

## A INTERDISCIPLINARIDADE NA FÍSICA: UMA ABORDAGEM DO ELEMENTO ÁGUA E SUAS INTER-RELAÇÕES

Grazielle Aparecida Correa Ribeiro<sup>1</sup>  
Vanessa Patrícia dos Santos<sup>2</sup>  
Mikaelly Rafaela Mariniak<sup>3</sup>  
Pricila Aparecida Grittem da Silva Lindolm<sup>4</sup>  
Thaís Rafaela Hilger<sup>5</sup>

### RESUMO

No ensino contemporâneo, a interdisciplinaridade é fundamental para a construção do conhecimento em ciências (Física, Química, Biologia e Matemática). Fazenda (1994) destaca que essa abordagem promove conexões entre diferentes áreas, enquanto a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça sua importância para desenvolver competências além do conhecimento fragmentado. Neste sentido, a pesquisa analisa como futuros professores de Física compreendem a interdisciplinaridade ao elaborarem atividades para o Ensino Médio (EM). A pesquisa é qualitativa (Minayo, 2002) e fundamenta-se no relato de experiência (Larrosa, 2002). A investigação ocorreu em uma oficina ministrada para futuros professores de Física de uma instituição pública federal de Curitiba-Paraná. A oficina teve duas etapas: na primeira, os participantes foram organizados em grupos temáticos para criar atividades interdisciplinares e na segunda, apresentaram suas propostas ao grupo maior. A análise baseou-se em registros de diário de campo, categorizados conforme Saldaña (2009) pela análise de conteúdo, resultando em três categorias principais: dinâmica de grupo e construção do conhecimento, interdisciplinaridade e avaliação. Os resultados indicam que o grupo seguiu uma visão linear do conhecimento, priorizando conteúdos físicos dominados, como densidade e refração, antes de estruturar conexões interdisciplinares com o tema água e refletir sobre o processo de construção de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade. Ensino de Física. Elementos da natureza. Formação inicial de professores.

### INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade no ensino de Ciências e, em particular, no ensino de Física, constitui um princípio fundamental para a superação da fragmentação do conhecimento e para a construção de uma aprendizagem contextualizada e que faça sentido para os estudantes.

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - UFPR, [grazielle.correa@yahoo.com.br](mailto:grazielle.correa@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - UFPR, [vanessadbsantos@gmail.com](mailto:vanessadbsantos@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - UFPR, [mikaellyrafaela@gmail.com](mailto:mikaellyrafaela@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná - UFPR, [prigrittem@gmail.com](mailto:prigrittem@gmail.com);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora em Ensino de Física, Universidade Federal do Paraná - UFPR, [thais.hilger@gmail.com](mailto:thais.hilger@gmail.com).



Tradicionalmente, o ensino de Ciências tem sido marcado por uma estrutura disciplinar compartimentalizada (Morin, 2013), dificultando a articulação entre diferentes áreas do saber e comprometendo a compreensão epistêmica dos fenômenos naturais. A esse respeito, Fazenda (1994) argumenta que a interdisciplinaridade possibilita a construção de uma rede de conexões entre os campos do conhecimento, promovendo a ampliação das perspectivas conceituais e o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça essa perspectiva ao estabelecer que a organização curricular deve favorecer o diálogo entre as disciplinas, possibilitando que os estudantes compreendam os fenômenos científicos de maneira integrada. Além disso, a interdisciplinaridade é essencial para o desenvolvimento de competências que extrapolam o domínio conceitual, favorecendo a análise de problemas complexos e a aplicação do conhecimento científico em diferentes contextos.

No ensino de Física, essa abordagem permite que os conteúdos sejam abordados não apenas sob a ótica da matemática e das leis que regem o universo, mas também em diálogo com áreas como a Biologia, a Química e as Ciências Sociais, ampliando a significação dos conceitos trabalhados em sala de aula.

No contexto da formação de professores de Ciências, a interdisciplinaridade assume um papel central, pois exige que o futuro docente desenvolva a capacidade de estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento e de articular estratégias pedagógicas que superem a fragmentação do ensino. Santomé (1998) destaca que a estrutura curricular tradicional muitas vezes não favorece essa integração, resultando em uma formação docente que ainda privilegia o domínio isolado dos conteúdos disciplinares.

Diante desse contexto, a presente pesquisa objetivou analisar como futuros professores de Física compreendem a interdisciplinaridade ao elaborarem atividades para o Ensino Médio (EM). Tendo como questão norteadora da pesquisa: compreender de que maneira futuros professores de Física concebem e incorporam a interdisciplinaridade na elaboração de atividades didáticas para o Ensino Médio considerando os desafios desse processo? A investigação pretende contribuir para o debate sobre a formação docente, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas concernentes às demandas contemporâneas da educação científica.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, sendo definida por Minayo (2002) como uma abordagem investigativa que permite a compreensão aprofundada dos fenômenos sociais



e educativos, valorizando os significados atribuídos pelos sujeitos envolvidos. A pesquisa qualitativa não se restringe à quantificação de dados, mas busca interpretar processos, relações e contextos, proporcionando uma visão ampliada das interações e das experiências vividas pelos participantes.

Ao mesmo tempo, o estudo se enquadra na perspectiva da pesquisa-ação, pois envolve a participação ativa dos sujeitos no processo investigativo, promovendo reflexão e transformação da prática educativa. Segundo Thiollent (2011), a pesquisa-ação é caracterizada por uma abordagem na qual pesquisadores e participantes colaboram na produção do conhecimento, com o objetivo de intervir na realidade estudada. No contexto deste estudo, a investigação não se limita a observar a compreensão dos futuros professores sobre interdisciplinaridade, mas também busca promover uma reflexão sobre suas concepções e estratégias didáticas.

Além disso, a pesquisa se fundamenta no relato de experiência, abordagem defendida por Larrosa (2002), que destaca a experiência como algo que transforma o sujeito e não apenas como um evento vivenciado. Para o autor, o relato de experiência não é apenas uma descrição factual, mas sim uma interpretação do vivido, permitindo ao pesquisador analisar as aprendizagens e as percepções construídas ao longo do processo.

A pesquisa foi realizada durante a Semana Acadêmica da Física de uma universidade pública federal do Paraná, na cidade de Curitiba, no mês de outubro de 2024, em uma oficina voltada para a formação de futuros professores de Física. A oficina foi estruturada em dois momentos distintos. No primeiro, as pesquisadoras envolvidas apresentaram um panorama teórico sobre a interdisciplinaridade, abordando suas concepções fundamentais, diferenciando-a de abordagens correlatas, como a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, além de exemplificar como essa integração ocorre no ensino de Física.

No segundo momento, os participantes foram divididos em quatro grupos heterogêneos (meninos e meninas, maiores de idade), totalizando 12 estudantes, e receberam de forma sorteada temas transversais relacionados aos quatro elementos da natureza: terra, água, fogo e ar. A partir do tema gerador recebido, cada grupo teve a tarefa de elaborar uma proposta de ensino interdisciplinar para o Ensino Médio, na qual deveria conter tema, objetivo da aula, metodologia e avaliação. Os grupos tiveram cerca de 40 minutos para elaborar a proposta, considerando a articulação entre diferentes áreas do conhecimento e a relevância pedagógica da temática escolhida. E após a elaboração cada grupo apresentou suas propostas em cartazes, ao grupo maior.



Para a análise dos dados, as pesquisadoras se concentraram no tema água, pois os demais temas serão discutidos de forma separada por cada uma das pesquisadoras, que após a finalização da atividade se reunião para discutir cada uma das respostas, de forma a discutir como cada grupo responsável estruturou sua proposta interdisciplinar, quais conceitos foram priorizados, como ocorreu a articulação entre as diferentes disciplinas e quais desafios emergiram ao longo do processo de elaboração da atividade, para isso foi utilizado um roteiro de observação, elaborado para as pesquisadoras, para nortear a coleta de dados, cuja as questões estão descritas no quadro 1:

**Quadro 1** – Roteiro de observação:

| <b>Roteiro de observação</b>   |
|--|
| Tema do grupo observado:   |
| Número de participantes:   |
| Número de mulheres   |
| Critério para formar o grupo? Se sim, qual?  |
| Há interação entre os membros do grupo? Qual é a dinâmica dessa interação?   |
| Quem protagoniza a discussão?  |
| Os estudantes abordam o conteúdo disciplinar de ciência/física?  |
| Quais conhecimentos são abordados? Qual o conhecimento específico? Qual é área do conhecimento? A abordagem do conhecimento é potencialmente interdisciplinar? |
| O que motiva a escolha do conteúdo da atividade?   |
| Em função de que é escolhido o objetivo: da atividade, do conteúdo de física, da própria interdisciplinaridade, da duração da atividade?                       |
| Como o grupo decide o que constará na atividade? Quais são as preocupações externalizadas?   |
| A atividade é escolhida e depois são evidenciados elementos interdisciplinares ou a escolha da atividade parte da discussão sobre o tema?                      |
| Há referencial teórico-metodológico na discussão? Os referenciais fazem parte das escolhas?  |
| Qual a sequência da elaboração do encaminhamento? (objetivo → encaminhamento; avaliação → encaminhamento; encaminhamento → objetivo)                           |

**Fonte:** Autoria própria (2024)

Os dados foram analisados com base na abordagem de Saldaña (2009), que estrutura a análise qualitativa em duas etapas principais: a codificação de primeiro ciclo e a codificação de segundo ciclo. Na codificação de primeiro ciclo, os dados brutos foram organizados e



segmentados em categorias iniciais, permitindo a identificação de padrões emergentes. No segundo ciclo as categorias de análise foram refinadas e analisadas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A interdisciplinaridade emergiu na Europa, mais especificamente na França e na Itália, nos anos 1960, como uma resposta às demandas dos movimentos estudantis por uma educação mais conectada às questões sociais, políticas e econômicas da época. Fazenda (1994) aponta que essa concepção ganhou força por meio da integração dos saberes, permitindo uma abordagem ampla e contextualizada para os desafios contemporâneos. No Brasil, essa perspectiva começou a ser incorporada no final da década de 1960 e exerceu influência na formulação da Lei de Diretrizes e Bases 5.692/71, sendo posteriormente consolidada com a LDB 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 2002).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça essa perspectiva ao indicar que a organização curricular deve ser estruturada a partir de eixos integradores, favorecendo a construção de um conhecimento interconectado, que transcenda a fragmentação disciplinar. No ensino de Física, essa abordagem permite explorar fenômenos de forma inter-relacionada, promovendo maior contextualização e significado para os estudantes. Os PCNs (2002) ressaltam que a interdisciplinaridade deve partir de um eixo estruturante, seja ele um objeto de conhecimento, um problema de investigação ou um projeto de intervenção, criando conexões entre os diferentes campos do saber e incentivando a formação de sujeitos críticos e reflexivos.

A interdisciplinaridade, entretanto, tem gerado ambiguidades conceituais, sendo frequentemente confundida com outros termos que expressam interações entre áreas do conhecimento, como a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Japiassu (1976) define que a multidisciplinaridade ocorre quando diferentes disciplinas abordam um mesmo tema, sem que haja efetiva troca entre elas. A pluridisciplinaridade, por sua vez, estabelece um diálogo inicial entre as áreas, mas ainda sem coordenação hierárquica.

Já a interdisciplinaridade pressupõe a articulação entre as disciplinas, organizadas em um conjunto de atividades coordenadas em torno de um objetivo comum. No nível mais avançado, a transdisciplinaridade busca a integração total dos saberes em uma perspectiva holística. Heckhausen (1972) propôs uma categorização mais detalhada das relações interdisciplinares, identificando cinco formas distintas.

A primeira é descrita como interdisciplinaridade heterogênea, que se destina a indivíduos que necessitam de uma visão ampla e generalista, como professores do ensino



fundamental e assistentes sociais. A segunda é a pseudo-interdisciplinaridade, que ocorre quando disciplinas compartilham instrumentos de análise, como o uso da matemática na física e na economia. A terceira segundo Ibid (1972) é a interdisciplinaridade auxiliar, que se dá pelo emprego de métodos de uma disciplina em outra, como a psicologia aplicada à pedagogia. A quarta é a interdisciplinaridade complementar, quando disciplinas distintas compartilham objetos de estudo, como a psicobiologia e a neurociência. Por último, a interdisciplinaridade unificadora, que resulta na fusão conceitual e metodológica entre disciplinas, como ocorre na biofísica.

No contexto educacional brasileiro, a BNCC (2018) enfatiza a necessidade de um ensino interdisciplinar para garantir o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas às demandas da sociedade contemporânea. Moran (2015) argumenta que o ensino tradicional, fragmentado em disciplinas isoladas, compromete a capacidade dos estudantes de estabelecer relações entre os diferentes campos do saber. Santomé (1998) complementa essa visão ao afirmar que a fragmentação curricular dificulta a compreensão da realidade e compromete a formação de cidadãos críticos. A interdisciplinaridade, nesse sentido, permite um ensino mais dinâmico e contextualizado, aproximando o conhecimento escolar das vivências dos estudantes.

A implementação dessa abordagem, no entanto, exige mudanças na formação docente. Fazenda (2011) destaca que a interdisciplinaridade não deve ser apenas um conceito teórico, mas sim uma prática incorporada ao cotidiano escolar. Para isso, é fundamental que os cursos de formação de professores promovam experiências que favoreçam o diálogo entre as áreas do conhecimento, preparando os futuros docentes para trabalhar de forma integrada.

Galiazzi (2007) aponta que um dos principais desafios na implementação da interdisciplinaridade é a estrutura rígida dos currículos de licenciatura, que ainda privilegiam a formação disciplinar em detrimento das conexões entre os saberes. Além disso, a ausência de incentivo institucional para práticas interdisciplinares nas escolas contribui para a manutenção de um modelo pedagógico compartimentalizado.

Os PCNs de Física (2002) indicam que a interdisciplinaridade pode ser promovida por meio de metodologias ativas, como projetos interdisciplinares, aprendizagem baseada em problemas e ensino por investigação. Bazzo, Pereira e Silva (2003) ressaltam que a contextualização dos conteúdos científicos é essencial para que os estudantes compreendam sua aplicação na vida cotidiana.

Nesse sentido, diversas estratégias podem ser utilizadas para favorecer a interdisciplinaridade no ensino de ciências, como a construção de projetos em comum entre



diferentes disciplinas, o uso de fóruns de discussão para a problematização de temas transversais, a mobilização de conteúdos a partir de eventos científicos e socioculturais, e a análise interdisciplinar de materiais midiáticos, como filmes, documentários e reportagens.

Para que essas práticas sejam de fato reflexivas, é necessário um ambiente escolar que favoreça a cooperação entre os docentes e promova a troca de experiências. Fazenda (1994) destaca que uma sala de aula interdisciplinar se caracteriza pela superação da hierarquia entre os saberes, pela valorização do trabalho coletivo e pelo estímulo ao pensamento crítico. Além disso, a interdisciplinaridade não deve ser vista como um mero recurso didático, mas sim como um princípio estruturante da organização curricular.

Os PCNs (BRASIL, 2002) reforçam que a prática interdisciplinar não se limita à justaposição de conteúdos, mas sim à construção de um conhecimento integrado, capaz de responder às complexidades da realidade contemporânea.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base em Saldaña (2009), e analisando o roteiro descrito acima, que foi preenchido ao longo da elaboração da atividade pelas pesquisadoras, observando as ações do grupo, cujo tema central foi a água, emergiram três categorias principais: Dinâmica de grupo e construção do conhecimento, Interdisciplinaridade e Avaliação.

Para manter o anonimato da pesquisa, quando houver trechos de falas diretas dos futuros professores, eles aparecerão como FP1, FP2, FP3 e FP4.

Em relação à primeira categoria, a formação do grupo ocorreu por afinidade, uma vez que os quatro participantes já se conheciam previamente. Assim que a orientação para a formação de grupos foi dada, eles trocaram olhares e se agruparam naturalmente. Essa escolha facilitou a comunicação entre os integrantes, permitindo um diálogo equilibrado entre as ideias propostas.

Durante a elaboração da proposta, não houve a presença de um líder formal. As decisões foram tomadas de maneira coletiva, com todos os membros participando ativamente da discussão. O grupo demonstrou uma dinâmica horizontal, em que cada integrante contribuía com sugestões e questionamentos sobre a viabilidade das atividades propostas. A ideia inicial de trabalhar o tema poluição das águas partiu de um dos futuros professores, enquanto os outros dois sugeriram abordar os conceitos de densidade e refração da luz na água. Porém no final, eles trabalharam os conteúdos separados, sem conexão entre si.

Apesar de conseguirem integrar essas concepções, a formulação do plano seguiu um modelo tradicional, baseado em um planejamento pré-existente da Secretaria de Educação do



Estado do Paraná (SEED-PR), o que pode ter limitado a criatividade na construção da proposta. Desta categoria temos as seguintes dados, conforme indica o quadro 2:

**Quadro 2** – Relações observadas no grupo no desenvolvimento da atividade

| Observação           | Descrição  |
|----------------------|--|
| Formação do grupo    | Ocorreu por afinidade, sem interferência externa.                              |
| Participação         | Todos contribuíram igualmente, sem uma liderança fixa.                         |
| Tomada de decisões   | Coletiva, com cada integrante propondo ideias.                                 |
| Influências externas | Seguiram um modelo de planejamento previamente utilizado em escolas estaduais. |

**Fonte:** Autoria própria (2024)

A ausência de um planejamento mais voltado para o estudante foi um ponto crítico. O grupo focou majoritariamente nos conteúdos e suas inter-relações, sem considerar como os estudantes poderiam interagir com os conceitos propostos. A ênfase foi na explicação dos fenômenos físicos, sem um aprofundamento em estratégias que favorecessem a aprendizagem significativa dos estudantes.

No que tange a segunda categoria, que é a interdisciplinaridade, o grupo partiu da relação entre a densidade e a refração da luz na água e, a partir disso, buscou conexões interdisciplinares com a temática ambiental, relacionando a poluição dos rios à turbidez da água poluída. Durante a discussão, demonstraram interesse em estabelecer relações entre diferentes áreas do conhecimento, ainda que esse processo tenha ocorrido de forma limitada, como ocorre na fala do futuro professor: *"A gente pensou em começar pelo conceito de densidade, porque dá para ligar com a poluição. Se a água está mais poluída, pode ter mudanças na refração da luz."* (FP2, grifos do diário de bordo das pesquisadoras)

Apesar desse esforço em integrar diferentes áreas, a interdisciplinaridade ainda se apresentou de maneira restrita. O grupo mencionou conteúdos relacionados à Biologia e à Química, mas a conexão com essas áreas não foi plenamente explorada na apresentação final da proposta. A ênfase permaneceu nos conteúdos físicos dominados pelo grupo, como densidade e refração, sem que fossem ampliadas as discussões para os impactos ambientais e sociais da poluição da água. O grupo citou o ensino por investigação como metodologia a ser utilizada, destacando que iniciariam a aula com um experimento para que os estudantes pudessem investigar o tema. No entanto, não descreveram detalhadamente como esse



processo investigativo seria conduzido, o que indica uma apropriação ainda superficial dessa estratégia didática. Conforme se pode observar no quadro 3.

**Quadro 3** – Relação de conteúdo x interdisciplinaridade

| Observação                     | Descrição  |
|--------------------------------|--|
| Proposta do tema               | Relação entre poluição da água, densidade e refração da luz.   |
| Áreas mencionadas              | Física (densidade e refração), Biologia (impactos ambientais), Química (composição da água poluída). |
| Nível de interdisciplinaridade | Inicial, ainda focado majoritariamente nos conteúdos físicos.  |
| Metodologia mencionada         | Ensino por investigação, porém sem detalhamento da prática investigativa.                            |

**Fonte:** Autoria própria (2024)

A principal limitação encontrada foi a dificuldade do grupo em transpor sua visão disciplinar para um modelo interdisciplinar. Embora tenham conseguido estabelecer conexões iniciais entre os conceitos, a proposta seguiu um formato mais linear e conteudista, sem explorar a interdisciplinaridade de forma estruturada e contextualizada.

A última categoria evidenciada foi a avaliação, e nela pode-se observar que a avaliação da proposta de ensino foi estruturada em etapas, seguindo a lógica tema → conteúdo → objetivo → relações interdisciplinares → avaliação. Apesar dessa organização, percebe-se que a interdisciplinaridade não foi incorporada de maneira efetiva na estrutura avaliativa. O foco permaneceu na verificação do aprendizado dos conceitos físicos, sem uma problematização aprofundada sobre os impactos ambientais da poluição da água ou a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Como vemos na fala de FP3: *“A gente pode avaliar se os estudantes entenderam a relação da densidade com a refração e como isso impacta a visibilidade da água poluída.”* (FP3, grifos do diário de bordo das pesquisadoras).

Outro ponto relevante é que o grupo não considerou a perspectiva do estudante ao elaborar a proposta. Em nenhum momento discutiram como os estudantes poderiam construir ativamente os conhecimentos ou quais prévios saberes seriam necessários para a abordagem do tema. A avaliação foi pensada exclusivamente a partir do domínio dos conceitos físicos, sem incorporar instrumentos avaliativos voltados para uma abordagem interdisciplinar. Essa relação analisada pelas pesquisadoras é apresentada no quadro 4:

**Quadro 4** – Análise da construção da avaliação



| Observação                               | Descrição   |
|--|---|
| Modelo de avaliação                      | Focado na verificação de conceitos físicos (densidade e refração).  |
| Integração interdisciplinar na avaliação | Limitada, sem questionamentos sobre os impactos ambientais.   |
| Consideração sobre os estudantes         | Ausente, não mencionaram os conhecimentos prévios dos estudantes, nem antes, nem durante e nem depois da atividade. |

**Fonte:** Autoria própria (2024)

A avaliação seguiu um modelo tradicional, priorizando o ensino de conceitos físicos isolados, sem explorar a interdisciplinaridade como um elemento essencial da aprendizagem. Assim, a transposição da visão disciplinar para uma abordagem mais contextualizada ainda se apresenta como um desafio na formação dos futuros professores de física.

Durante a apresentação do grupo, observou-se que dois dos futuros professores concentraram-se exclusivamente nos aspectos analíticos do tema, abordando conceitos como densidade, refração e reflexão da luz na água sem explorar conexões mais amplas com outras áreas do conhecimento. A exposição seguiu um modelo predominantemente disciplinar, enfatizando o tratamento matemático e experimental dos fenômenos físicos sem contextualizá-los dentro de uma abordagem interdisciplinar mais ampla.

Entretanto, um dos participantes tentou ampliar a discussão ao destacar que o grupo havia considerado aspectos ambientais relacionados à poluição das águas, impacto na vida marinha e processos de oxigenação da água. Esse esforço, porém, não foi desenvolvido de maneira aprofundada na apresentação, o que sugere uma dificuldade em transpor o conhecimento disciplinar para uma abordagem interdisciplinar. Conforme vemos na fala de FP2: *"A gente também pensou na relação entre a poluição e a oxigenação da água, porque se a turbidez aumenta, pode afetar a vida marinha."* (FP2, grifos do diário de bordo das pesquisadoras)

Mesmo com essa tentativa de ampliação da abordagem, o restante do grupo não deu continuidade a essa linha de raciocínio, retornando à explicação dos conteúdos físicos já previamente delimitados. Esse comportamento indica que, apesar de um entendimento teórico da importância da interdisciplinaridade, sua aplicação prática ainda se encontra em um estágio inicial, com uma predominância da estrutura disciplinar tradicional sobre a proposta de integração entre diferentes áreas do conhecimento.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelaram que a compreensão da interdisciplinaridade pelos futuros professores de Física ainda se encontra em um estágio inicial, caracterizando-se por uma abordagem predominantemente disciplinar. Embora o grupo tenha conseguido estabelecer algumas conexões entre os conteúdos físicos e o tema transversal da poluição da água, a construção das atividades didáticas seguiu um modelo linear, no qual os conceitos de densidade e refração foram apresentados isoladamente antes de serem relacionados à temática ambiental. Isso indica que, embora reconheçam a importância da interdisciplinaridade, os licenciandos ainda enfrentam dificuldades em estruturá-la de forma integrada, demonstrando uma tendência a priorizar os conteúdos físicos já dominados antes de expandirem as conexões com outras áreas.

Como já mencionado nos resultados, foi observado que durante a apresentação, dois dos participantes limitaram-se à exposição dos conceitos físicos, sem aprofundar a relação com questões ambientais e biológicas. Apenas um dos integrantes tentou ampliar a discussão ao mencionar a influência da poluição na oxigenação da água e na vida marinha, mas essa linha argumentativa não foi explorada pelo restante do grupo. Esse dado reforça que, embora os futuros professores consigam identificar possibilidades interdisciplinares, ainda há desafios na implementação em propostas didáticas, sobretudo na transposição de um olhar disciplinar para um modelo de ensino contextualizado.

Dessa forma, a pesquisa permitiu responder à questão central ao evidenciar que os futuros professores concebem a interdisciplinaridade como uma articulação entre diferentes áreas do conhecimento, mas encontram dificuldades em aplicá-la de maneira estruturada. O processo de elaboração das atividades mostrou que a interdisciplinaridade foi pensada de forma retrospectiva, ou seja, os conceitos físicos foram definidos primeiro, e somente depois o grupo buscou formas de relacioná-los com o tema gerador.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T; SILVA, C. P. **Ciência, tecnologia e sociedade: Ensino de ciências e formação cidadã.** Florianópolis: UFSC, 2003.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN: Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.

FAZENDA, I.C. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa.** Campinas: Papyrus, 1994.



FAZENDA, I.C. **O que é interdisciplinaridade?** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GALIAZZI, M.C. **Interdisciplinaridade e formação de professores: A prática da pesquisa como princípio educativo.** Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

HECKHAUSEN, H. **Disciplines and interdisciplinarity.** Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1972.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JANTSCH, Eric. Inter- and Transdisciplinary University: A Systems Approach to Education and Innovation. Higher Education, v. 1, n. 1, p. 7-37, 1972.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28, 2002

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde.** 9. ed. revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec, 2006. 406 p.

MORAN, J.M. **Mudando a educação com metodologias ativas.** São Paulo: Papyrus, 2015.

MORIN, E. **A religação dos saberes: O desafio do século XXI,** 11.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e interdisciplinaridade: O currículo integrado.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

