



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS  
DA VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA-BIOLOGIA,  
FÍSICA E QUÍMICA**

**O ENSINO DA FÍSICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR:  
TEORIA E PRÁTICA**

**ANA MARIA CORREA DE OLIVEIRA**

Foz do Iguaçu

2016



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS  
DA VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA-BIOLOGIA,  
FÍSICA E QUÍMICA**

**O ENSINO DA FÍSICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR:  
TEORIA E PRÁTICA**

**ANA MARIA CORREA DE OLIVEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química. Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Costa Fernandes.

Foz do Iguaçu

2016

ANA MARIA CORREA DE OLIVEIRA

**O ENSINO DA FÍSICA NUMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR: TEORIA E  
PRÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Costa Fernandes  
UNILA

---

Prof.<sup>o</sup> Dr. Daniel Luiz Nedel

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Dáfni Fernanda Zenedin Marchioro

Foz do Iguaçu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, a Prof<sup>a</sup>. Catarina Costa Fernandes, pelo compartilhamento de saberes, pela paciência e pela dedicação a este trabalho. A você professora meu enorme carinho e agradecimento, sem a sua ajuda nada teria sido possível.

Aos meus pais, Nicanor e Terezinha, pelo apoio e incentivo nessa longa jornada. Obrigada por sempre estarem ao meu lado me confortando e me dando ânimo para continuar.

Aos meus novos e velhos amigos, em especial Lucas e Thiago, por todo o apoio, incentivo e ajuda nesse período de momentos difíceis e angustiantes. Vocês são uma parte fundamental da minha vida.

Aos professores, Márcio, Juan, Tanise e Gustavo por serem uma inspiração desde o início do curso. Por todo conhecimento transmitido nas difíceis disciplinas. A vocês deixo minha eterna admiração.

E aos demais que prestaram seu apoio, direta e indiretamente, na realização deste trabalho. Muito obrigada!

## **LISTA DE SIGLAS**

TRS – Teoria de Representação Social

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

DCE/PR – Diretrizes Curriculares Estaduais – Paraná

OCEM – Orientações Curriculares para Ensino Médio

DCCF – Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física

EJA – Educação de Jovens e Adultos

P 1 – Professor 1

P 2 – Professor 2

P 3 – Professor 3

P 4 – Professor 4

## RESUMO

OLIVEIRA, Ana Maria Correa. “**O Ensino da Física numa perspectiva interdisciplinar: Teoria e Prática**”. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química – Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2016.

Esta pesquisa tem como objeto de estudo o ensino da física numa perspectiva interdisciplinar propondo uma reflexão sobre a prática docente e a concepção/visão do professor acerca do ensino da Física. Pensar em interdisciplinaridade exige desacomodação e comprometimento do conhecimento, uma vez que ela deve ir além da mera justaposição de disciplinas, ou seja, ser o eixo integrador das disciplinas nos diferentes saberes e nas diferentes áreas do conhecimento, possibilitando relacioná-las com a realidade do educando, minimizando assim os efeitos da compartimentalização. A prática interdisciplinar no ensino da física pressupõe mudança em toda a estruturação de educação, uma vez que ela substitui a concepção fragmentada, unitária do ser humano; vendo-o como energia ativa, ser complexo e único, que une e interage em sociedade, sentindo as interferências de outras culturas ou gerações. Com o pressuposto de que existem representações sociais dos atores envolvidos com a avaliação escolar e tomando como referencial teórico e metodológico a Teoria das Representações Sociais, iniciada por Serge Moscovici, buscou-se conhecer, através do discurso de quatro professores de física. Os resultados das análises indicam que os professores de Física entrevistados procuram articular sua prática com os desafios da atualidade e que se preocupam também em desenvolver uma ação docente de qualidade, entretanto admitem que tem dificuldade no ensino de física devido a falta de pré requisitos trazidos pelo alunos, mas procuram trabalhar em sala de aula de forma completa mobilizada principalmente pelas questões do cotidiano para que os alunos consigam entender.

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de física. Interdisciplinaridade. Ação docente.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Ana Maria Correa. "**The Teaching of Physics in an interdisciplinary perspective: Theory and Practice**". End-of-Graduation-Course Paper in Natural Sciences - Biology, Physics and Chemistry - Federal University of Latin American Integration. Foz do Iguaçu, 2016.

This research aims to study the teaching of physics in an interdisciplinary perspective proposing a reflection on the teaching practice and the conception/vision of the teacher about the teaching of Physics. Thinking about interdisciplinarity requires disposition and commitment of knowledge, since it must go beyond the mere juxtaposition of disciplines, that is, be the integrating axis of the disciplines in the different knowledge and in the different areas of knowledge, making it possible to relate them to the reality of the student, this way minimizing the effects of compartmentalization. The interdisciplinary practice in the teaching of physics presupposes change in the whole structuring of education, since it replaces the fragmented, unitary conception of the human being; Seeing it as active energy, being complex and unique, uniting and interacting in society, sensing the interferences of other cultures or generations. With the assumption that there are social representations of the actors involved with the school evaluation and taking as theoretical and methodological referential the Theory of Social Representations, initiated by Serge Moscovici, was sought to know through the speech of four physics teachers. The results of the analyzes indicate that the physics teachers interviewed seek to articulate their practice with current challenges and also care about developing a quality teaching action, however they admit that they have difficulty teaching physics due to the lack of prerequisites brought by students, but seek to work in the classroom in a full mobilized way mainly by the daily questions so that the students can understand.

**KEYWORDS:** Physics teaching. Interdisciplinarity. Teaching action.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1 QUESTÃO NORTEADORA DO ESTUDO .....	10
1.2 OS OBJETIVOS .....	10
1.2.1 Objetivo geral .....	10
1.2.3 Objetivos específicos.....	10
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 CONCEITUANDO A INTERDISCIPLINARIDADE .....	12
2.3 INTERDISCIPLINARIDADE E O ENSINO DE FÍSICA .....	14
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>20</b>
3.1 A PESQUISA DE REPRESENTAÇÃO SOCIAL.....	20
3.2 A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	21
3.3 O CARÁTER QUALITATIVO DO ESTUDO .....	21
3.4 O LOCAL DA PESQUISA .....	22
3.5 OS SUJEITOS DA PESQUISA .....	22
<b>3.5.1 Perfil dos entrevistados</b> .....	<b>23</b>
3.6 TÉCNICA PARA COLETA DE DADOS .....	23
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>24</b>
4.1 EIXO 1: AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE .....	24
<b>4.1.1 Você se considera um professor interdisciplinar?</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1.2 A interdisciplinaridade pode ser considerada um ponto positivo ou negativo? Por quê?</b> .....	<b>26</b>
4.2 EIXO 2: A PRÁTICA DOCENTE, E TAMBÉM SUA PRÁTICA E ESTRATÉGIAS DA AVALIAÇÃO.....	28
<b>4.2.1 Como você avalia o ensino de Física atualmente?</b> .....	<b>28</b>
<b>4.2.2 Qual a maior dificuldade no ensino de Física?</b> .....	<b>29</b>
<b>4.2.3 No seu fazer pedagógico como percebe a relação interdisciplinar da Física com as outras áreas ou disciplinas?</b> .....	<b>31</b>



<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO A: SOLICITAÇÃO AOS PROFESSORES.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO C: ENTREVISTA COM OS PROFESSORES.....</b>	<b>38</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Minha aproximação com a temática desse Trabalho de Conclusão de Curso se deu desde o ensino médio, quando passei a observar que a física era ensinada quase que a parte das outras disciplinas e totalmente fora da realidade dos alunos.

Ao ingressar na Universidade no curso de Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química, pude então entender que aprender física não se resume a conhecer conceitos e aplicar fórmulas, mas também nesse aprendizado inclui discussões, leituras, observações e experimentações, ela está presente no dia a dia das pessoas, quando o aluno percebe isso o aprendizado de física se torna prazeroso. Como aluna do Programa de Iniciação a Docência – PIBID pude constatar que a interdisciplinaridade faz a diferença, quando o professor está comprometido com o aprendizado do aluno.

Trabalhar física via interdisciplinaridade exige do professor e do aluno uma articulação com a pesquisa que vai muito além das disciplinas, vai se transformando num eixo que integrará as várias disciplinas que compõe a grade curricular em seus diferentes saberes, possibilitando dessa forma relacioná-las com a realidade do aluno proporcionando a ele uma compreensão do que é realmente a física. Segundo os PCNs (2002):

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002, p. 88-89).

No entanto é importante destacar que para que interdisciplinaridade se transforme em sala de aula num processo interdisciplinar, é necessário que o professor de física faça acontecer uma intercomunicação com os demais professores, tanto das disciplinas de humanas como as de exatas tendo em vista que não se faz interdisciplinaridade sozinho, mas ela acontece na coletividade

Essa perspectiva reitera o motivo deste Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química, voltada para a resolução do seguinte problema:

*Como os professores de física participantes da pesquisa entendem a interdisciplinaridade no ensino de física?*

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002) enfatiza que a física tem uma maneira própria de lidar com o mundo, que se expressa não só através da forma como representa, descreve e escreve o real, mas, sobretudo na busca de regularidades, na conceituação e quantificação das grandezas, na investigação dos fenômenos, nos tipos de síntese que promove.

## 1.1 QUESTÃO NORTEADORA DO ESTUDO

- A prática da interdisciplinaridade no ensino da física pelo professor pode contribuir para que o aluno obtenha um maior aprofundamento na própria disciplina?

## 1.2 OS OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Qual o entendimento dos professores de física participantes da pesquisa sobre a interdisciplinaridade no ensino de física.

### 1.2.3 Objetivos específicos

- Definir Interdisciplinaridade;
- Descrever qual o entendimento dos professores de física participantes da pesquisa sobre a interdisciplinaridade no ensino de física;
- Apontar segundo a visão dos professores participantes da pesquisa sua

contribuição da prática da interdisciplinaridade no processo de aprendizagem dos alunos.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se organiza em 4 (*quatro*) partes. Na primeira parte do trabalho apresenta-se a introdução, onde se faz uma breve apresentação da temática, contextualizando o problema da pesquisa, as hipóteses bem como, os objetivos geral e específicos. A segunda parte é identificada pela Fundamentação Teórica, onde se conceitua a interdisciplinaridade, e também a sua articulação no processo de ensino e aprendizagem de física.

A revisão teórica encontra-se fundamentada, principalmente, nos autores: Fazenda (1992 e 2002), Japiassú (1976), Santomé (1998), Lopes (1999), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Orientações Curriculares para Ensino Médio e as Diretrizes Curriculares do Paraná (DCE/PR), Paz (2014) e Lück (2004).

A terceira parte correspondente à Metodologia utilizada. A quarta parte corresponde à parte prática do trabalho, a análise dos dados coletados.

E finalmente nas Considerações Finais apresentam-se as conclusões geradas pela pesquisa.

Elenca-se também nos anexos:

Anexo 1: Carta convite aos professores ;

Anexo 2: Termo livre e esclarecido;

Anexo 3:Entrevista com os professores.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CONCEITUANDO A INTERDISCIPLINARIDADE

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual (LÜCK 2004, p. 64).

Fazenda, (1992, p.30) apresenta quatro tipos de interdisciplinaridade, como podemos perceber vai além de um único conceito.

**Interdisciplinaridade heterogênea** – este tipo é dedicado à combinação de programas diferentemente dosados, em que é necessário adquirir-se uma visão geral não aprofundada, mas superficial (poderia dizer-se de caráter enciclopédico); dedicado a pessoas que irão tomar decisões bastante heterogêneas, e que precisarão de muito bom senso. Ex: professores primários e assistentes sociais.

**Pseudo - interdisciplinaridade** – para realizar a interdisciplinaridade, partem do princípio que uma interdisciplinaridade intrínseca poderia estabelecer-se entre as disciplinas que recorrem aos mesmos instrumentos de análise. Ex.: Uso comum da matemática. Interdisciplinaridade auxiliar – utilização de métodos de outras disciplinas. Admite um nível de integração ao menos teórico. Ex.: A Pedagogia, ao recorrer aos testes psicológicos para fundar suas decisões em matéria de ensino, como também, colocar à prova as teorias da educação, ou avaliar o interesse de um programa de estudos.

**Interdisciplinaridade complementar** – certas disciplinas aparecem sob os mesmos domínios materiais, juntam-se parcialmente, criando, assim, relações complementares entre seus respectivos domínios de estudo. Exemplo: Psicobiologia, Psicofisiologia. .

**Interdisciplinaridade unificadora** – esse tipo de interdisciplinaridade advém de uma coerência muito estreita, dos domínios de estudo de duas disciplinas. Resulta na integração tanto teórica quanto metodológica. Ex.: biologia + física = biofísica.

Diante desses conceitos é possível entender que para o professor trabalhar com uma disciplina numa perspectiva interdisciplinar requer conhecimento e compromisso, não queremos dizer com isso que o professor não tem compromisso, mas seria um compromisso com um novo método de ensino, o que demandaria outro conhecimento, diferente do habitual.

Importante descrever alguns conceitos básicos que muitas vezes estão presentes na escola.

- a) Multidisciplinar - modelo fragmentado em que há justaposição de disciplinas diversas, sem relação aparente entre si;
- b) Pluridisciplinar - quando se justapõem disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento, formando-se áreas de estudo com conteúdos afins ou coordenação de área, com menor fragmentação;
- c) Interdisciplinar - com nova concepção de divisão do saber, frisando a interdependência, a interação, a comunicação existente entre as disciplinas e buscando a integração do conhecimento num todo harmônico e significativo;
- d) Transdisciplinar - quando há coordenação de todas as disciplinas num sistema lógico de conhecimentos, com livre trânsito de um campo de saber para outro (SANTOMÉ, 1998).

Para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, é fundamental que haja diálogo, engajamento e participação entre os professores, somente assim ela poderá prover uma melhor qualidade do ensino superando a fragmentação, na medida em que estabelece diálogo entre as disciplinas, formando um fio condutor de vários saberes integrados sempre via projeto interdisciplinar. Sobre isso Fazenda (1992) diz:

Um projeto interdisciplinar de trabalho ou de ensino consegue captar a profundidade das relações conscientes entre pessoas e pessoas e coisas. Nesse sentido, precisa ser um projeto que não se oriente apenas para produzir, mas que surja espontaneamente, no suceder diário da vida, de um ato de vontade. Nesse sentido, ele nunca poderá ser imposto, mas deverá surgir de uma proposição, de um ato de vontade frente a um projeto que procura conhecer melhor. No projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se. (FAZENDA, 1992, p. 17).

Nesse sentido cabe ao professor de física trabalhar de forma interdisciplinar com as demais disciplinas do currículo, e esta proposta de trabalho com certeza implicará na realização de projetos integrados de forma interdisciplinar, como o caso das áreas de Ciências da Natureza.

Sabemos que a interdisciplinaridade acontece através de projetos interdisciplinares permeados por uma contextualização, propondo mudanças de paradigmas conceituais principalmente na dialogicidade do pensar e o agir do fazer pedagógico. Ela requer professor com uma postura pedagógica longe do comodismo. Na abordagem histórica da interdisciplinaridade, segundo Santomé (1998), esse processo não é simples e nem inconsciente, pois a ciência foi dividida em especializações e fechada em seu mundo a partir da visão fragmentada de mundo e de existência, gerando com isso a perda de unidade universal das coisas.

Assim podemos dizer que, a prática pedagógica do professor quando se dá via interdisciplinaridade, propicia ao aluno e a ele mesmo novas experiências voltadas, as práticas cotidianas articuladas com a realidade social, presentes na escola, comunidade e principalmente no meio ambiente, essa prática rompe decisivamente com a compartimentalização dos saberes.

Como afirma Queluz (2000, p, 105):

A integração, portanto, é o primeiro passo, quer de conteúdos, quer de ação pedagógica. No entanto, ela precisa ser ultrapassada para alcançar a interação, momento em que se dá realmente a interdisciplinaridade. Interação entendida como prática dialógica, como reconhecimento da especificidade de funções e papéis, como tarefa comum, como troca, ajuda, cooperação e, sobretudo como ação refletida.

A interdisciplinaridade assim compreendida, com certeza ultrapassará os limites da sala de aula, podendo ser vivenciada por toda a escola em todas as disciplinas. Porque se educar é, também produzir saberes, a educação é compromisso de socializar todo conhecimento acumulado pela humanidade; compartilhar entre todos das descobertas dos meios de se chegar ao conhecimento; partilhar das responsabilidades e necessidades de seguir normas da convivência social.

### 2.3 INTERDISCIPLINARIDADE E O ENSINO DE FÍSICA

Com as teorias positivistas de Conte, criou-se a disciplinização dos conhecimentos, tornando o ensino fragmentado não atendendo mais as necessidades do saber. Surgiram os especialistas, cada um sendo um profundo conhecedor numa determinada área do conhecimento, deixando de buscar conhecimento de outras áreas. O ensino de Física, historicamente também atrelado ao modelo positivista, tem-se realizado mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia-se a teoria e a abstração desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos (BRASIL, 2000 Apud PAZ, 2014).

Nesse sentido enfatizamos a importância da interdisciplinaridade como um movimento entre os saberes para romper com a abstração, e formar um elo entre as diversas disciplinas que compõe a matriz curricular do ensino médio.

Esse elo entre as disciplinas formando uma corrente interdisciplinar que será responsável pela mudança na prática pedagógica do professor e no aprendizado dos alunos, bem como na formação de um novo pensar, de uma nova proposta educacional, de novo relacionamento entre educador e educando. Isto poderá modificar todo ambiente escolar e as relações entre professor x professor, e principalmente na relação entre professor - aluno. Segundo SILVA (1994, p, 41):

A inovação, ao provocar mudanças no cotidiano, alterando rotinas, comportamentos cristalizados, hábitos arraigados, provoca reações antagônicas entre os que querem continuar na rotina e os que querem exercer a criatividade e o novo. A rotina fincada na tradição reforça a segurança, pois representa o conhecimento, o estabelecido, o automatizado, o hábito adquirido. E a segurança de esperar que continuará tudo como está. A inovação fincada na mudança é a aspiração pelo desconhecido, onde a incerteza, a necessidade de novas aprendizagens e as dúvidas quanto aos resultados se a evoluu.

Essa nova maneira da concepção do conhecimento, não mais como uma disciplina, mas como uma metodologia, leva os educadores por novos caminhos sobre o próprio conceito de ciência e filosofia, obrigando a profundas reflexões sobre tudo aquilo que se aprende e se ensina. Essa visão inovadora de educação, a qual supera a visão do conhecimento através de disciplinas soltas e desconectadas, provavelmente modificará a metodologia de trabalho de seus educadores que desejam buscar um saber mais significativo para seus educandos.

Entendemos com isso, que o educador deve estar sempre aberto à mudança, estar pré-disposto a aceitar inovações no ensino e pesquisa e aceitar outras formas de conhecimento.

A fragmentação, causada pela divisão das ciências, produziu o esmigalhamento do conhecimento, aumentando os espaços no mundo contemporâneo. A interdisciplinaridade pode ser o caminho para solucionar a dicotomia entre o saber como um todo e o saber como parte deste todo, abarcado numa relação de reciprocidade; de integração possibilitando o dialogo entre os interessados, ela depende basicamente de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, substituindo uma concepção fragmentada pela unidade



do ser humano, com o objetivo de articular o universo de assuntos que encontramos no ensino que podem ser trabalhados atualmente.

Estudos interdisciplinares constituem um dos temas fundamentais no momento atual vivenciado no ensino médio brasileiro, e para Japiassú (1976):

Somente o trabalho em equipe multi ou interdisciplinar é capaz de permitir uma divisão racional do trabalho e que aumenta a sua eficácia e sua produtividade e que a metodologia interdisciplinar exigirá de todos uma reflexão profunda e inovadora sobre o próprio conceito de ciência e filosofia obrigando as pessoas a desinstalarem-se das situações adquiridas, e a abrir-se para perspectivas e caminhos novos, exigirá que se reformulem as estruturas mentais que desprendam' muita coisa, que desconfiem das cabeças bem 'arrumadas', pois em geral são bastante 'desarrumadas', tendo necessidade nova de arrumação. (JAPIASSU 1976, p.41-42)

Essa inovação está no propósito de criar novas formas de conhecimento, sugerindo a criação de uma nova prática de sala de aula. O educador verdadeiro tem paixão em educar, não impõe suas verdades.

O conhecimento, para este não é algo acabado, estagnado, mas algo que busca o que está em constante mutação. Que entendem que deve ser despertado no educando: a sede pelo conhecimento, pela descoberta, pela insatisfação constante, pela pesquisa, que devem ser fecundadas desde cedo pelo estudante. Ensinar sob esta visão é levar o educando a compreender que é ele próprio que se educa.

Pois, como nos afirma Freire (1977, p. 52), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. A partir desta concepção entende-se por construção de conhecimento, é o que o educando constrói a partir da análise da prática da realidade em que a mesma está inserida, construindo novos níveis de compreensão abstração sobre elas, entendendo sua complexidade histórica, tanto em âmbito político e social, quanto econômico e cultural.

Para isso, os professores de física precisam ter consciência do trabalho que estão realizando, pois é assim que eles poderão transformar o ensino tecnicista, e retomá-lo a partir de uma visão mais humanista colocando em prática a interdisciplinaridade propriamente dita. Com isso o professor fará a articulação do conteúdo e das disciplinas de forma orgânica buscando sempre a unidade do saber

como no caso da física.

Nos primórdios a física se desenvolveu a partir do objetivo em comum entre filosofia e religião, que buscavam compreender o universo, sendo que somente no início do século VI a.C. surgiram novos modelos de pensamento, contrapondo-se a intervenção divina, que era tida como a explicação dos fenômenos naturais.

A física e as demais ciências ganharam maior impulso com Aristóteles. Ele apresenta um sistema compreensível do mundo que, partindo de suposições básicas se propôs a explicar, de maneira racional, todos os fenômenos físicos conhecidos. Aristóteles elaborou uma teoria de conhecimento segundo o qual o conhecimento é obtido por um processo que começa com a experiência, neste sentido nada pode ser conhecido a não ser pela experiência.

O mundo de Aristóteles era organizado, ordenado, um mundo onde as coisas se moviam para fins determinados. Entre as suas contribuições estão às ideias sobre o movimento, queda dos corpos pesados e o geocentrismo (PIRES, 2011).

No entanto foi Galileu Galilei (1562-1643) inaugurou a Física que conhecemos hoje. De suas observações pelo telescópio, desfez o sacrário dos lugares naturais, da dicotomia entre terra e céu, entre mundo sublunar e supralunar e contribuiu para a afirmação do sistema copernicano. O Universo deixaria de ser finito e o céu deixou de ser perfeito. O espaço passou a ser mensurável, descrito em linguagem matemática. Galileu buscava descrever um fenômeno partindo de uma situação particular, por exemplo, a queda de um corpo sob ação da gravidade. Com ele, estruturaram-se as bases da ciência moderna que parte de uma situação particular para fazer generalizações e construir leis universais. (CARUSO & ARAÚJO, 1998, p. 10).

No Brasil, em 1934, foi criado o curso de Ciências Físicas, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, para formar bacharéis e licenciados em Física. Isso permitiu que a Física, como campo de pesquisa e criação de novos conhecimentos, começasse a se desenvolver efetivamente no país.

Os novos fatos científicos do século XX obrigaram os físicos a refletirem sobre o próprio conceito de ciência, sobre os critérios de verdade e validade dos modelos científicos, entretanto, o mesmo não ocorreu com o ensino de Física no

Brasil, que não sofreu grandes alterações até meados da década de 1940. (DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA - FÍSICA, 2008).

Atualmente, ainda na maioria das vezes a disciplina de física é marcada por um tipo de ensino de preparo para provas de vestibulares e Enem, para acesso ao curso superior, no entanto, isso não atinge a todos os alunos principalmente aqueles que são oriundos das camadas mais pobres e frequentam escolas sucateadas e com professores de física sem a devida formação.

Sabemos que o trabalho de qualquer professor em qualquer área tem um caráter eminentemente pedagógico, e com isso a necessidade da busca constante de fontes básicas de produção científica, por serem estas o alicerce fundamental para as ações educativas. Em se tratando do ensino da física o professor deve ter conhecimento da importância dessa disciplina na vida do aluno, tanto na continuação dos seus estudos como na resolução de problemas do dia-dia.

Segundo os PCNs (2002), o ensino de física, deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita aos estudantes interpretar fatos, fenômenos e transformações do mundo físico. É necessário também que o ensino de física permita aos estudantes a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos e tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Ainda segundo os PCNs (2002), o aprendizado da física deve promover a articulação de uma visão de mundo, da compreensão dinâmica do universo, mais ampla, colocando o estudante como sujeito ativo dessa dinâmica.

Para que isso aconteça é preciso que os professores de física desenvolvam, uma didática específica para atender à necessidade deste aprendizado e articulá-lo como foi dito já nesse trabalho com o cotidiano dos alunos, considerando as suas vivências e o mundo onde eles estão inseridos fazendo a interação entre os seus saberes.

Destacamos que a escola deve acreditar no potencial e na capacidade dos educandos e procurar construir o conhecimento de forma mais dinâmica e não apenas cumprir com programas e pacotes prontos e reformas absurdas que com certeza não irão contribuir para formação desses sujeitos como o caso da Medida Provisória nº 746, de 22 de setembro de 2016, que trata da criação do Novo Ensino

Médio, que foi publicada em 23/09/2016, que retoma o modelo tecnicista da educação.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa, *quanto aos fins* caracteriza-se como pesquisa de representação social, acompanhado de pesquisa bibliográfica.

Quanto *aos meios* de investigação a pesquisa tem o caráter qualitativo, visto que esse tipo de pesquisa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento chave.

#### 3.1 A PESQUISA DE REPRESENTAÇÃO SOCIAL

A pesquisa de representação social nesse trabalho busca mostrar o que pensam os professores participantes sobre a interdisciplinaridade no ensino de física. A Teoria das Representações Sociais tem como objetivo a representação que é, ao mesmo tempo, o produto e o processo de uma atividade mental pela qual um indivíduo ou um grupo reconstitui o real, atribuindo uma significação específica ao objeto de estudo pesquisado.

Foi Durkheim (1895) o primeiro a identificar tais objetos como produções mentais sociais, extraídos de um estudo sobre a ideação coletiva, dando o primeiro passo no método de pesquisa sobre as representações sociais.

Em 1961 segundo Jodelet, (2002), Moscovici renovou a análise insistindo sobre a especificidade dos fenômenos representativos nas sociedades contemporâneas, caracterizadas por: intensidade e fluidez das trocas e comunicações, desenvolvimento da ciência, pluralidade e mobilidade sociais .

Neste sentido, Jodelet (2002) afirma:

De fato, representar ou se representar corresponde a um ato de pensamento pelo qual um sujeito se reporta a um objeto, este pode ser tanto uma pessoa, quanto uma coisa, um acontecimento material, psíquico ou social, um fenômeno natural, uma ideia, uma teoria etc.; pode ser tanto real quanto imaginário ou mítico, mas é sempre necessário. Não há representação sem objeto. [...] Por outro lado, a representação mental – como a pictórica, a teatral ou a política – apresenta esse objeto, o substitui toma seu lugar; torna-o presente quando ele está distante ou ausente (JODELET, 2002, p. 22-23).

Assim buscamos saber nessa pesquisa, qual o entendimento dos professores de física participantes da pesquisa sobre a interdisciplinaridade no ensino de física e qual o sentido atribuído por eles baliza a discussão sobre a interdisciplinaridade

no ensino de física.

### 3.2 A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica tem como objetivo levantar o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando-as, sua contribuição para explicar o problema objeto da investigação (COSTA, 2014). Para Lakatos (1992):

A pesquisa bibliográfica permite compreender que, se de um lado a resolução de um problema pode ser obtida através dela, por outro, tanto a pesquisa de laboratório quanto a de campo (documentação direta) exigem, como premissa, o levantamento do estudo da questão que se propõe a analisar e solucionar. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como o primeiro passo de toda pesquisa científica (LAKATOS 1992, p. 44).

Foi necessário coletar e selecionar material bibliográfico pertinente ao tema e compilado no capítulo pertinente a revisão de literatura que fundamenta teoricamente essa pesquisa.

### 3.3 O CARÁTER QUALITATIVO DO ESTUDO

A abordagem qualitativa tem suas raízes teóricas na fenomenologia e surgiu em contraposição à pesquisa quantitativa no final século XIX, em busca de outro modelo a ser aplicado nos estudos dos fenômenos humanos e sociais. Costa (2015) afirma que:

Como os fenômenos humanos e sociais são complexos e dinâmicos, necessitam de uma abordagem metodológica de investigação que se preocupe com a interpretação e compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações, e, que para compreender tais significados é necessário inter-relacioná-los dentro de um contexto. (COSTA, 2015, p.43).

Quanto ao que deve ser chamado de pesquisa qualitativa, Lüdke e André apresentam algumas de suas características:

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador tem contato direto com a realidade a ser estudada, e dela extrai os elementos para sua pesquisa, sendo, portanto, o principal instrumento de coleta de dados; – é descritiva porque o

material obtido é ricamente descrito, as pessoas, as situações, os acontecimentos, todos os dados são considerados importantes. (LÜDKE e ANDRÉ, 2009, p.56)

Para sua análise, o pesquisador leva em consideração todos os detalhes, que são extremamente significativos durante sua interpretação; – há um maior interesse pelo processo do que pelos resultados, ou seja, o foco está no como e não nos porquês.

A amostragem neste estudo não tem o caráter de representatividade estatística, devido à natureza do objeto do estudo. Ela se apresenta como uma amostragem intencional, na qual se optou em envolver sujeitos sociais que diretamente estão envolvidos no processo ensino-aprendizagem de física no ensino médio.

### 3.4 O LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no período de setembro a novembro do corrente ano, com professores da rede pública de ensino da cidade de Foz do Iguaçu. Os professores foram escolhidos aleatoriamente, com base na disponibilidade, facilidade de acesso a estes e o interesse em participar. Os professores não são de uma única unidade escolar. Sendo diferente a realidade de ensino de cada um.

### 3.5 OS SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos presentes no universo da pesquisa foram *quatro professores* que atuam na rede pública de ensino, no período matutino em diferentes colégios e turmas de 1º a 3º ano do ensino médio e também no ensino de jovens e adultos (EJA).

Os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, sendo garantido o anonimato, a privacidade e o direito de desistirem a qualquer momento, sem prejuízo para os mesmos.

### 3.5.1 Perfil dos entrevistados

Os professores entrevistados são todos do sexo masculino, de idade entre 21 a 27 anos e na sua maioria contam com três (3) anos no exercício do magistério.

### 3.6 TÉCNICA PARA COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado para o acesso às representações dos professores participantes sobre a interdisciplinaridade no ensino da física foi entrevista individual com questões abertas e fechadas, isso é semiestruturada.

A entrevista segundo Costa (2015) é uma forma de interação social, e diálogo assimétrico em que uma das partes busca coletar dados e a outra constitui a fonte de informação. A validação do instrumento foi procedida pela professora orientadora.



## 4 ANÁLISE DOS DADOS

As considerações apresentadas sobre o ensino da física numa perspectiva interdisciplinar: Teoria e prática aqui elencadas buscam conhecer qual o entendimento dos professores de física participantes da pesquisa sobre a interdisciplinaridade no ensino de física. Organizamos as informações de acordo com o objeto de estudo da pesquisa, que foi estruturado em dois eixos de análise.

O primeiro direcionado às percepções dos professores de Física sobre a importância da interdisciplinaridade sempre na perspectiva do olhar docente e da concepção do ensino de Física; e o segundo, sobre a prática docente, e também sua prática e estratégias da avaliação.

### 4.1 EIXO 1: AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE

#### 4.1.1 Você se considera um professor interdisciplinar?

Dos 4 professores entrevistados , somente um dos professores se declarou tradicional e pesquisador , os demais afirmaram serem interdisciplinar.

Diante das respostas dos professores entrevistados podemos perceber que a maioria deles se consideram professores interdisciplinares. Ser interdisciplinar remete a ideia de transposição do saber posto.

Ao transpor seus saberes o professor será capaz de produzir transformações efetivas no aluno, e leva-lo a articular seus saberes com o mundo cotidiano, com as tecnologias, com leis sociais que estão em seu entorno.

Embora durante muito tempo aprender foi visto como sinônimo de memorizar, esta concepção de aprendizagem justificava a organização da instituição escolar cuja função primordial consistia no repasse do número de informações possíveis aos alunos.

Não podemos ignorar que o aluno é um ser em constante aprendizado, em qualquer ambiente que ele se encontre. Portanto, quando ele vai à escola, tem já

formados, conceitos, proposições e ideias, mesmo que parcialmente incorretos, que conhece e domina.

Importante destacar que fazer ciência, assim como aprender ciência, exige uma forte dose de imaginação e criatividade. Nesse sentido, sob o ponto de vista pedagógico, normalmente cobra-se do aluno apenas o pensamento lógico-racional, esquecendo-se da imaginação, da criatividade, no desenvolvimento e construção do conhecimento das ciências.

Esse é o objetivo da interdisciplinaridade o de promover superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como o ser determinante e determinado.

Ai entra o campo de conhecimento da Física que está entre os mais interessantes, pois permite elaborar modelos, simplificando o mundo que nos rodeia para melhor entendimento. Seu aprendizado permite uma visão diferente, aguçando um olhar criterioso para como o universo pode funcionar, possibilitando um instrumento de compreensão.

Conforme mencionado nesse estudo o ensino da física ainda hoje é ensinado de forma fragmentada das demais disciplinas tanto no ensino médio como nos cursos superiores. Paz (2014) explica que:

Essa abordagem se reflete nos cursos superiores, provocando descompasso entre teorização e formação do professor, o que resulta em um distanciamento entre o que os alunos aprendem e o que eles vão ensinar como professores. Isso porque muitos internalizam aquilo que lhes foi passado em formação, repetindo o processo dos seus antigos mestres. Dessa forma, como o ensino de física, principalmente nos cursos de formação superior, tem como base o modelo positivista, se faz necessária a inserção de um novo paradigma de ensino pautado na perspectiva reflexiva do professor, para se obter uma formação satisfatória e encerrar o ciclo de uma epistemologia empirista. No entanto é preciso que atualmente que o docente do ensino de física possa desenvolver no aluno o pensamento ativo e criativo, capaz de ultrapassar as dificuldades e vencer o senso comum.

O modelo positivista que enfatiza o autor está pautado no ideal científico, esse ideal nega a interdisciplinaridade. Esse movimento interdisciplinar que diante das múltiplas representações da realidade busca estabelecer o sentido de unidade através uma visão de conjunto.

Essa visão se manifesta em todos os campos do conhecimento onde a interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social emergindo da compreensão de que o ensino não é tão-somente um problema pedagógico e sim um problema epistemológico.

Sob este ponto de vista, há necessidade que os professores repensem a sua ação pedagógica no sentido de se tornarem os facilitadores da construção do conhecimento da física com a finalidade de contemplar não só o aspecto racional do aluno, mas também propiciar um ambiente favorável para a atuação da imaginação e da criatividade desse aluno, isto faz do professor, um educador interdisciplinar.

O pensar e o agir interdisciplinar se apoiam no princípio de que nenhuma fonte de conhecimento é em si mesma completa e de que, pelo diálogo com outras formas de conhecimento, de maneira a se interpenetrarem, surgem novos desdobramentos na compreensão da realidade e sua representação (FAZENDA, 1979).

O professor deve ser um constante pesquisador sempre buscando a interligação dos conteúdos com o cotidiano e sempre levando em consideração os conhecimentos que os alunos já possuem a respeito do que esta sendo exposto.

Ele é o mediador que planeja e orienta atividades para estabelecer à aprendizagem, a investigação, a pesquisa que produz mudanças de conceitos preexistentes em conexão com as práticas e teorias científicas estabelecidas.

#### **4.1.2 A interdisciplinaridade pode ser considerada um ponto positivo ou negativo? Por quê?**

[...] Positivo, pois promove o diálogo entre os saberes (disciplinas), torna a Física mais atraente para o estudante e promove a construção de um conhecimento baseado na intersecção de conteúdos e habilidades de aprendizagem (P1).

[...] Positivo, porque com a relação da Física com outras disciplinas, abre-se um leque maior de compreensão dos assuntos ao estudante (P2).

[...] Depende do fazer pedagógico, pois muitos professores não se sentem capazes de realizar comparações e até mesmo preferem não estabelecer relações com outras áreas (P3).

[...] Positivo, porque nenhuma ciência é separada das outras (P4).

Na fala dos entrevistados podemos perceber que para eles a interdisciplinaridade é um fator positivo para o ensino da física. Torna-se necessário explicitar que existem muitas descrições e a respeito de qual seja o sentido e significado prático da interdisciplinaridade.

Registramos, a seguir, uma listagem a partir da literatura e das descrições de professores em seminário sobre o tema. Pode-se verificar que elas convergem para um mesmo entendimento, cada uma delas apresentando um ângulo da questão ou expressando apenas de modo diferente o mesmo ponto de vista.

Essas ideias podem ser agrupadas segundo ênfase que estabelecem sobre diferentes aspectos: paradigmático (ótica), processual, técnico, de resultados.

Vejamos, pois, alguns enfoques segundo (JAPIASSU, 1976, p. 32):

*Paradigmático:* Visão de conjunto de uma realidade, mediante permanente associação das diferentes dimensões (disciplinas) com que pode ser analisada. Visão global e não fragmentada da realidade. Uma ótica que abrange todos os aspectos da produção e uso do conhecimento.

*Processual:* Concertação ou convergência de várias disciplinas com vistas à resolução de um problema cujo enfoque teórico está, de algum modo, ligado ao da ação ou da decisão. Articulação orgânica de conteúdos e de disciplinas. Instauração de diálogo entre várias disciplinas, buscando a unidade do saber. Busca de interação entre duas ou mais disciplinas. Movimento de interação de áreas de conhecimento diferentes, visando a superação da visão fragmentada da realidade. Metodologia pluralista, caracterizada por crítica permanente. Movimento de saber orientado pela busca permanente de relações recíprocas de conhecimento, de maneira a deslocar suas fronteiras. Via possível de ampliação do exercício crítico. Complementaridade e integração de áreas diferentes de estudo.

*Técnico:* Uma ferramenta utilizada para superar a fragmentação do ensino. Uma ferramenta utilizada para produzir novos conhecimentos, pela integração dos já produzidos.

*De resultados:* Superação do saber disciplinar. Síntese de duas ou mais disciplinas, de modo a estabelecer um novo nível de representação da realidade, mais abrangente, de que resulta o estabelecimento de novas relações. Formação do cidadão do mundo, quer dizer, pessoas abertas à pluralidade de paradigmas, de horizontes culturais.

A interdisciplinaridade na escola não pode consistir na criação de uma mistura de conteúdos ou métodos de diferentes disciplinas. Ela não desvaloriza as disciplinas e o conhecimento produzido por elas, mas desenvolve a articulação com as demais disciplinas e conhecimentos, permitindo uma ligação, como elo dinâmico do conhecimento. Para Fazenda (1992, p. 30) “a interdisciplinaridade é uma exigência do conhecimento”. Sendo uma exigência do conhecimento conforme enfatiza a autora é um processo que atinge um todo.

Para LÜCK (2004):

Torna-se necessário e possível, nesse quadro da realidade, trabalhar a interdisciplinaridade como um processo que leva em consideração a cultura vigente e a sua transformação, como condição fundamental para que promova os princípios interdisciplinares. Em primeiro lugar, é necessário que se dê importância a esses princípios, como orientadores da prática e não como parte de um corpo conceitual que se deve integrar logicamente como acontece na interdisciplinaridade. Entenda-se, portanto, que o espírito da interdisciplinaridade é mais importante que a letra que representa. Seu caráter não é normativo e sim explicativo e inspirador. (LÜCK 2004, 33-34)

Assim, conforme nos diz as duas autoras através da interdisciplinaridade as coisas são vistas de maneira global, interligadas entre si e não separadas, sendo um ponto positivo em todos os aspectos.

## 4.2 EIXO 2: A PRÁTICA DOCENTE, E TAMBÉM SUA PRÁTICA E ESTRATÉGIAS DA AVALIAÇÃO

### 4.2.1 Como você avalia o ensino de Física atualmente?

A realidade vivenciada pelos professores pode ser observada nos relatos dos docentes, nos quais podemos perceber como compreendem suas práticas e como as desenvolvem tendo como intenção o ensino da Física. Observamos as condições do professor em seu micro espaço, a sala de aula, e destacamos situações e vivências que constroem e caracterizam sua prática.

[...] Essa é uma pergunta complicada... Assim, porque não é a questão de me auto avaliar, porque, às vezes você faz uma coisa numa turma e dá certo, e você pega outra turma e faz a mesma coisa e não dá certo. Você aplica um método, um método de exposição com um grupo e funciona aí você, achei o meu método para trabalhar com Física (P1).

[...] Utilizo a prova escrita e a participação como formas de avaliação, como trabalho escrito exercícios (P2)

[...] Entendo que a avaliação é tudo que o professor faz para verificar se o educando aprendeu e também para prepará-lo para a vida social a qual ele está inserido. Utilizo prova, trabalho e tudo para que o aluno possa aprender. (P3).

[...] Então, assim, toda vez que você não tem o rendimento bom da turma você fica um pouco frustrado, então revejo, uso exercício, tudo para que eles aprendam (P3).

Como se pode observar os professores entrevistados expressaram em suas falas a preocupação com a avaliação. Algumas concepções prévias sobre o papel da avaliação será aqui abordada para se compreender qual é a finalidade da prática da avaliação. Segundo a LDBN nº 9394/96, o processo de avaliação deve ter como objetivo detectar problemas e servir como diagnóstico da realidade em função da qualidade a atingir. Não é definitivo nem rotulador, não visa a estagnar, e sim a superar deficiências. Nesse sentido, pode-se dizer que a avaliação é retrospectiva, mas voltada para o futuro.

De acordo com a Lei, a avaliação pode definir o grau de desenvolvimento e experiências discentes, podendo e devendo aproveitar o saber do aluno. Isso significa que se avalie de maneira diversificada e que os conhecimentos não sejam compartimentalizados segundo os meses de trabalho.

Que os instrumentos de avaliação priorizem uma visão global das matérias, levando o aluno a utilizar as competências que foi adquirindo em outras etapas e séries, articulando os saberes estudados. A prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos evidenciam que a verificação do rendimento não deve se vincular exclusivamente à aprovação ou reprovação dos alunos, ou limitar-se aos conteúdos obviamente mensuráveis, mas sim dirigir-se para os cuidados de uma educação integral.

A visão de avaliação subjacente, para ser concretizada, é condição essencial para o investimento no aperfeiçoamento profissional docente. O professor precisa fazer da própria sala de aula um ambiente de pesquisa, debruçando sobre a prática e confrontando-a com as próprias convicções e hipóteses. O processo educativo terá maior qualidade se o professor se sentir tão interessado quanto o aluno nos resultados alcançados, consciente de que ele compartilha tanto o sucesso quanto o fracasso de seus estudantes.

#### **4.2.2 Qual a maior dificuldade no ensino de Física?**

[...] Faltam investimentos e sensibilidade por parte das secretarias de educação para compreender que não é possível se ensinar Física apenas com o giz e a saliva, é necessária a experimentação, a promoção da formação continuada para fomentar a interdisciplinaridade e a contextualização das temáticas com as múltiplas realidades do estudante (P1).

[...] Quebrar os pré-conceitos dos estudantes que, em sua maioria, acreditam que a Física não passa de cálculos e que isso não é interessante/

importante para a vida deles (P2).

[...] Trazer o conhecimento dos estudantes para exemplificar as aulas, o conhecimento aprendido e vivenciado no cotidiano geralmente não é apresentado, principalmente em 3º ano do ensino médio (P3).

[...] Tempo. O professor tem apenas duas aulas por semana. Falta de estrutura para trabalhos experimentais com os alunos (P4).

Nas respostas dos entrevistados podemos notar que foram citados vários problemas que interferem no ensino da física, que vão desde a falta de infraestrutura na escola, até a falta de conhecimentos prévios para o aprendizado da física pelos alunos.

Segundo Paz (2014) existe uma grande distância entre assimilar o conhecimento de forma clara e fomentar nos alunos a motivação necessária para a construção desse conhecimento. Como, em outras aulas de Física, o desinteresse dos alunos pela explicação do professor, evidenciado pela falta de diálogo nas aulas assistidas. A aula expositiva parece não seduzir essa plateia, mesmo com o observado interesse e dedicação do professor.

É perceptível que a formação do professor, com suas práticas tradicionais, não consegue responder as necessidades de envolvimento dos alunos com a aula. Os professores, limitados em sua formação, diga-se de passagem, formados em modelos de repetição de conhecimento desvinculados de um projeto político que lhes orientem a novas metodologias, a novas possibilidades de ensino, continuam na concepção extremamente pragmatista, reprodutivista e tecnicista na ação docente (FRANCO, 2012).

A Física é uma disciplina extremamente dependente de pré-requisitos cuja ausência traz consequências para o professor que não consegue desenvolver o conteúdo, e para o aluno que não consegue acompanhar o que se coloca.

O professor, na sua ação docente, deve propor estratégias que possam viabilizar o ensino mesmo diante das dificuldades escolares não superadas visando não comprometer o prosseguimento dos estudos.

Os objetivos do plano de aula, ou plano de ensino, não podem ser direcionados ao aluno ideal, cujas características de aprendizagem estejam prontas, por terem as melhores condições socioeconômicas e/ou intelectuais. Dessa forma, o docente deve adotar metodologias que permitam aos alunos novas possibilidades para o desenvolvimento da sua capacidade e habilidade intelectual, estabelecendo os meios e as estratégias de ensino para alcançar esse objetivo.

### 4.2.3 No seu fazer pedagógico como percebe a relação interdisciplinar da Física com as outras áreas ou disciplinas?

[...] Acredito que a Física pode se inter-relacionar com muitas outras áreas do conhecimento, as mais clássicas são a Química e a Biologia, porém, também podemos encontrar aplicações nas Artes, na Música, na Geografia, na História, Filosofia (P1).

[...] Através da relação da Física com outras disciplinas, uma vez que ela não é uma disciplina isolada. Somente com auxílio de outros campos do conhecimento a Física se desenvolve. A Física leva o estudante a refletir sobre os movimentos, a gravitação universal, a eletricidade, o magnetismo, entre outras áreas, tendo relações diretas com a Geografia (localização, superfícies), a História (desenvolvimento da Física ao longo do tempo) e, principalmente a Matemática (fórmulas) ( P2).

[...] A interdisciplinaridade sempre está presente em minhas aulas, procuro trazer o conhecimento aprendido em outras disciplinas que nem sempre possui uma relação direta para os estudantes. A relação interdisciplinar é muito aproveitada, principalmente com as áreas de Biologia e Química, devido minha grande abrangência acadêmica que possibilitou um conhecimento maior nessas áreas (P3)..

[...] A interdisciplinaridade está presente quando trago conceitos de Física que fazem parte da Biologia e Química, a influência da Física na história e outros. Todos os fenômenos naturais descritos pela Física trazem conceitos de diferentes áreas (P4).

O fazer pedagógico perpassa por três momentos complementares e interligados: a importância e/ou necessidade da formação pedagógica, as influências que permeiam a prática docente e os investimentos na formação pedagógica.

Dessa forma, e com apoio nas bases teóricas já constituídas, entendemos que a pedagogia é uma área do conhecimento que investiga a natureza das finalidades da educação em uma determinada sociedade, bem como os meios apropriados para a formação dos indivíduos, seja essa formação definida por um grupo social específico e com intenções específicas.

Uma vez que a prática pedagógica é uma prática social orientada por objetivos, finalidades e organizada para atender a determinadas expectativas educacionais, cabe então à Pedagogia assegurá-los, orientando nos procedimentos e estratégias de ensino para o alcance de determinado conhecimento. Os professores do ensino de física devem se preocupar com o seu fazer pedagógico, visto como realização do ensino.

Conforme Veiga (2011), representado por três momentos complementares e interligados: preparação, desenvolvimento e avaliação, estando implícito o vínculo que se estabelece entre o professor, o aluno e o saber, isto implica em ir em busca



da interdisciplinaridade, como ferramenta de apoio ao ensino da física, sendo que a interdisciplinaridade nessa ótica apresenta-se como uma orientação para resolver duas ordens de dificuldades, sendo uma relacionada ao conhecimento já produzido e outra relacionada à produção, de novos conhecimentos. Em vista disso, ela é proposta de modo a: contribuir para superar a dissociação do conhecimento produzido e para orientar a produção de uma nova ordem de conhecimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhece-se que, para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, é fundamental que haja diálogo, engajamento, participação dos professores, na construção de um projeto comum voltado para a superação da fragmentação do ensino e de seu processo pedagógico. A interdisciplinaridade não deve ser considerada, no entanto, como uma inovação em seu sentido pleno, uma ideia nova, muito embora muitos professores tenham ouvido falar desse tema apenas recentemente.

Ela cristaliza a preocupação e o interesse pela superação de um problema que tem preocupado os professores, de um geral de longa data. E torna-se necessário que assim seja entendida enquanto caminhada de construção do conhecimento e da prática pedagógica no ensino da física.

A prática docente do professor de ensino de Física deve apresentar unidade entre as teorias, em todas as suas dimensões (política, científica, e técnica), de modo que o professor possa compreender a relação entre ensino e aprendizagem como a ação docente capaz de explicitar objetivos, organizar os conteúdos, observar o nível cognitivo dos alunos, ter uma definição metodológica estruturada, planejada e diversificada.

Na visão dos professores participantes da pesquisa a prática docente não só no discurso, mas na ação em sala de aula, através das interações professor-aluno e seus papéis, bem como o modo de compreender a busca pelo conhecimento, na articulação do professor expressa pela relação entre o conteúdo e as ações que organiza (métodos de ensino), para atingir os objetivos do trabalho docente.

Também os professores participantes consideram importante que os estudantes tenham conhecimentos prévios do assunto, pelo menos parcialmente, ou que detêm informações mínimas sobre física .

No entanto podemos dizer que através de uma orientação pelo enfoque interdisciplinar para orientar a prática pedagógica pode-se romper hábitos e acomodações dos alunos e também dos professores, visto que essa ação implica em buscar algo novo, o que é certamente, um grande desafio para os professores de ensino de física.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei 9394/96**. LDB. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para a formação de professores**. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação Básica e Secretaria da Educação Básica. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v.2, 2006.

COSTA, Arlindo. **Metodologia da pesquisa**. Mafra: Nosde, 2015.

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

FAZENDA, **A Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria**. 5ª ed. São Paulo: Loyola, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 30ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

JODELET, Denise (Org.) Representações Sociais: um domínio em expansão. In: **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ 2001

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LOSS, L.; MACHADO, M. de L. **Pressupostos teóricos e metodológicos da disciplina de física: experiências didáticas**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física,

16, 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/sys/resumos/T0210-2.pdf>>. Acesso em: 17 outubro de 2016.

LÜCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teórico-Methodológicos**. 12ª ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MOSCOVICI, Serge. **Representações Sociais: Investigações em psicologia social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica Física**. Curitiba: Gráfica Oficial. 2008.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PIRES, Antonio S. T. **Evolução das idéias da Física**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PAZ, Fábio Soares da. **A Prática docente do professor de Física: percepções do formador sobre o ensino**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Piauí - Teresina, 2014.

QUELUZ, Ana Gracinda (Org.). **Interdisciplinaridade: formação de Profissionais da Educação**. São Paulo: Pioneira, 2000.

SILVA, Terezinha Mano Nelli. **A Trajetória da Inovação em uma escola**. Petrópolis: Vozes, 1994.

## **ANEXO A: SOLICITAÇÃO AOS PROFESSORES**

Prezado (a) docente,

Com a intenção de aprofundar as pesquisas para realização desse trabalho de final de Curso que ora elaboro, solicito que respondam as questões da entrevista e local indicado pelos senhores.

Grata pela colaboração,

Atenciosamente,

Ana Maria Correa de Oliveira.

De acordo: \_\_\_\_\_

## ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “**O ensino da física numa perspectiva interdisciplinar: Teoria e prática**”. Suas respostas serão tratadas de forma **anônima** e **confidencial**, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Os **dados coletados** serão utilizados apenas **nesta** pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ ou revistas científicas.

Sua participação é **voluntária**, isto é, a qualquer momento você pode **recusar-se** a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e **retirar seu consentimento**. Sua recusa não trará seus dados, como também na que trabalha. Sua **participação** nesta pesquisa consistirá em responder as perguntas a serem realizadas sob forma de entrevista. Você não terá **custos** ou **quaisquer compensações financeiras**. **Não haverá riscos** de qualquer natureza relacionada à sua participação.

Sujeito da pesquisa: \_\_\_\_\_

Cel.: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Foz do Iguaçu 10 de setembro de 2016.

Declaro estar ciente do inteiro teor deste **TERMO DE CONSENTIMENTO** e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Sujeito da Pesquisa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Orientadora

\_\_\_\_\_  
Orientanda

## ANEXO C: ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

Caro (a) Professor (a),

Solicito a sua colaboração no sentido de responder as perguntas desse questionário que é parte de uma pesquisa sobre o meu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: “**O ensino da física numa perspectiva interdisciplinar: Teoria e prática**” e suas respostas são muito importantes para a fase exploratória deste estudo. Desde já, agradeço-lhe por sua colaboração.

**1ª Parte:** Caracterização do respondente:

- 1) Idade: \_\_\_\_\_anos
- 2) Sexo: Masculino(  ) Feminino(  )
- 3) Professor de (área de conhecimento): \_\_\_\_\_.
- 4) Nível escolar em que leciona:  
(  ) Ensino Fundamental (  ) Ensino Médio (  ) Ensino Superior
- 5) Anos de magistério: \_\_\_\_\_anos

**2ª Parte:** Questões:

- 1) Você se considera um professor:  
(  ) Tradicional (  ) Crítico (  ) Reflexivo (  ) Pesquisador (  ) Interdisciplinar
- 2) Como você avalia o ensino de Física atualmente?
- 3) Qual a maior dificuldade no ensino de Física?
- 4) Você como professor de Física, a considera como interdisciplinar, em que parâmetro?
- 5) No seu fazer pedagógico como percebe a relação interdisciplinar da Física com as outras áreas ou disciplinas?
- 6) A interdisciplinaridade pode ser considerada um ponto positivo ou negativo? Por quê?