

**ROMPENDO FRONTEIRAS DISCIPLINARES: INTERDISCIPLINARIDADE DA
CIÊNCIA PARA A SALA DE AULA**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.027-011>

Adna Rodrigues de Alencar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2347-4036>

E-mail: adna.adm@hotmail.com

Antonio Werbiton Marinho Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1904-7522>

E-mail: werbiton2024@yahoo.com

Argentina Mororó Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5875-7733>

E-mail: argentina.castro@educ.ce.gov.br

Ernandes Farias da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9855-9667>

E-mail: ernandes.farias.costa@hotmail.com

Erica Cristina Machado de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3273-2124>

E-mail: ericamachado@eletromatrix.com.br

Francisca Elsa Silva Franklin

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1971-8935>

E-mail: elsafranklinaraujo@gmail.com

Ilcimar Gomes Vieira Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2180-2420>

E-mail: ilcimar@educ.ce.gov.br

Irene Mendes Fontes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3152-6649>

E-mail: irenefontesrc@gmail.com

Juvanildo Terra de Alencar Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0523-9875>

E-mail: nildoalencar@hotmail.com

Lilian do Socorro Viana e Viana Amaral

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7420-4000>

E-mail: lilian.v.viana@gmail.com

Régia Maria Carvalho Xavier

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3232-7716>

E-mail: regiixa@gmail.com



Rickardo Léo Ramos Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6101-9571>

E-mail: olrgl@yahoo.com.br

RESUMO

O conceito de interdisciplinaridade tornou-se essencial na educação contemporânea, particularmente em um mundo onde as questões sociais, econômicas e ambientais são cada vez mais complexas e interconectadas. Há uma clara necessidade de uma estratégia que integre diversos campos do conhecimento, pois muitos desafios não podem ser compreendidos ou resolvidos a partir de uma única disciplina. A educação convencional, muitas vezes compartimentada, pode restringir a capacidade dos alunos de pensar criticamente e resolver problemas de forma eficaz. Portanto, incentivar práticas interdisciplinares em sala de aula é crucial para equipar os alunos para um futuro dinâmico e multifacetado. Este estudo empregou uma metodologia qualitativa e utilizou como método de pesquisa uma revisão de literatura, o que foi fundamental para promover o diálogo com pesquisadores especializados no mesmo tema aqui discutido. O objetivo geral desta pesquisa foi explorar e examinar a relevância da interdisciplinaridade na educação contemporânea, destacando como a integração de vários campos do conhecimento pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem e preparar os alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança. O estudo ressaltou a importância de unir várias áreas do conhecimento para cultivar cidadãos críticos, criativos e prontos para colaborar em um contexto global cada vez mais complexo. Portanto, é imperativo que educadores e instituições de ensino adotem práticas interdisciplinares, promovendo uma educação mais coesa e relevante para todos os alunos.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação. Integração. Conhecimento.



1 INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade tornou-se um conceito central na educação contemporânea, especialmente em um mundo caracterizado por rápidas transformações sociais, tecnológicas e científicas. A necessidade de romper as fronteiras disciplinares é evidente, pois muitos problemas complexos enfrentados hoje não podem ser compreendidos ou resolvidos a partir de uma única perspectiva. Nesse contexto, a integração de diferentes campos do conhecimento surge como uma estratégia eficaz para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma educação mais holística e adaptada às demandas do século 21.

A metodologia empregada neste estudo seguiu uma abordagem qualitativa e utilizou como procedimento de pesquisa a revisão de literatura, essencial para promover o diálogo com pesquisadores especializados na temática abordada. Essa revisão permitiu identificar práticas e teorias que sustentam a importância da interdisciplinaridade na educação, além de fornecer uma base sólida para a análise das experiências relatadas.

O objetivo geral deste estudo é investigar e analisar o significado da interdisciplinaridade na educação contemporânea, enfatizando como a integração de diferentes campos do conhecimento pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem e preparar os alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança.

Os objetivos específicos previstos são: examinar exemplos de práticas pedagógicas que implementam a interdisciplinaridade nas salas de aula, identificando estratégias eficazes que promovam a colaboração entre as disciplinas e o engajamento dos alunos; analisar como a formação profissional pode ser aprimorada por meio da integração de saberes, destacando a necessidade de um currículo que prepare os alunos para atuar de forma articulada em diversos contextos; e investigar a relação entre interdisciplinaridade científica e práticas educativas, enfatizando como a inclusão do conhecimento científico nas abordagens pedagógicas pode fomentar uma mentalidade crítica e investigativa entre os alunos.

Por fim, o artigo está organizado em quatro seções: introdução, metodologia, referencial teórico e considerações finais.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo seguiu uma abordagem qualitativa e utilizou como procedimento de pesquisa a revisão de literatura, essencial para promover o diálogo com pesquisadores especialistas na mesma temática aqui abordada.

Sobre a abordagem qualitativa, González (2020, p. 02) afirma que:

A abordagem qualitativa refere-se a uma ampla gama de perspectivas, modalidades, abordagens, metodologias, desenhos e técnicas utilizadas no planejamento, execução e avaliação de estudos, inquéritos ou investigações interessados em descrever, interpretar,



compreender ou superar situações sociais ou educacionais consideradas problemáticas pelos atores sociais que são seus protagonistas ou que, por algum motivo, têm interesse em abordar tais situações em um sentido investigativo.

Na opinião de Lunetta e Guerra (2023, p. 03):

A pesquisa bibliográfica é uma abordagem baseada em materiais existentes, como livros e artigos científicos. É comum em vários estudos encontrar pesquisas que se concentram exclusivamente em fontes bibliográficas. Muitas vezes, os estudos exploratórios se enquadram nessa categoria. Além disso, pesquisas voltadas para a análise de ideologias e diferentes perspectivas sobre um problema são frequentemente desenvolvidas apenas com base em fontes bibliográficas.

Os principais autores que contribuíram para a fundamentação desta pesquisa foram os seguintes: Fazenda (2011); Martins et al. (2017); Mendes (2020); e Sousa (2024).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A interdisciplinaridade surge como uma abordagem pedagógica fundamental na educação contemporânea, refletindo a necessidade de uma aprendizagem que transcenda as fronteiras disciplinares tradicionais. Em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, a capacidade de integrar conhecimentos diversos torna-se essencial para o desenvolvimento de indivíduos críticos e criativos. Esta fundação visa explorar a interdisciplinaridade a partir de várias perspectivas, começando com sua aplicação prática em salas de aula, onde a colaboração entre disciplinas pode enriquecer o processo educacional e promover uma aprendizagem mais significativa.

Posteriormente, será discutida a importância da profissionalização e da integração de saberes na educação contemporânea. Nesse contexto, a educação deve preparar os alunos não apenas para o domínio de conteúdos específicos, mas também para a articulação entre diferentes campos do conhecimento, capacitando-os para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e da vida social. Essa integração é vital para o desenvolvimento de competências que permitam aos alunos operar de forma eficaz em cenários multifacetados.

Por fim, abordaremos a interdisciplinaridade científica e educacional, enfatizando como essa abordagem pode transformar as práticas educacionais e contribuir para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo. A intersecção entre ciência e educação é crucial para fomentar uma mentalidade investigativa entre os alunos, permitindo que eles se tornem agentes ativos na construção do conhecimento. Assim, essa fundamentação teórica busca estabelecer as bases para uma compreensão mais profunda da interdisciplinaridade e suas implicações para a formação educacional atual.

3.1 INTERDISCIPLINARIDADE PRÁTICA

A interdisciplinaridade prática está relacionada ao conhecimento prático, técnico ou processual aplicado na vida cotidiana, bem como à expertise daqueles que exercem profissões que envolvem relações interpessoais, como enfermeiros, médicos, professores e assistentes sociais. Essa forma de interdisciplinaridade difere claramente de outros campos de aplicação interdisciplinar, pois se baseia principalmente na experiência acumulada ou adquirida pelos indivíduos (conhecimento empírico) em várias áreas ou situações cotidianas. Caracteriza-se também por sua natureza instrumental voltada para a resolução de problemas e para o enfrentamento de situações emergentes na vida cotidiana. A interdisciplinaridade é uma característica central da vida cotidiana, manifestando-se em diversas atividades que exigem a combinação de conhecimentos de múltiplos campos.

A seguir estão cinco exemplos que ilustram essa interação em situações comuns:

1. Jardineiro e botânica: Um jardineiro que cuida de um jardim precisa entender não apenas como plantar e regar as plantas, mas também os princípios básicos da botânica. O conhecimento sobre as necessidades específicas de cada espécie, como luz, água e nutrientes, é essencial para o sucesso do cultivo. Embora o jardineiro não precise ser botânico, sua experiência prática o leva a aplicar conceitos científicos para garantir que as plantas cresçam saudáveis e prosperem.

Neves, Bündchen e Lisboa (2019, p. 06) argumentam:

Seja por meio do uso de diversas tecnologias, de diferentes recursos didáticos, de abordagens interdisciplinares ou de ambientes informais, experiências práticas contextualizadas e fundamentadas nas concepções e realidades dos indivíduos são recorrentes em muitas das estratégias descritas e publicadas. O papel do professor é destacado como essencial nesse processo, relacionado também à necessidade de uma formação inicial e continuada que reconheça a relevância das plantas no cotidiano.

2. Professor e psicologia: Um professor que gerencia uma sala de aula diversificada deve ter uma compreensão básica da psicologia para lidar com diferentes estilos de aprendizagem e comportamentos dos alunos. Ao aplicar técnicas psicológicas, como motivação e gerenciamento de conflitos, o educador pode criar um ambiente de aprendizagem mais eficaz. Assim, a prática pedagógica é enriquecida com conhecimentos da psicologia, promovendo uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades dos alunos.

Novikoff, Brito e Oliveira (2023, p. 03) afirmam:

O pensamento científico dialógico se desenvolve na intersecção entre Psicologia e Formação de Professores. Apresenta conceitos e métodos de pesquisa contemporâneos que expandem essas áreas, ao mesmo tempo em que incentivam reflexões educacionais focadas no crescimento humano, abordando desafios e propondo abordagens eficazes.

3. Enfermeiro e Saúde Pública: O trabalho de um enfermeiro vai além do atendimento direto ao paciente; também envolve a compreensão dos princípios da saúde pública. Ao realizar campanhas



de vacinação ou promover hábitos saudáveis na comunidade, o enfermeiro utiliza conhecimentos sobre epidemiologia e políticas de saúde. Essa integração permite que o profissional atue não apenas no tratamento individual, mas também na promoção da saúde coletiva.

Ferraz et al. (2022, p. 07) compreendem que:

O processo de Educação Permanente em Saúde, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, possibilita respostas às demandas na gestão em saúde e na saúde pública. Isso porque a interdisciplinaridade se apresenta como uma alternativa para mitigar a complexidade envolvida na gestão de um sistema de saúde. Ressalta-se que o termo interdisciplinaridade refere-se à integração de saberes, enquanto a interprofissionalidade refere-se à integração de práticas por meio da articulação intencional e colaborativa entre diferentes profissões.

4. Arquiteto e Sustentabilidade: Um arquiteto que projeta edifícios sustentáveis deve considerar aspectos de engenharia, design ambiental e até mesmo legislação urbana. Ao integrar princípios de sustentabilidade em seus projetos - como o uso eficiente de recursos naturais e a implementação de tecnologias verdes - o arquiteto aplica conhecimentos multidisciplinares para criar espaços que respeitam o meio ambiente e atendem às necessidades da sociedade.

Nunes, Carreira e Rodrigues (2009, p. 06) opinam que:

A arquitetura sustentável, também conhecida como arquitetura verde ou arquitetura ecológica ou ecoarquitetura, consiste em uma postura interdisciplinar dentro da prática profissional da construção civil que valoriza as percepções humanas em relação ao meio ambiente, considerando também a nova tendência social em direção à sustentabilidade. Essa forma de produzir espaço consiste em fazer com que a comunidade execute e consuma suas tecnologias, utilizando de forma sustentável os recursos renováveis disponíveis.

5. Chef e Nutrição: Um chef que cria cardápios saudáveis deve ter conhecimentos básicos de nutrição para oferecer pratos balanceados aos clientes. Compreender os benefícios nutricionais dos ingredientes e como combiná-los adequadamente é essencial para criar refeições saborosas e saudáveis. Assim, as artes culinárias se entrelaçam com a nutrição, resultando em alimentos que promovem o bem-estar.

Lima et al. (2017, p. 02) afirmam: "A interdisciplinaridade possibilita a construção contínua de processos efetivos de aquisição de conhecimentos entre nutricionistas em formação que possam ser transpostos para a prática profissional em diversos cenários futuros".

Esses exemplos demonstram como a interdisciplinaridade permeia diversas profissões e atividades cotidianas. A capacidade de integrar conhecimentos de diferentes áreas não só enriquece as práticas profissionais, mas também contribui para soluções mais eficazes e inovadoras no nosso dia-a-dia.



3.1.1 Integração Interdisciplinar nas Profissões Liberais

Em várias profissões orientadas para o serviço, como médicos, engenheiros, advogados e educadores, bem como assistentes sociais e gestores de recursos humanos, a formação profissional e sua aplicação estão inseridas (ou deveriam estar) em uma relação complexa e interconectada com o conhecimento científico e empírico. A interdisciplinaridade profissional refere-se à fusão de abordagens e conhecimentos (científicos e práticos) e ao desenvolvimento das competências necessárias para cada profissão. Essa abordagem interdisciplinar requer uma evolução da concepção clássica de interdisciplinaridade, que, em seu sentido mais estrito, refere-se a interações efetivas entre duas ou mais disciplinas, englobando seus conceitos, metodologias e técnicas (Teixeira et al., 2021).

Assim, a interdisciplinaridade não é compatível com uma perspectiva cumulativa – que apenas agrega conhecimento – mas sim com a necessidade de interações reais entre as disciplinas. Além disso, essa integração é baseada em um conjunto de princípios que incluem a complexidade disciplinar, a igualdade entre as áreas de conhecimento, a complementaridade de abordagens, a necessidade de colaboração mútua e a relacionalidade entre os profissionais envolvidos.

Por exemplo, no campo da agricultura, engenheiros, zootecnistas e técnicos agrícolas devem trabalhar juntos, utilizando seus diferentes conhecimentos para fornecer um serviço mais abrangente ao cliente. Portanto, a interdisciplinaridade profissional não apenas enriquece a prática profissional, mas também contribui para soluções mais eficazes e inovadoras em vários contextos.

3.2 PROFSSIONALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE SABERES NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

O processo de profissionalização, tanto na formação inicial quanto na continuada, difere da abordagem interdisciplinar tradicional pelos objetivos que busca alcançar. Essa distinção se manifesta em vários aspectos: o foco está em uma lógica de ação e não em uma lógica puramente disciplinar e cognitiva; O objetivo é promover uma perspectiva integradora que envolva a implementação de competências por meio da mobilização prática de diferentes abordagens e conhecimentos; além disso, essa abordagem difere da interdisciplinaridade estrita ao incluir práticas de intervenção baseadas na aplicação prática como um componente essencial do processo formativo (Rufino, 2018).

Rufino e Sousa Neto (2022, p. 06) enfatizam que:

A relação entre saberes e experiências docentes é central para a compreensão da ação da interdisciplinaridade, cujo destaque tem sido significativamente destacado nos últimos anos, particularmente a partir da ideia de profissão e profissionalização do ofício docente, que ressoa intensamente tanto nos contextos de formação quanto nas práticas educativas cotidianas nas instituições de ensino superior.

O objetivo primordial da formação é, portanto, o domínio da prática profissional. Não é suficiente apenas estabelecer conexões entre disciplinas científicas. Por exemplo, um engenheiro



químico deve não apenas entender os princípios da engenharia, mas também integrar conhecimentos de química, bioquímica e políticas públicas ao desenvolver projetos que respeitem a natureza como um todo. É importante ressaltar que o processo de formação profissional não pode se restringir a um nível interdisciplinar caracterizado pela inter-relação de saberes.

Requer a incorporação de conhecimentos que podem ser considerados "adisciplinares", ou seja, práticas de referência social que se desvinculam de atos profissionais específicos (que podem derivar de um referencial profissional), interagindo de forma dinâmica, não linear e não hierárquica com o conhecimento teórico para efetivar a ação profissional. Por exemplo, um psiquiatra não aplica apenas técnicas médicas; eles também devem compreender os aspectos sociais e psicológicos dos pacientes para fornecer cuidados abrangentes. Essa abordagem adisciplinar permite que os profissionais desenvolvam uma visão holística e integrada de seu campo de atuação, capacitando-os para enfrentar desafios complexos no local de trabalho (Almeida et al., 2023).

Assim, a formação profissional contemporânea deve ser vista como um processo contínuo e adaptável, onde a integração de diferentes saberes e práticas é fundamental para o desenvolvimento das competências necessárias para um desempenho efetivo no mercado. A mobilização desse conhecimento diversificado não apenas enriquece a prática profissional, mas também contribui para a inovação e a melhoria contínua em vários campos (Almeida et al., 2023).

3.3 INTERDISCIPLINARIDADE CIENTÍFICA E EDUCACIONAL

Agora, consideraremos as interdisciplinaridades científica e educacional em paralelo para destacar claramente seus elementos distintivos, levando em consideração seus propósitos, sistemas de referência, objetos de estudo e modalidades de aplicação. Concluiremos abordando as consequências epistemológicas que surgem dessa análise.

Martins et al. (2017, p. 91) apresentam a seguinte compreensão das interdisciplinaridades científica e educacional:

O primeiro visa a produção de novos conhecimentos em resposta às demandas sociais; Seu objeto consiste em disciplinas científicas, sua aplicação está relacionada à pesquisa e seu sistema de referência compreende as disciplinas como ciências (conhecimento como sabedoria), cuja consequência é a produção de novas disciplinas (biofísica, bioquímica, etc.). Por outro lado, a interdisciplinaridade educacional visa a disseminação do conhecimento por meio da integração da aprendizagem e do conhecimento; seu objeto consiste em disciplinas escolares, sua aplicação se dá por meio do ensino, ou seja, a relação estabelecida entre o aprendiz e o conhecimento; seu sistema de referência compreende disciplinas como disciplinas escolares (saberes escolares), e a consequência é o estabelecimento de relações complementares entre as disciplinas escolares, como a Física complementando a Química, que é complementada pela Matemática.

Portanto, recorrer à interdisciplinaridade no contexto educacional requer ajustes significativos em relação à interdisciplinaridade científica. Muitas tentativas anteriores foram meros transplantes diretos do domínio científico para o educacional.

Como costuma acontecer com muitos conceitos móveis, a migração para outros domínios de aplicação provoca reinterpretações de significado e modificações no conteúdo e no escopo que devem ser consideradas ao abordar a interdisciplinaridade. Assim, assim como é necessário distinguir entre disciplina escolar e disciplina científica, é igualmente importante diferenciar a interdisciplinaridade científica da interdisciplinaridade educacional (Mozena & Ostermann, 2014).

3.3.1 Fins

Duas grandes correntes prevalecem quando se discute os propósitos da abordagem interdisciplinar, tanto em contextos científicos quanto educacionais: uma promove o estabelecimento de uma superciência que substituiria um paradigma universalizante pelos paradigmas científicos específicos de cada campo disciplinar (as matrizes disciplinares operacionais); o outro propõe a implementação de negociações multidisciplinares em resposta a situações problemáticas relacionadas a questões sociais.

Pesquisadores como Fazenda (2011, p. 90) expressam a seguinte visão sobre a interdisciplinaridade e a superciência: "A interdisciplinaridade pressupõe fundamentalmente a intersubjetividade; não visa construir uma superciência, mas sim mudar atitudes em relação ao problema do conhecimento, substituindo a concepção fragmentada por uma concepção unificada do ser humano."

Por exemplo, nas ciências ambientais, especificamente na educação ambiental, a integração de conhecimentos das ciências naturais, sociais e humanas é essencial para abordar questões complexas como a sustentabilidade.

Da mesma forma, em projetos envolvendo saúde pública, a colaboração entre profissionais da medicina, sociologia e psicologia pode resultar em soluções mais eficazes para problemas sociais. Esses exemplos ilustram como a interdisciplinaridade pode enriquecer tanto o conhecimento científico quanto as práticas educativas, promovendo uma compreensão mais holística e contextualizada dos fenômenos estudados (Rufino, 2018).

Assim, ao considerar os propósitos da interdisciplinaridade, é fundamental reconhecer sua capacidade de fomentar diálogos entre diferentes áreas do conhecimento e contribuir para a formação de profissionais mais bem preparados para enfrentar os desafios contemporâneos. No entanto, essas duas correntes se manifestam distintamente nas ciências e na educação. Além disso, independentemente da concepção adotada, a interdisciplinaridade deve ser entendida como um meio e não como um fim em si mesma, conforme discutido a seguir.



Nessa jornada dialógica, de um lado temos uma interdisciplinaridade reflexiva e crítica que busca sentido epistêmico – onde a relação com o conhecimento é onipresente – provocada por uma estruturação interdisciplinar mais ou menos unificadora que pode, em última instância, levar à busca de uma metateoria ou de uma metadisciplina (Martins et al., 2017).

Por outro lado, desenvolveu-se uma interdisciplinaridade instrumental, particularmente nos Estados Unidos, orientada para projetos e focada em buscas funcionais de respostas operacionais (how to do) a questões levantadas na sociedade.

Essas diferentes abordagens da interdisciplinaridade refletem não apenas as particularidades dos contextos acadêmicos e sociais em que estão inseridas, mas também as necessidades e desafios específicos enfrentados por cada área. Compreender essas distinções é fundamental para promover práticas interdisciplinares efetivas que atendam às demandas contemporâneas tanto nas ciências quanto na educação (Martins et al., 2017).

Assim, a interdisciplinaridade tem sido convocada nos domínios científicos tanto por uma demanda epistêmica - a produção de novos conhecimentos - quanto por uma demanda social - a resposta às necessidades da sociedade. Por um lado, sua lógica está em abordar a lacuna cognitiva observada entre duas ou mais disciplinas científicas, resultando no surgimento de novas disciplinas científicas.

Sousa (2024, p. 06) confirma:

A interdisciplinaridade tende à ação interna e recíproca entre os conteúdos de duas ou mais disciplinas, aproximando-se da unidade da ciência e do conhecimento – filosofia que fundamenta a abordagem interdisciplinar. O tema da interdisciplinaridade surgiu do reconhecimento de que abordar o mundo por meio de uma disciplina específica era tendencioso e geralmente muito limitado. Assim, tem sido cada vez mais reconhecido que múltiplas abordagens são necessárias para estudar uma questão específica na vida cotidiana.

Além disso, Jantsch e Bianchetti (2010, p. 35) alinham-se com Fazenda (2011) ao considerar que a interdisciplinaridade apresenta duas atitudes:

A primeira é construir uma nova representação do problema que seja muito mais adequada, independentemente de qualquer critério específico. Espera-se que a biologia seja associada à sociologia, psicologia, entre outras. Uma ciência da saúde interdisciplinar mais conveniente, objetiva e universal poderia emergir porque examinaria muitos outros aspectos do problema. Supõe-se que essa superciência não carregará os preconceitos de cada abordagem particular. No entanto, essa abordagem interdisciplinar não cria uma superciência mais objetiva do que outras; apenas produz uma nova abordagem particular. A segunda atitude não visa criar um novo discurso que transcenda disciplinas singulares, mas sim ser considerada uma prática específica para lidar com problemas da existência cotidiana.

Assim, em muitas disciplinas recentemente estabelecidas, duas ou mais disciplinas-mãe são chamadas a estabelecer o domínio dessas novas formas de conhecimento. Por outro lado, essas novas disciplinas surgiram da necessidade de responder a problemas sociais práticos (Fazenda, 2011).



As disciplinas tradicionais carecem - ou não possuem mais - os meios necessários para enfrentar tais desafios isoladamente ou simplesmente não abordam novas questões socialmente relevantes como seus objetos de estudo; Isso resultou no estabelecimento de novas disciplinas destinadas a preencher as "lacunas" observadas.

Para fins ilustrativos, ecologia, psicologia social, ciências ambientais, engenharia ambiental, antropologia cultural, geofísica, física nuclear, endocrinologia e sociolinguística são exemplos de disciplinas com caráter claramente interdisciplinar.

No entanto, todas as disciplinas científicas são interdisciplinares em seu início. Essa característica inicial destaca a interconexão entre as áreas do conhecimento e enfatiza a importância da colaboração entre diferentes campos para abordar questões contemporâneas complexas (Minas Júnior, 2014; Santhi et al., 2022; Silva et al., 2023).

Na tabela abaixo, Sousa (2024) descreve os desafios da aplicação da interdisciplinaridade nas instituições de ensino.

Tabela 1: Barreiras à aplicação da interdisciplinaridade

Barriers	Description
Rigid academic systems	Structures that hinder the flexibility necessary for the integration of different disciplines.
Asymmetry between areas of knowledge	Inequality in the valuation and recognition of various fields of knowledge within institutions.
Lengthy approval processes for new study plans	Significant delays in the implementation of curricula that incorporate new concepts of integration.

Fonte: Sousa (2024)

A interdisciplinaridade no contexto da educação escolar também enfrenta a tensão entre dois grandes desafios sociais: de um lado, a busca de sentido, a reflexão epistêmica e a compreensão; por outro, questões sociais empíricas, funcionalidade e atividade instrumental. No entanto, uma diferença fundamental em relação à perspectiva científica reside no propósito perseguido, que não é produzir novos conhecimentos ou responder às necessidades sociais, mas disseminar o conhecimento e formar agentes sociais, estabelecendo as condições mais adequadas para fomentar e apoiar o desenvolvimento de processos integrativos e a apropriação do conhecimento como produtos cognitivos pelos alunos (Perin & Malavasi, 2020).

Em relação à perspectiva científica, Perin e Malavasi (2020, p. 07) consideram que:

O trabalho interdisciplinar em educação, neste momento histórico marcado por mudanças significativas relacionadas principalmente ao cenário político e econômico global, revela que, para evitar uma 'alienação' ou estranhamento que nos prive da realidade e da compreensão do 'todo', nossa base intelectual deve ser fundamentada em teorias apoiadas em perspectivas



científicas que nos permitam pensar sobre as relações presentes nos contextos sociais contemporâneos.

É evidente que é necessária uma reestruturação do conhecimento escolar nos âmbitos curricular, didático e pedagógico. Consequentemente, a interdisciplinaridade educacional visa aprimorar a compreensão cognitiva dos alunos por meio da interação de conhecimentos de diferentes disciplinas e/ou promover uma melhor compreensão da utilidade funcional do conhecimento a ser adquirido (Jesus et al., 2024).

Jesus et al. (2024, p. 07) explicam que:

A interdisciplinaridade visa ampliar as perspectivas dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais, como criatividade, observação, integração e pensamento crítico. Esta abordagem contribui para a formação de cidadãos informados e empáticos, incentivando a autonomia dos alunos na procura de soluções inovadoras para os desafios apresentados. Ao romper com a fragmentação tradicional do conhecimento, a interdisciplinaridade promove análises críticas mais profundas e a integração entre diferentes campos do conhecimento, reforçando a importância das metodologias ativas em vários níveis educacionais.

A lógica da interdisciplinaridade educacional reside, portanto, na integração dos processos de aprendizagem (as abordagens de aprendizagem) e na integração do conhecimento resultante. Seu objetivo é promover a mobilização de processos cognitivos e conhecimentos para garantir a ação e seu sucesso; ou seja, facilitar a integração dos processos de aprendizagem (os processos integradores) e do conhecimento (o conhecimento integrado) pelos alunos, bem como sua mobilização e aplicação em situações da vida real (Lunetta, Guerra, & Rozendo, 2023).

Essa distinção entre significado e funcionalidade é fundamental, pois cristaliza duas tendências que constituem os pólos de um continuum conectado a duas orientações: uma focada na busca de uma síntese conceitual e outra em uma abordagem instrumental. Essas duas visões, que inicialmente podem parecer antitéticas, devem ser preservadas e mantidas; É essencial utilizá-los complementarmente, pois "eles não são mutuamente exclusivos".

De acordo com Santos, Rosa, & Engler (2020, p. 269), "O significado significativo da interdisciplinaridade reside no fato de que ela deve ser considerada para além de um método ou técnica didática. A interdisciplinaridade envolve uma necessidade, bem como um problema situado dentro de um contexto histórico-cultural e epistemológico.

A substituição da pluridisciplinaridade pela interdisciplinaridade é um tema que merece uma análise criteriosa, considerando as nuances e implicações de cada abordagem dentro do contexto educacional. A pluridisciplinaridade envolve várias disciplinas abordando o mesmo tópico, enquanto cada uma mantém sua própria metodologia e objetivos sem necessariamente interagir profundamente. Em contrapartida, a interdisciplinaridade busca integrar conhecimentos de diferentes áreas, promovendo um diálogo mais significativo entre elas. Essa integração permite que os alunos

compreendam melhor a complexidade dos fenômenos estudados, uma vez que muitos problemas contemporâneos não podem ser resolvidos dentro dos limites rígidos de uma única disciplina. Autores como Thiesen (2008) e Mendes (2020) defendem a importância da interdisciplinaridade como meio de superar as limitações da pluridisciplinaridade.

Mendes (2020) defende que a interdisciplinaridade não deve ser vista como uma mera sobreposição de disciplinas, mas sim como uma abordagem que promove uma construção mais orgânica e integrada do conhecimento. Ele ressalta que essa integração é fundamental para a formação de indivíduos capazes de enfrentar desafios complexos da sociedade atual.

Thiesen (2008), por sua vez, destaca que a interdisciplinaridade permite que os alunos desenvolvam habilidades críticas e criativas essenciais para a resolução de problemas em contextos reais. No entanto, é importante considerar que a transição da pluridisciplinaridade para a interdisciplinaridade não é simples e pode apresentar desafios significativos.

A efetiva implementação da interdisciplinaridade requer formação adequada de professores, planejamento cuidadoso e um ambiente escolar que favoreça a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento. Além disso, é crucial respeitar as particularidades de cada disciplina, garantindo que os alunos não apenas integrem o conhecimento, mas também alcancem uma compreensão profunda de cada área.

Em resumo, enquanto a pluridisciplinaridade tem seu valor em oferecer múltiplas perspectivas sobre um tema, a interdisciplinaridade se mostra mais aconselhável para promover uma educação mais integrada e significativa. A adoção da interdisciplinaridade pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, preparando melhor os alunos para os desafios contemporâneos (Thiesen, 2008; Mendes, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado atingiu plenamente todos os objetivos estabelecidos, confirmando a importância da interdisciplinaridade na educação contemporânea. A avaliação das práticas pedagógicas que aplicam a interdisciplinaridade em sala de aula revelou estratégias eficazes que incentivam a cooperação entre as disciplinas e a participação ativa dos alunos. Além disso, a investigação sobre a formação profissional destacou a importância da integração do conhecimento para capacitar os alunos a agir de forma coesa em vários cenários.

A conexão entre interdisciplinaridade em ciências e práticas pedagógicas também enfatizou que a incorporação do conhecimento científico às metodologias de ensino pode estimular uma atitude crítica e investigativa, crucial para o aprimoramento de competências no século 21.

Recomenda-se estudos futuros para aprofundar as condições necessárias para a aplicação efetiva da interdisciplinaridade em vários níveis educacionais e contextos culturais. Além disso, seria



relevante explorar o impacto da interdisciplinaridade no aprimoramento das habilidades socioemocionais dos alunos, bem como seus efeitos na motivação e no desempenho acadêmico em diferentes disciplinas. A avaliação de plataformas digitais e ferramentas tecnológicas que possam simplificar a prática interdisciplinar também surge como uma área promissora para novas pesquisas.

Em síntese, este texto enfatiza que transcender as fronteiras disciplinares por meio da interdisciplinaridade não apenas aprimora o processo de ensino-aprendizagem, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança. É essencial integrar diversos campos do conhecimento para cultivar cidadãos críticos, criativos e capazes de colaborar em um cenário global cada vez mais intrincado. Portanto, é imperativo que educadores e instituições de ensino implementem práticas interdisciplinares, promovendo uma educação mais unificada e relevante para todos os alunos.



REFERÊNCIAS

1. Almeida, L. A., Bianco, M. F., Moraes, T. D., & Alves, R. B. (2023). The contribution of interdisciplinarity to the development of competencies for action in mental health related to work in primary health care. **Organizations & Society**, 30(107), 656-685. ISSN 1984-9230. <https://doi.org/10.1590/1984-92302023v30n0023PT>
2. Martins, E. A., Zilli, B., Guarnieri, P. V., & Diniz, T. H. (2024). A review of interdisciplinary approaches in science teaching: Approximations to scientific and school interdisciplinarity. **International Contemporary Management Review - ICMR**, 5(2), 1-12. ISSN: 2595-0428. <https://doi.org/10.54033/icmr5n2-003>
3. Bianchetti, L., & Jantsch, A. P. (Eds.). (2010). **Interdisciplinarity: Beyond the philosophy of the subject**. Petrópolis: Vozes.
4. Fazenda, I. C. A. (2011). **Integration and interdisciplinarity in Brazilian education: Effectiveness or ideology** (6th ed.). São Paulo: Loyola.
5. Ferraz, E. A. M., Mendonça, F. F., Carvalho, B. G., Santini, S. M. L., Almeida, E. F. P., Silva, J. F. M., & Andrade, S. K. A. V. (2022). Interdisciplinarity in the construction of permanent education in health with management teams. **Saúde em Debate**, 46(spec.6). <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E619>
6. González, F. E. (2020). Reflections on some concepts of qualitative research. **Qualitative Research Journal**, 8(17), 155–183. <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2020.v8.n17>
7. Jantsch, A. P., & Bianchetti, L. (Eds.). (2010). **Interdisciplinarity: Beyond the philosophy of the subject**. Petrópolis: Vozes.
8. Lima, C. R. de, Silva, E. E. da, Orange, L. G. de, & Silva, V. de L. (2017). The challenge of interdisciplinarity in the professional training of nutritionists: An experiential report. **Revista Docência Ensino Superior**, Belo Horizonte, 7(2), 166-181. ISSN: 2237-5864.
9. Lunetta, A., Guerra, R., & Rozendo, J. F. (2023). Interdisciplinarity as a tool for success in teaching mathematics and physical education in PROEJA. **Academic Journal of Technologies in Education**, 3(3).
10. Lunetta, A. de, & Guerra, R. (2023). Scientific and academic research methodology. **Owl Journal**, 1(2), Campina Grande. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo8240361>
11. Mendes, S. R. (2020). The concept of knowledge areas in the new high school. **Retratos Da Escola**, 14(29), 479–490. <http://doi.org/10.22420/rde.v14i29>
12. Mines Júnior, R. O. (2014). **Environmental engineering: Principles and practice**. Wiley-Blackwell.
13. Mozena, E. R., & Ostermann, F. (2014). A bibliographic review on interdisciplinarity in the teaching of natural sciences. **Ensaio Journal**, Belo Horizonte, 12(02), 185-206.
14. Neves, A., Bündchen, M., & Lisboa, C. P. (2019). Plant blindness: Is it possible to overcome it through education? **Ciência e Educação** (Bauru), 25(3), Jul-Sep. e-ISSN 1980-850X. <http://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>



15. Nunes, I. H. O., Carreira, L. R. M., & Waldecy, R. (2009). The building on sustainable architecture: An economic and environmental analysis. **Arquiteturarevista**, 5(1), 25-37. <http://doi.org/10.4013/arq2009>
16. Perin, C. S. B., & Malavasi, S. (2020). Interdisciplinarity in the current educational scenario. **Images of Education**, 10(2), 139-151. <http://doi.org/10.4025/imagenseduc.v10i2>
17. Rufino, L. G. B. (2018). Between school and university: Analysis of the process of grounding and systematization of the epistemology of the professional practice of physical education teachers (Doctoral thesis). São Paulo State University Júlio de Mesquita Filho, Institute of Biosciences.
18. Rufino, L. G. B., & Souza Neto, S. (2022). Teacher knowledge, educational practices and teacher training: Challenges, possibilities and future directions. **Colloquium Humanarum**, 19(1), 158-175.
19. Santhi Devi, R., Rajasugunasekar, D., & Sivakumar, A. (2022). **Ecological environment: A new perspective**. Papua New Guinea: Edta. Lulu Publication.
20. Santos, T. F. D., Rosa, B. O., & Engler, H. B. R. (2020). The senses of interdisciplinarity: Reflections on different concepts. **Interfaces Científicas**, Aracaju, 8(3), 265-274. <http://dx.doi.org/10.17564/2316-3801>
21. Thiesen, J. S. D. (2008). Interdisciplinarity as an articulating movement in the teaching-learning process. **Brazilian Journal of Education, ANPED**, 13(39), 545-554.