que una as duas matérias e é possível”

Esse professor, partindo das nossas análises, traz a ideia de que a interdisciplinaridade é efetuada através de projetos que não necessariamente ocorram em grupos.

O **Professor 4** deixa explícito que nunca fez uma atividade de maneira interdisciplinar, mas ressalta que pode ter uma grande potencialidade para o ensino.

“Eu vou dizer assim que eu não consegui em sala de aula desenvolver uma ação dessa natureza, mais daí eu faço um porém nisso tudo, quando você passa por questão do papel de gestor... e tua preocupação se torna um

aspecto muito do pedagógico da escola, você vê assim a necessidade de ações dessa natureza acontecerem, quer dizer que na escola hoje acontecem, são poucos os trabalhos que eu vejo acontecer com esse caráter...”

Na sequência podemos perceber a importância do contexto social enfatizado diversas vezes por esse professor.

“Às vezes a escola é uma fuga, as vezes o ambiente escolar é uma fuga...como que nós vamos receber ele”

“Se ele (aluno) chega ou não com informação, se ele chega ou não com fome, se ele chega ou não com roupa, se ele teve ou não uma boa noite de sono, se ele tem uma família estruturada ou não, se ele tem condições mínimas de sobreviver, muitas vezes a gente fala que tem alunos que sobrevivem não vivem, então tudo isso são pontos que não dá pra gente simplesmente separar”

A seguir é perceptível a concepção de que a interdisciplinaridade como planejada em forma de projetos.

“Toda aula tem que ter caráter interdisciplinar? Não toda aula né...mas ela...mas quando você vai trabalhar com interdisciplinaridade, ele tem que ser voltado em forma de projeto, não tem como!”

No extrato seguinte estão presentes a definição de interdisciplinaridade do docente.

“Uma abordagem interdisciplinar, ou uma atividade interdisciplinar é você ter um determinado tema ou uma determinado contexto em que você propõe naquele contexto uma resolução de um problema, e uma resolução de problema geralmente não tem uma resposta exata, tem respostas mas nem toda são exatas e você pelo menos duas disciplinas conversando entre si, isso é importante conversando entre si pra resolver aquele problema. De forma interdisciplinar, então você pega um problema vê né as disciplinas, as disciplinas conversam entre elas, isso é importante entre elas pra propor a resolução de um problema real pode ser um problema imaginário, mais é a discussão da resolução de um problema, isso que eu vejo de uma forma assim interdisciplinar”

Esse professor fala sobre a possibilidade da integração entre a Física e as Ciências Humanas.

(História, Física, e talvez Sociologia) – “Revolução Industrial e sua influência histórica e impacto atual.”

“Há como uma disciplina de física ou ciências exatas conversar ou dialogar com ciências humanas? Há, só que você tem que estudar, tem que ter conhecimento pra isso e não é fácil”

Através dos extratos analisados percebemos que o Professor 4 acredita que a interdisciplinaridade deve ser realizada em forma de projeto e grupal, pois ressalta a importância de envolver a comunidade escolar.

Analisando a relação da interdisciplinaridade e a integração das disciplinas, percebemos que a Professora 1 destaca mais a relação da Física com a Matemática, isso que pode ser devido ao fato dela ser graduada nas duas disciplinas em específico. A Professora 2 traz diversas atividades interdisciplinares realizadas entre as disciplinas de Física, Arte, Geografia, entre outras, ressaltando que a única disciplina com a qual não trabalhou é Educação Física, sendo que o motivo dessa integração não haver ocorrido é o planejamento específico da disciplina de Educação Física na escola ser diferenciado. O Professor 3 comenta sobre uma atividade relacionada a Física e Geografia, e sobre as disciplinas com maior dificuldade para integrar com a Física interdisciplinarmente relata que é a área das Ciências Humanas, sendo que é possível que ocorra mesmo assim. O Professor 4 enfatiza frequentemente na entrevista a importância da relação entre a Física e as disciplinas de Sociologia, Filosofia e História, também como o Professor 3 ressalta ser necessária um embasamento teórico possibilitando a relação entre Ciências Humanas e Exatas.

Vemos que parece haver dois níveis de interdisciplinaridade, o primeiro advindo da crença que a interdisciplinaridade pode ser feita apenas, ou de forma mais enfatizada por apenas um professor, e a outra interpretação é de que a interdisciplinaridade se efetiva na forma de projetos e relação entre dois ou mais professores.

Também percebemos outra característica da interdisciplinaridade através das entrevistas. Uma forma de interdisciplinaridade como ferramenta didática e a interdisciplinaridade como forma de transformação social, sendo a primeira explicitada em afirmações que admitem a vantagem do uso dessa abordagem para o ensino e a outra como um caminho de formar um aluno crítico para refletir e alterar sua realidade.

Os professores 1 e 3 apresentam a concepção de interdisciplinaridade mais voltada como ferramenta didática, já os professores 2 e 4 trazem afirmações que caracterizam a interdisciplinaridade como forma de desenvolver o pensamento e ações críticas do aluno perante a sua realidade.

Fazenda (2011) traz a diferenciação entre integração e a interdisciplinaridade, termos muitas vezes tidos como sinônimos, descrevendo que a integração é apenas

uma das etapas que permitem a interdisciplinaridade e a prática interdisciplinar em si resulta em uma interação entre os agentes envolvidos e uma transformação social.

Denominamos neste trabalho dois níveis de interdisciplinaridade a **simplificada** e a **aprofundada**. Com base na reflexão trazida por Fazenda (2011) compreendemos que a interpretação **simplificada** traz ao processo de ensino aprendizagem somente integração entre as áreas do conhecimento e podendo ser efetuada individualmente não promove a interação pedagógica dos demais agentes do corpo escolar, já a **aprofundada** nos remete à interação entre os professores, alunos e comunidade escolar como um todo, sendo pensada de forma que possibilite uma transformação da realidade local.

Não queremos através dessa análise, desconsiderar a importância e efeitos de uma ação interdisciplinar executada de forma individual, logo ressaltamos que essa pode ser uma forma de estimular o aluno em todas as aulas, porém a interação é um ponto muito relevante para a interdisciplinaridade, pois quando os professores e o corpo escolar se unem para realizá-la, ocorre a compreensão de que prática pedagógica pode ser alterada e transformada de forma muito enriquecedora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho traz uma análise qualitativa sobre a concepção de interdisciplinaridade através da ótica dos professores de Física da escola pública. Através de nossa análise, ainda, foi possível investigar as potencialidades e dificuldades relacionadas à efetivação de ações interdisciplinares.

Nossos resultados corroboram com outras pesquisas feitas com relação às dificuldades encontradas em relação ao tempo para planejamento, insegurança ao falar sobre outra disciplina que não seja a de formação do docente, a ausência de recursos pedagógicos e materiais.

Outro ponto que é crucial ressaltado em nossas análises foi a rotatividade dos professores, uma vez que as rotinas exaustivas dos professores que trabalham em diversas escolas são um empecilho para a execução de projetos interdisciplinares.

O termo rotatividade foi usado pelos professores 2 e 4, e ainda a compreensão que docentes temporários pensam em ações a curto prazo trazida pelo professor 4, nos revela a realidade das escolas públicas onde os professores se aventuram em uma realidade diferente a cada ano, dessa forma não fazendo parte da construção da história da escola e da comunidade. Essa realidade é cada vez mais comum pois para conseguir cumprir uma determinada carga horária os docentes trabalham em diversas escolas o que dificulta a implementação de ações de natureza interdisciplinar.

Acreditamos que o termo rotatividade está relacionado à estabilidade, pois a rotatividade impede que seja estabelecida a estabilidade do docente, impedindo o planejamento a longo prazo, no caso da disciplina de Física por exemplo, um planejamento para os três anos do ensino médio. A falta de estabilidade é um dos fatores que impede que o docente se estabeleça como agente de transformação social dentro da escola e comunidade local, sendo assim desmotivador ao professor pensar que no ano seguinte é incerto onde lecionará, tendo a continuidade do trabalho rompida anualmente.

Além desses fatores cabe ressaltar que os docentes normalmente já têm diversas funções e obrigações como preparação de aulas, avaliações e correções que não cabem no horário estabelecido para tal. Então como a atividade interdisciplinar exige um tempo para planejamento e desenvolvimento muitos docentes não se aventuram pela falta de tempo para tal.

Os docentes entrevistados ressaltam que a interdisciplinaridade contribui em diversos aspectos para o processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, o estímulo dos estudantes, a melhoria das relações entre professores e alunos, relação no cotidiano, estimular o pensamento crítico, a transformação social e até mesmo questões ligadas à história e filosofia da ciência desmistificando a ciência como detentora da verdade absoluta.

Entretanto os professores entrevistados apesar de terem uma concepção de interdisciplinaridade como integração entre as áreas do conhecimento, nem todos vêem essa abordagem como possibilidade de interação entre os agentes do processo de ensino aprendizagem e transformação social.

Mesmo com visões diferentes, as professoras 1 e 2 ressaltam que o trabalho interdisciplinar está presente em suas aulas (a Professora 2 de forma mais diversificada e sistematizada), temos assim que a interdisciplinaridade é vivenciada na escola pública, mesmo sem o aporte teórico e metodológico e demais condições listadas como necessárias para implementação da prática interdisciplinar neste trabalho.

O professor é um dos agentes transformadores dentro da escola, mas de que forma pode ele se sentir estimulado a ingressar num projeto interdisciplinar com a escassez do tempo, a rotatividade muito grande, falta de embasamento científico sobre a interdisciplinaridade?

Dessa forma não é apenas função do docente a responsabilidade de efetivar práticas interdisciplinares, mas também da comunidade escolar e esferas governamentais conceder apoio para que os mesmos se sintam capacitados e sejam dignamente remunerados para efetivar seu trabalho.

Também é necessária a reflexão por parte das instituições do Ensino Superior para que a prática interdisciplinar seja inserida tanto no currículo como na prática docente do campo universitário.

Nosso trabalho traz enfoque na questão atual da rotatividade dos professores cujo ponto não observamos ser descrita nos demais trabalhos a respeito da interdisciplinaridade, temos que este ponto pode ser fonte para análises mais específicas, em trabalhos futuros.

Podemos afirmar através de nossa revisão de literatura que se faz necessária a formação continuada dos docentes, pois percebemos na maioria dos trabalhos a ausência do embasamento necessário para o planejamento de uma ação

interdisciplinar, e que ainda é essencial no âmbito escolar o debate e abertura de espaços para esclarecimento sobre o tema, planejamento e diálogo sobre ações interdisciplinares. Ainda na formação docente observamos na literatura a quase ausência da prática de ações interdisciplinares curriculares durante a graduação, estas poderiam auxiliar o futuro docente a entender a forma de planejar e executar uma ação interdisciplinar.

Faz-se presente a necessidade de formação docente e formação continuada, e projetos que efetivem a interdisciplinaridade na escola básica, neste sentido é um ponto de reflexão de que forma pode-se inserir a interdisciplinaridade enquanto conceito e prática na realidade escolar.

Como contribuição para minha formação como docente, trago que este trabalho transformou minha visão acerca do uso de entrevistas, compreendendo esse método como uma fonte de ampla exploração sobre os conceitos estudados. Também possibilitou enquanto docente conhecer ações interdisciplinares que vem sendo estabelecidas com sucesso no âmbito escolar, o que me traz ânimo e encorajamento sendo que dessa forma compreendo que, mesmo que ações dessa natureza estejam permeadas de desafios e dificuldades, é possível efetivá-las, os professores entrevistados levantam uma série de elementos necessários para a prática interdisciplinar, sendo que a mesma ocorre, mesmo sem as condições ideais. Sua contribuição para além da sala de aula, como transformação social contribui para a formação de cidadãos capazes de interagir e construir um mundo melhor.

Através desse trabalho observo a importância do professor pesquisador, sendo que nem sempre os professores que atuam na escola básica se vêem como sujeitos imersos num ambiente de descobertas e em constante alteração; dessa forma os professores inseridos nessa realidade podem contribuir de forma ampla e aprofundada no desenvolvimento de pesquisas na área de educação.

Em síntese acredito que as práticas interdisciplinares para serem efetivadas de fato, precisam além de ânimo e atitude dos docentes, um embasamento para que o objetivo final seja bem definido e alcançado, e também um envolvimento do corpo escolar como um todo sendo que essa abordagem tem como produto final a transformação social. Para que isso ocorra são necessários que as esferas governamentais fomentem e forneçam ferramentas de formação e efetivação da prática interdisciplinar.

## REFERÊNCIAS

ABREU, N. G. **Concepções de interdisciplinaridade no trabalho docente dos professores do ensino médio da rede estadual e a reforma curricular: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/335/1/Concep%C3%A7%C3%B5es%20de%20interdisciplinaridade%20no%20trabalho%20docente%20dos%20professores%20de%20ensino%20m%C3%A9dio%20da%20rede%20estadual%20e%20a%20reforma%20curricular%3A%20um%20estudo%20de%20caso.pdf>. Acesso em 17dez. 2019.

ALMEIDA, M. A. V. et al. **O paradigma da simplificação versus o paradigma da complexidade nas ações de Interdisciplinaridade**. In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

BATISTA, S. H. S. S., GERAB, I. F. S., BATISTA, A. A. **A interdisciplinaridade como princípio educativo em uma proposta de educação interprofissional em saúde: olhares docentes**. In IX Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2013, Florianópolis. Águas de Lindóia.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília, MEC, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 14dez. 2019.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciência da Natureza e Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>

CAMPONEZ, S. A. B. **Interdisciplinaridade em favor do currículo integrado: Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio**, Dissertação (mestrado em Docência para Educação Básica) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Bauru, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181478/camponez\\_sab\\_me\\_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181478/camponez_sab_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y)>. Acesso em: 17dez. 2019.

COSTA, P. M., GOBATO, M. M., GEBARA, M. J. F. **Interdisciplinaridade na formação continuada para o ensino de Ciências: uma sequência didática**. In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Editora Loyola Jesuítas, 2011.

FERNANDES, J. W. A. **Quem disse que as rosas não falam? Concepções de docentes do ensino fundamental sobre a interdisciplinaridade na escola.** Dissertação (Mestrado em educação) – Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em:<[https://ledum.ufc.br/arquivos/produtos/dissertacoes/Dissertacao\\_Jose\\_Wagner\\_Alves\\_Fernandes\\_Final.pdf](https://ledum.ufc.br/arquivos/produtos/dissertacoes/Dissertacao_Jose_Wagner_Alves_Fernandes_Final.pdf)>. Acesso em: 17dez. 2019

GALLON, M. S., FILHO, J. B. R. **Interdisciplinaridade pelo olhar de um grupo de professores: obstáculos encontrados para sua execução.** In X Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2015, Águas de Lindóia.

KINLEIN, F. D. **Ilhas da Racionalidade: uma proposta para integrar o saber popular regional com o saber científico na aprendizagem de química.** Dissertação (Mestrado) – Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2013.

LIMA, A., TEIXEIRA, F. **Obstáculos a superar para implementação da interdisciplinaridade na educação em ciências.** In VII Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2009, Florianópolis.

MORAES, R. P. **Concepções de "interdisciplinaridade e educação do campo" de professores de ciências da natureza e matemática das escolas de ensino médio do campo do município de Rio Verde - GO.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2018. Disponível em:<[http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFG\\_68fc5dd4de97291391b787d0279a0017](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFG_68fc5dd4de97291391b787d0279a0017)>. Acesso em: 17dez. 2019.

MORETTI, R. C. B., ROSA, M. I. P. S. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio: Narrativas docentes a respeito do Projeto PIBID Ciências da Natureza.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2015, Águas de Lindóia.

MOURA, W. A. L. et al. **Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: o professor compreende essa relação?.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

OCAMPO, D. M., SANTOS, M. E. T S., FOLMER, V. A **Interdisciplinaridade no Ensino É Possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática.** **Bolema**, Rio Claro, Vol 30. 2016.

OLIVEIRA, W. D. **A concepção de interdisciplinaridade no ensino de ciências nos cursos de formação inicial de professores do ICET/UFAM.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal do Amazonas p. 21, 2016.

OLIVEIRA, E. C. et al. **Reflexões de professores sobre a interdisciplinaridade no ensino politécnico.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

PARANA. Secretaria de Estado de Educação. **Diretrizes Curriculares para Educação Básica. Física.** Curitiba, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_fis.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_fis.pdf)

SILVA, O. S., RODRIGUES, M. A. **A interdisciplinaridade na visão de professores de química do ensino médio: concepções e práticas.** In VII Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2009, Florianópolis.

SILVA, P. R., LOPES, J. G. S. **Investigando dificuldades conceituais e concepções sobre interdisciplinaridade de professores de Ciências.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2013, Águas de Lindóia.

SILVA, J. C. G., QUEIROZ, G. R. P. C., REGO, S. C. R.. **Percepções de professores de Ciências da Natureza sobre a construção de um currículo interdisciplinar.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2013, Águas de Lindóia.

SIQUEIRA, J. B; GAERTNER, R. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações. **Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Educação.** Vol 8. 2015

SOUZA, R. V., SILVA, R. L., SANTOS, B. F. **Intradisciplinaridade e Interdisciplinaridade na prática pedagógica de um professor licenciado em Química que também leciona Física.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

STAMBERG, Cristiane da Silva. **Interdisciplinaridade na prática pedagógica: ensino e aprendizagem em ciências.** 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/P\\_RS\\_1a4173694c44a2ae1ca3c6a27275b014](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/P_RS_1a4173694c44a2ae1ca3c6a27275b014). Acesso em: 17dez. 2019.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação.** Vol. 13. n. 39. set./dez. 2008.

TREASEL, N. M., GONZÁLEZ, F. J. **Significados e sentidos produzidos por professoras de Ciências da Natureza sobre as TIC e o ensino Interdisciplinar.** In XI Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. 2017, Florianópolis.

ZAGO, N. A entrevista e seu processo de construção: reflexões com base na experiência prática de pesquisa. In ZAGO, N.; CARVALHO, M. P.; VILELA, R. A. T. de **Itinerários da Pesquisa: perspectivas qualitativas em sociologia da educação.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

## APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO

### Questionário para identificação dos sujeitos da pesquisa.

#### Identificação Pessoal

Nome : \_\_\_\_\_

- 1) Sua Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_
- 2) Como é sua história na educação básica [Ensino Fundamental e Ensino Médio]?
- a) ( ) maior parte em escola pública.
  - b) ( ) maior parte em escola particular.
  - c) ( ) metade em escola pública, metade em escola particular.
  - d) ( ) todo em escola pública.
  - e) ( ) todo em escola particular.
- 3) Qual sua formação acadêmica? Em qual instituição cursou? (graduação, pós-graduação e outros que considere relevantes)
- \_\_\_\_\_
- 4) Para cada alternativa abaixo, atribua valores de 0 a 10 (**0 = menos relevante / 10 = mais relevante**) para os fatores que o levaram a escolher o curso de Licenciatura em Física.
- a) ( ) incentivo de professores no Ensino Médio
  - b) ( ) facilidade com a disciplina no Ensino Médio
  - c) ( ) baixa concorrência no vestibular
  - d) ( ) interesse na carreira acadêmica (professor de Ensino Médio)
  - e) ( ) interesse na carreira acadêmica (professor universitário)
  - f) ( ) Outros (especificar):
- \_\_\_\_\_
- 5) Suas experiências como aluno influenciou na opção pela profissão? Comente.
- \_\_\_\_\_
- 6) Pontos positivos em sua vida escolar como aluno?

---

7) Pontos negativos na sua vida escolar como aluno?

---

8) Há quantos anos exerce a profissão de professor?-

---

9) Quantos anos trabalha na escola atual?

---

10) Quais disciplinas leciona?

---

### **Identificação Profissional**

11) Como a hora atividade é desenvolvida na sua escola?

12) Existem projetos não curriculares desenvolvidos na sua escola? Caso afirmativo cite-os.

## APÊNDICE 2 – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS

### Questões Gerais:

- 1) Você já pensou em desenvolver alguma atividade escolar interdisciplinar?
- 2) Você desenvolve ou já desenvolveu alguma atividade escolar interdisciplinar?

Descreva mais sobre ela. Cite pontos positivos, negativos e dificuldades enfrentadas.

\*Opinião e comportamento alunos.

- 3) Na sua escola há cursos e/ou debates acerca desse conceito?

Caso o docente não comente, questionar se são elementos importantes para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares: **Apoio equipe pedagógica, recursos da escola, espaço para interação com os demais professores.**

- 4) O que caracteriza uma atividade interdisciplinar?
- 5) O que é interdisciplinaridade?
- 6) **No caso específico da disciplina de física**, você considera importante o desenvolvimento de atividades com caráter interdisciplinar?

### APÊNDICE 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TLCE

- a) Vimos por meio deste TLCE convidá-lo a participar de um estudo intitulado “A interdisciplinaridade sob a visão dos professores de física”. Este estudo é voltado para obtenção do título de licenciada em Física pela UFPR, da discente Ana Paula Pereira Ribeiro, sob a orientação da Profa. Dra. Ivanilda Higa.
- b) O objetivo desta pesquisa é compreender o conceito de interdisciplinaridade sob o olhar dos professores da disciplina de física, e de forma mais ampla buscar aspectos que caracterizem a forma com que a interdisciplinaridade é aplicada, suas potencialidades e dificuldades.
- c) Para tal, será necessário realizar e gravar entrevistas com docentes em grupo e/ou individualmente. Os áudios gravados serão de extrema importância para a análise posterior. Essas gravações serão depois transcritas para a forma escrita pelo pesquisador.
- d) Caso pertinente, partindo das análises das gravações, é possível que algumas falas suas apareçam no artigo TCC, de forma escrita, sem a identificação do seu nome (vide item seguinte)
- e) A pesquisa é anônima e o acesso às informações relacionadas ao estudo serão acessadas pela pesquisadora e a orientadora. Quando os resultados forem publicados nos relatórios e demais publicações, não aparecerá seu nome, e sim um **pseudônimo** criado pelo pesquisador. Ainda no intuito de manter o anonimato, a instituição de ensino não terá seu nome divulgado e será identificada de forma codificada
- f) Caso você se sinta incomodado ou desconfortável com alguma pergunta que lhe for feita, você pode optar por não respondê-la, ou solicitar, caso ache necessária, a exclusão de determinado trecho entrevista.
- g) As entrevistas serão realizadas em local e horários indicados por você à pesquisadora
- h) Os benefícios esperados dessa pesquisa são uma maior compreensão do conceito e das práticas interdisciplinares, identificando suas potencialidades e dificuldades de implementação sob o olhar dos professores de Física.
- i) Estão garantidas todas as informações que você queira, antes, durante e depois do estudo.
- j) A pesquisadora responsável pela pesquisa e a sua orientadora, identificados na sequência, poderão esclarecer eventuais dúvidas a respeito da sua participação.
- k) A sua participação neste estudo é voluntária e caso você não queira mais fazer parte da mesma, poderá desistir e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.
- l) Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro.

Eu \_\_\_\_\_ (nome completo), RG \_\_\_\_\_, data de nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado (a) a

participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios de estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão, e que não terei qualquer benefício em dinheiro pela participação no estudo.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

---

(Assinatura do colaborador)

---

Pesquisador – Ana Paula Pereira Ribeiro – GRR20130312

---

Orientadora – Ivanilda Higa – matr UFPR 151130

Curitiba, \_\_\_\_\_ de Outubro de 2019.