

Análise das concepções sobre interdisciplinaridade nos livros didáticos de projetos integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (PNLD 2021)

RESUMO

Flávia Renata Lemes de Bodas

flaviabodas@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0423-9460>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Nádia Cristina Guimarães Errobidart

nadia.quimaraes@ufms.br

<https://orcid.org/0000-0002-7240-5723>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado, na qual defendemos que o desenvolvimento da interdisciplinaridade requer, entre outros fatores, a compreensão do que é uma prática integradora de conhecimentos disciplinares e que uma abordagem interdisciplinar não depende apenas de uma reprodução coletiva de tarefas. Assumimos como referencial teórico as definições sobre interdisciplinaridade e outras práticas de integração de conhecimentos disciplinares de especialistas referenciados da área de ensino, nos últimos dez anos. Uma revisão documental foi realizada na seção de apresentação do catálogo de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e depois nas páginas e material do professor dos 13 livros didáticos aprovados no PNLD 2021. Na etapa de pré-análise, identificamos os trechos das obras em que se conceituavam a interdisciplinaridade, objetivando identificar indícios de um referencial teórico-metodológico. Verificamos que, das obras analisadas, apenas seis abordam diretamente o conceito de interdisciplinaridade, dos quais, apenas duas utilizam explicitamente referenciais teórico metodológicos, listados pelos pesquisadores da área de ensino, como especialista sobre interdisciplinaridade. Outros dois livros, apesar de não explicitarem um referencial para abordar a interdisciplinaridade, apresentam terminologias que possibilitam sugerir a interdisciplinaridade como prática integradora de conhecimentos disciplinares, pautada na negociação entre os sujeitos, envolvidos no projeto em desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Representações Interdisciplinares. Projetos Integradores. Análise Documental.

INTRODUÇÃO

As discussões sobre a interdisciplinaridade acontecem há menos de 100 anos, no campo científico sendo mais recente no educacional, pois ela surgiu na Europa, em meados da década de 1960, um contexto de pós-guerra mundial. O cerne dos debates educacionais buscava diferenciar as propostas pedagógicas que almejavam romper com o ensino de conhecimentos disciplinares escolares de forma fragmentada (BODAS; ERROBIDART, 2023).

Segundo as autoras, as visões particulares daqueles professores que praticavam atividades com abordagem interdisciplinar, pautadas no trabalho coletivo ou colaborativo com seus estudantes, são ainda empregadas para definir a interdisciplinaridade no contexto escolar. Essas visões confirmam a discussão sobre a polissemia do conceito, realizada por Lenoir (2005), o qual compara a interdisciplinaridade a uma esponja, concluem as autoras. Elas concordam que o conceito absorve gradualmente aquilo que encontra, se enriquecendo com todos os sentidos atribuídos por aqueles que fazem uso da interdisciplinaridade, no contexto escolar. Entretanto, assim como a esponja quando é espremida, a interdisciplinaridade, assim concebida, se esvazia metodologicamente quando empregada sem clareza conceitual.

A falta de clareza sobre o conceito de interdisciplinaridade ao vivenciar o processo de seleção do livro do Objeto 1 Projetos Integradores, fornecido em 2021 pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2021), para professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, foi a problemática que resultou na pesquisa de mestrado da qual retiramos o recorte apresentado neste artigo. A situação problema surgiu após a solicitação da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED/MS), atendendo a demanda do governo federal, para que as escolas da rede estadual de ensino realizassem a escolha dos materiais didáticos que seriam utilizados já no ano seguinte.

Para auxiliar na escolha do material didático, os professores receberam o catálogo do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e nele evidenciam que a integração entre as áreas de conhecimento é utilizada como aspecto norteador das propostas apresentadas nos livros didáticos de Projetos Integradores, as quais promoveriam a articulação dos componentes curriculares da área, no caso da nossa pesquisa a de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Os documentos que fundamentaram a implementação dos Projetos Integradores em sala de aula, publicados até o ano de 2022, sinalizam que eles têm como proposta:

[...] possibilitar a devida ligação entre os conhecimentos científicos com as necessidades e características da comunidade e da sociedade em que o adolescente vive, trabalha e contribui socialmente. Ele deve se apropriar do conteúdo científico a partir de projetos que interfiram diretamente em sua realidade, propiciando ao jovem estudante, o protagonismo da ação, tornando-o um sujeito ativo a partir da ciência e seus desdobramentos. Os Projetos Integradores têm a proposta de ensinar a ciência para que ela traga sentido à vida dos estudantes e para que eles se encontrem como cidadãos e se sintam parte da sociedade em que vivem, transformando-a, sempre em uma perspectiva democrática, justa e inclusiva. (BRASIL, 2021, p. 17).

O documento sugere a integração dos conhecimentos científicos em uma abordagem de ensino, tal como a apresentada nos livros didáticos como um caminho para torná-los coerentes com a vida dos estudantes. Aproximar a discussão de conhecimentos disciplinares da realidade de sua comunidade e sociedade, possibilitando seu emprego para resolução de problemas cotidianos.

Esta é uma proposta interdisciplinar. E para o Ensino Médio é a primeira vez que o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) distribui uma obra totalmente alinhada com as propostas da [Base Nacional Comum Curricular] BNCC na perspectiva das competências e habilidades ali descritas. Dessa forma, você professor, deve ficar atento às novidades presentes nestas obras pois elas diferem muito daquelas consideradas disciplinares e, pelas suas próprias características e pioneirismo, exigem mais atenção e cuidado por parte do corpo docente, pois a proposta é muito clara no que se refere a atuação de forma conjunta, integrando todos os saberes. (BRASIL, 2021, p. 17).

Por meio da análise desse trecho, é possível sugerir que a responsabilidade da ação interdisciplinar em sala de aula recai sobre o professor, o qual deve, além de dominar o conhecimento disciplinar e técnicas de ensino que favoreçam a aprendizagem, ter o conhecimento de competências e habilidades listadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), relacionadas com a prática conjunta e integradora. Não identificamos, entretanto, uma clara conceitualização do que é interdisciplinaridade de como se diferencia das atividades consideradas disciplinares e como realizá-la.

Considerando a necessidade de esclarecimento desta conceitualização, pois caso contrário vivenciaríamos práticas alinhadas com a analogia da esponja de Lenoir (2005), apresentamos, no tópico seguinte, o ponto de vista dos principais especialistas que se dedicaram ao estudo e a compreensão da interdisciplinaridade.

Em seguida, apresentamos os resultados da análise dos livros didáticos e fechamos com uma discussão assumindo a concepção proposta por Fourez (1997) e Maingain, Dufour e Fourez (2008) como a mais adequada para nosso contexto de pesquisa.

DIFERENTES CONCEPÇÕES DE INTERDISCIPLINARIDADE

A discussão apresentada neste tópico foi construída com base no resultado obtido em um levantamento bibliográfico, realizado para justificar a pesquisa de mestrado desenvolvida por uma das autoras. Nela, identificamos as principais referências utilizadas na discussão sobre interdisciplinaridade, em 133 artigos publicados no período de 2010-2020, em revistas classificadas como Qualis A1 e A2. Essa classificação levou em consideração as produções de pesquisadores brasileiros que atuavam em programas de pós-graduação na área de Ensino, no quadriênio avaliativo de 2013-2016.

No quadro 1, listamos os especialistas referenciados nos estudos sobre interdisciplinaridade e o quantitativo de vezes que foram mencionados nos 133 artigos analisados.

Quadro 1 – Especialistas mencionados nos 133 artigos da pesquisa bibliográfica como referência sobre interdisciplinaridade

Especialistas sobre interdisciplinaridade	Quantitativo de citações
Hilton Japiassú	37
Jurjo Santomé	19
Ivani Catarina Arantes Fazenda	101
Yves Lenoir	28
Gérard Fourez e colaboradores	13
Olga Pombo	18
Julie Klein	10
Allen Repko e colaboradores	01

Fonte: Autoria própria (2024).

A importância da pesquisadora brasileira, Ivani Fazenda, fica evidente no quantitativo de citações que identificamos nas pesquisas sobre interdisciplinaridade, na área de ensino, no período do recorte temporal empregado. Ela, assim como os demais especialistas identificados, ressalta que a interdisciplinaridade não significa a negação dos conhecimentos de uma disciplina escolar, pois ele alicerça a prática integradora de conhecimentos.

Compartilhando o entendimento da importância do conhecimento disciplinar, apresentamos no quadro 2 como estes especialistas definem uma disciplina, ao discorrerem sobre a interdisciplinaridade e outras formas de integração de conhecimentos disciplinares.

Quadro 2 – Definição de disciplina segundo especialistas sobre interdisciplinaridade

Autores	Definições
Japiassú (1976)	Exploração científica especializada em determinada área ou domínio de estudo. Suas fronteiras devem ser delimitadas.
Santomé (1998)	Como organizar e delinear um território de trabalho e concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um ângulo de visão específico. Oferece um recorte particular da realidade, de acordo com o seu objetivo.
Fazenda (2005)	Disciplina é o fundamento principal da interdisciplinaridade.
Lenoir (2008)	Disciplina científica (de caráter epistemológico) e disciplina escolar (refere-se ao campo pedagógico).
Maingain, Dufour e Fourez (2008)	Conjunto de conhecimentos e competências construídos em função de um determinado paradigma, para responder a uma questão.
Pombo (2008)	Três vertentes: disciplina como ramo do saber; componente curricular; conjunto de normas ou leis que regulamentam alguma atividade ou comportamento.
Klein (2010)	Compreendida como profundidade, situada ao longo de um eixo vertical do conhecimento.
Repko, Szostak e Buchberger (2017)	Área de conhecimento específica, mas em desenvolvimento, que seus membros estudam com o uso de certas ferramentas. Essa forma de conhecimento é poderosa, mas restritiva.

Fonte: Autoria própria (2024)

Assumindo disciplina como um conhecimento específico de uma determinada área de estudo, Japiassú (1976) afirma que é possível identificarmos quatro formas de justaposição disciplinar na execução de um projeto escolar. Ele denomina como multidisciplinaridade a justaposição, de recursos de várias disciplinas, sem implicar necessariamente na execução de um trabalho de equipe e coordenado. Cada professor, ou especialista do conhecimento disciplinar que leciona, apresenta o resultado do seu trabalho sem estabelecer uma relação com o que é desenvolvido por outro professor, em um mesmo projeto.

A integração entre os conhecimentos disciplinares destes professores é o que o autor destaca como elemento diferenciador de um projeto pautado na pluridisciplinaridade, pois nele a justaposição das disciplinas envolvidas na execução do projeto ocorre em um mesmo nível hierárquico. Ao analisar o resultado do trabalho final desenvolvido por sob a orientação destes professores é possível visualizar como foram agrupadas as informações consideradas relevantes e as relações existentes entre elas.

Seguindo esta linha de entendimento, o autor caracteriza a interdisciplinaridade pela colaboração dos professores ou especialistas disciplinares, de modo que, no final do processo interativo, vivenciado durante a execução do projeto, cada disciplina é enriquecida. Esse processo culmina em um novo conhecimento, o qual transcende a simples adição de informações e saberes. A prática interdisciplinar resulta de um grupo de disciplinas conexas e definida em um nível hierárquico, imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Por fim, destaca a transdisciplinaridade como a ultrapassagem do estado interdisciplinar, com disciplinas e interdisciplinas coordenadas em um ensino inovador (JAPIASSU, 1976).

Santomé (1998) caracteriza a interdisciplinaridade como a interação entre duas ou mais disciplinas, de forma a resultar em intercomunicação e enriquecimento, modificando conceitos e metodologias. Assim, a interdisciplinaridade, para o autor, se trata não apenas de um processo, pois carece de uma filosofia de trabalho, que não possui uma sequência rígida de ações a serem seguidas, por aqueles que a vivenciam.

Destacamos nas reflexões do autor as diferentes denominações conferidas aos projetos realizados por dois ou mais especialistas disciplinares, dependendo do grau de intercomunicação e enriquecimento disciplinar obtido. Ele faz esta distinção a partir de outros autores, mas não assume um posicionamento sobre qual ponto de vista considera como possível para o contexto real de sala de aula.

Além de diferentes denominações (heterogênea, pseudo, auxiliar, composta, complementar, unificadora, linear, estrutural e restritiva) Santomé (1998) menciona a possibilidade de práticas de codisciplinariedade e interdisciplinaridades vazia e crítica. No primeiro conceito, um conjunto de ideias possibilita unificar o conhecimento de diversas disciplinas, mantendo o que é específico e o mais idiossincrático de cada um. Desta forma, o resultado da prática não atinge o nível de integração necessário para a criação de um novo conhecimento que poderia ser concebido como interdisciplinar.

A interdisciplinaridade vazia, é aquela que aplica mecanicamente uma integração amena de informações de vários campos disciplinares sem tocar ou obrigar a repensar questões sociais controversas. Já o processo crítico exigiria uma

discussão grupal de problemas públicos e a inclusão de memórias caladas e reprimidas, identificadas em experiências sócio-históricas. Ela pressupõe o questionamento das razões dos marcos teóricos e conceituais, metodologias, etc., reconstruídos e assumidos por aqueles que estão envolvidos no projeto.

Nos trabalhos de Ivani Fazenda que estudamos até esta etapa da pesquisa de mestrado, identificamos apenas a indicação do conceito de interdisciplinaridade “[...] diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica às ciências conferidos” (FAZENDA, 2008, p. 97).

A autora pontua que a interdisciplinaridade se torna possível com a reunião entre várias disciplinas, mobilizadas a partir de um mesmo objeto, ou situação problema. A autora diferencia, ainda, os conceitos de integração e interdisciplinaridade, que, apesar de indissociáveis, são distintos, na medida em que a integração mobiliza atributos externos, enquanto a interdisciplinaridade mobiliza interações entre pessoas (FAZENDA, 2008).

Lenoir (2008) considera a interdisciplinaridade a partir de duas vertentes: a escolar e a científica. A primeira tem por finalidade a difusão de conhecimentos ou conteúdos escolares e a formação de atores sociais e apresenta como consequência uma relação complementar entre matérias escolares, sendo subdividida em curricular, didática ou pedagógica.

Ela é considerada como curricular quando solicita a incorporação de conhecimentos em um todo indistinto e considera o cuidado interdisciplinar, que visa preservar as especificidades dos componentes curriculares. É do tipo didática quando considera a estruturação curricular para indicar seu caráter interdisciplinar, objetivando a articulação dos conhecimentos que serão ensinados e sua implementação em situações de aprendizagem. Já a interdisciplinaridade escolar pedagógica pode ser qualificada como transdisciplinar, pois assegura na prática a inserção de modelos didáticos interdisciplinares em situações didáticas concretas.

Lenoir (2008) defende ainda, que a interdisciplinaridade científica, tem por finalidade a produção de novos conhecimentos e respostas às necessidades sociais, ligando as ramificações da ciência, hierarquizando as disciplinas científicas, se estruturando epistemologicamente e abrangendo diferentes perspectivas disciplinares. Tem por objeto as disciplinas científicas e como consequência a produção de novas disciplinas.

Por fim, Lenoir (2008) salienta a diferenciação de integração e interdisciplinaridade, na medida em que compreende a integração como um processo interno, de construção de produtos cognitivos e a interdisciplinaridade como a abordagem de saberes escolares.

Maingain, Dufour e Fourez (2008) destacam como formas de integração de conhecimentos a multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

A multidisciplinaridade “[...] trata de uma questão de justaposição de contribuições disciplinares, sem que os parceiros no processo tenham previamente fixado objetivos comuns” (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p.63). Ou seja, cada especialista disciplinar auxilia os estudantes na construção de um trabalho que não possui relação com as demais disciplinas que também

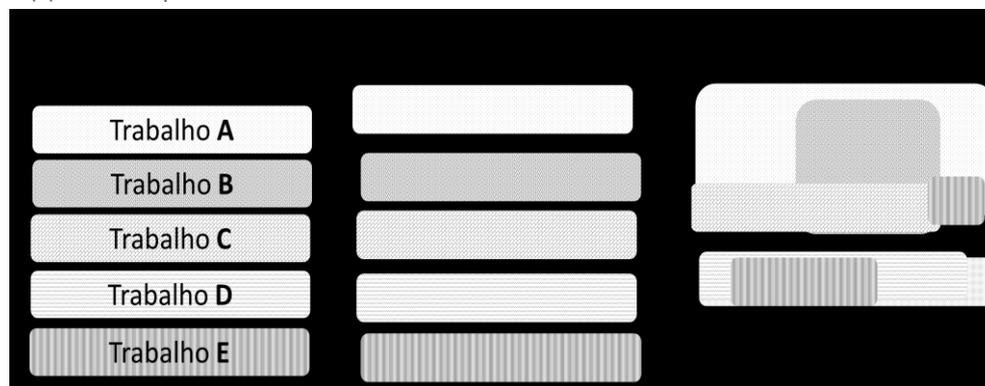
participam do projeto. Os conhecimentos disciplinares de diferentes disciplinas são empregados pelos estudantes na realização do trabalho, mas eles não são articulados com uma finalidade integradora.

A Pluridisciplinaridade “[...] consiste em tratar uma questão justapondo as contribuições de diversas disciplinas, em função de uma finalidade convencionada entre os parceiros do processo” (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p. 63). Ou seja, todos os especialistas disciplinares envolvidos no projeto vão promover uma justaposição com uma finalidade específica, como tratar a partir do seu ponto de vista a questão do uso de agrotóxicos na sociedade moderna. Assim, justapõe diferentes representações disciplinares sobre uma problemática, sem buscar elaborar uma representação sistêmica e inovadora do problema.

De acordo com Maingain, Dufour e Fourez (2008), a interdisciplinaridade pode ser definida como uma prática integradora que visa abordar certos problemas em suas particularidades, verdadeiramente integrando duas ou mais disciplinas para elaborar uma representação original. Os especialistas disciplinares envolvidos no projeto possuem uma finalidade específica e devem juntos construir um trabalho final, articulando suas contribuições.

Na figura 1 apresentamos uma representação da concepção dos trabalhos desenvolvidos pelos especialistas disciplinares de cinco matérias escolares, que participam de um projeto e realizam a justaposição de conhecimentos de forma multidisciplinar, pluridisciplinar e interdisciplinar.

Figura 1: Representação do resultado de um projeto (a) multidisciplinar, (b) pluridisciplinar e (c) interdisciplinar



Fonte: Autoria própria (2024)

O resultado de um projeto multidisciplinar será apresentado como cinco trabalhos distintos, sem finalidade comum acordada antes do desenvolvimento da proposta. Esse é o aspecto que o diferencia do pluridisciplinar, no qual os participantes elaboram um único trabalho indicando o seu ponto de vista sobre a situação problema explorada no projeto. Cada especialista disciplinar continua dentro da sua caixinha, mas busca interação com o outro para apresentar sua contribuição para o trabalho.

Em um projeto com abordagem interdisciplinar, assumindo a perspectiva de Gerard Fourez e colaboradores, os especialistas disciplinares realizam uma negociação prévia para definirem as finalidades do projeto e outras discussões para juntos construírem um único trabalho, apresentando uma resposta original

para a situação problema, indicando como e quanto cada especialidade disciplinar pode contribuir para esta construção.

Importante salientar que cada especialista disciplinar reconhece sua contribuição no trabalho final, não sendo descaracterizado o conhecimento de nenhuma das disciplinas. Entretanto, o quanto cada uma contribui depende da negociação realizada no processo de construção da resposta original e isso solicita competências específicas. Essa negociação que os autores pontuam como diferencial da interdisciplinaridade é o que torna original “[...] a interconexão das disciplinas em função de um contexto particular e de um projecto determinado [...]” (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008, p. 70).

A transdisciplinaridade é caracterizada como a transferência de conceitos, modelos ou ferramentas de uma disciplina emissora para uma disciplina receptora com uma finalidade específica (MAINGAIN; DUFOUR; FOUREZ, 2008).

Pombo (2008) destaca o termo disciplina como a raiz por trás das palavras multi, pluri, inter e transdisciplinaridade. Defende que a multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade visam juntar, lado a lado, diferentes disciplinas. Entende que a interdisciplinaridade busca articular e inter-relacionar diferentes disciplinas. Enquanto a transdisciplinaridade supõe ir além, ultrapassar as próprias disciplinas.

Pombo (2008) caracteriza diferentes graus para a tentativa de se romper o caráter isolado das disciplinas: o primeiro nível, da justaposição ou paralelismo, as disciplinas não interagem umas com as outras, estando apenas lado a lado; no segundo nível, as diferentes disciplinas interagem entre si, confrontando-se e discutindo suas perspectivas; no terceiro nível, as disciplinas ultrapassam suas barreiras, fundindo-se em algo novo que transcende seus limites anteriores. Assim, a interdisciplinaridade se encontra em uma posição intermediária, não somente uma justaposição de disciplinas, mas também não alcança uma fusão entre elas.

Klein (2010) caracterizam a multidisciplinaridade como uma abordagem que justapõe disciplinas, mantendo-as separadas, cujos elementos mantêm sua identidade original e a sua estrutura de conhecimento não é questionada.

Klein (2008) considera que a interdisciplinaridade é constituída de quatro aspectos fundamentais: pedagogia apropriada, processo integrador, mudança institucional e relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade. Indica, ainda, que a interdisciplinaridade pressupõe que materiais e abordagens sejam examinados e comparados de modo a se construir uma síntese integrada das partes, proporcionando, assim, um entendimento mais amplo.

Klein (2010) diferenciam interdisciplinaridade instrumental (foca principalmente em interações externas, com abordagem instrumental) e crítica (foca no ponto de vista epistemológico, interroga os pressupostos disciplinares e ideológicos com o objetivo de transformá-los). Compreendem a transdisciplinaridade como um sistema de axiomas que transcende as visões disciplinares por meio de uma síntese abrangente.

Repko, Szostak e Buchberger (2017) definem a multidisciplinaridade como a colocação lado a lado de duas ou mais disciplinas, sem integrá-las. Defendem que ela pouco se diferencia dos métodos tradicionais de ensino. Entendem que a interdisciplinaridade transcende a multidisciplinaridade por meio da integração e a definem como:

[...] um processo cognitivo pelo qual indivíduos ou grupos recorrem a perspectivas disciplinares e integram os seus insights e modos de pensar para avançar sua compreensão de um problema complexo com o objetivo de aplicar a compreensão a um problema do mundo real (REPKO; SZOSTAK; BUCHBERGER, 2017, p. 107)

Repko, Szostak e Buchberger (2017) destacam a transdisciplinaridade como a cooperação de estudantes, profissionais e partes interessadas para solucionar problemas sociais ou ambientais complexos de interesse comum, através da concepção e implantação de políticas públicas.

No quadro 3 sistematizamos as informações que serão empregadas no tópico de análise.

Quadro 3 – Concepção dos especialistas sobre interdisciplinaridade

Autores	Definições
Japiassú (1976)	Colaboração entre disciplinas, que interagem de forma recíproca. No final do processo interativo, cada disciplina deve ser enriquecida. Essa interação culmina em um novo conhecimento, que transcende a simples adição de informações e saberes.
Santomé (1998)	Interação entre duas ou mais disciplinas, de forma a resultar em intercomunicação e enriquecimento, modificando conceitos e metodologias
Fazenda (2005)	Interpenetração, sem destruição básica às ciências; Reunião entre várias disciplinas, mobilizadas a partir de um mesmo objeto, ou situação problema
Lenoir (2008)	Interdisciplinaridade escolar aborda matérias escolares e não disciplinas científicas, tem por finalidade a difusão do conhecimento e a formação de atores sociais, tem por objeto as disciplinas escolares e como consequência estimula o relacionamento complementar entre matérias escolares. Interdisciplinaridade científica , tem por finalidade a produção de novos conhecimentos e respostas às necessidades sociais, ligando as ramificações da ciência, hierarquizando as disciplinas científicas, se estruturando epistemologicamente e abrangendo diferentes perspectivas disciplinares
Maingain, Dufour e Fourez (2008)	Prática integradora que visa abordar certos problemas em suas particularidades, verdadeiramente integrando duas ou mais disciplinas para elaborar uma representação original . Interconexão das disciplinas em função de um contexto particular e de um projeto específico.
Pombo (2008)	Busca articular e inter-relacionar diferentes disciplinas. Posição intermediária, não somente uma justaposição de disciplinas, mas também não alcança uma fusão entre elas.
Klein (2010)	Aspectos fundamentais: pedagogia apropriada, processo integrador , mudança institucional e relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade. Pressupõe que materiais e abordagens sejam examinados e comparados de modo a se construir uma síntese integrada das partes , proporcionando, assim, um entendimento mais amplo.
Repko, Szostak e Buchberger (2017)	Processo cognitivo pelo qual indivíduos ou grupos recorrem a perspectivas disciplinares e integram os seus insights e modos de pensar para avançar sua compreensão de um problema complexo com o objetivo de aplicar a compreensão a um problema do mundo real.

Fonte: Autoria própria (2024)

Para cada especialista disciplinar destacamos o conjunto de palavras chaves que pretendemos empregar na análise realizada nos tópicos seguinte.

O PERCURSO METODOLÓGICO

Empregamos a análise documental na avaliação dos 13 livros didáticos do objeto 1 Projetos Integradores, fornecido em 2021 pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2021), para professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, analisarem e selecionarem. Consideramos que ela pode ser “[...] utilizada como ferramenta de coleta de registros para um trabalho de pesquisa baseado na interpretação de documentos” (ROSA, 2015, p. 53). O corpus documental é indicado no quadro 4.

Quadro 4 – Livros do PNLD 2021 de Projetos Integradores na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

TÍTULO DO VOLUME	EDITORA
LD01 - #NOVO ENSINO MEDIO - PROJETOS INTEGRADORES - CIENCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA SCIPIONE S.A.
LD02 - +AÇÃO – NA ESCOLA E NA COMUNIDADE – PROJETOS INTEGRADORES – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA FTD S A
LD03 - CONHECER E TRANSFORMAR: PROJETOS INTEGRADORES	EDITORA DO BRASIL SA
LD04 - DE OLHO NO FUTURO - PROJETOS INTEGRADORES - CIENCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA ATICA S.A.
LD05 - IDENTIDADE EM AÇÃO: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA MODERNA LTDA
LD06 - INTEGRAÇÃO E PROTAGONISMO	EDITORA DO BRASIL SA
LD07 - INTEGRALIS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - PROJETOS INTEGRADORES	IBEP - INSTITUTO BRASILEIRO DE EDICOES PEDAGOGICAS LTDA
LD08 - INTEGRANDO SABERES - CIENCIAS DA NATUREZA	EDICOES SM LTDA.
LD09 - JOVEM PROTAGONISTA PROJETOS INTEGRADORES CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA MODERNA LTDA
LD10 - MODERNA EM PROJETOS: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDITORA MODERNA LTDA
LD11 - PRÁTICAS NA ESCOLA - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	UNIVERSO DOS LIVROS EDITORA LTDA
LD12 - SER PROTAGONISTA PROJETOS INTEGRADORES CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	EDICOES SM LTDA.
LD13 - VAMOS JUNTOS, PROFE! - PROJETOS INTEGRADORES - CIENCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS	SARAIVA EDUCACAO S.A.

Fonte: Autoria própria (2024).

Além da análise das páginas de apresentação de cada uma das 13 obras e as discussões apresentadas no manual do professor, buscamos nos documentos norteadores do Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2021, indícios do que estavam considerando como interdisciplinaridade avaliando a proximidade com a definição apresentadas pelos autores listados no tópico anterior.

RESULTADOS E ANÁLISE

Buscamos na sessão introdutória e na específica do manual do professor, identificar se os livros apresentam uma definição para o conceito de interdisciplinaridade e se indicam algum referencial teórico-metodológico específico para a prática integradora anunciada como Objeto 1.

Essa análise pautou-se nos conceitos dos especialistas, destacados no quadro 3, buscando terminologias que sirvam como indicadores do referencial adotado.

Os exemplares LD01, LD03, LD05, LD06, LD08, LD10 e LD12 discutem sobre a interdisciplinaridade no manual do professor. No entanto, LD06 e LD08 não apontam nenhum referencial teórico metodológico específico para a discussão. A interdisciplinaridade é discutida, no LD01, segundo Ivani Catarina Arantes Fazenda em *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?*, que defende que a interdisciplinaridade depende de uma atitude, da colaboração entre diferentes disciplinas de forma que a interação entre elas efetive um trabalho interdisciplinar:

Em nível de interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor dizendo, um regime de copropriedade que iria proporcionar o diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode dizer-se que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma “interação”, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar. [...] Para a autora, a interdisciplinaridade é uma questão de atitude coerente, exige uma postura engajada e um comprometimento pessoal (PUGLIESE, 2020, p. 178).

O livro LD03 defende, segundo Fernando Hernández-Hernández (*Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*), que para a prática interdisciplinar, é necessário diálogo entre o conhecimento científico e o senso comum:

É necessário, entretanto, que a prática interdisciplinar seja fundamentada no conhecimento. [...] A prática interdisciplinar considera a necessidade do diálogo entre o senso comum e o conhecimento científico nas mais diversas áreas, possibilitando o desenvolvimento de argumentos sólidos que contemplem as mais diversas disciplinas. (ARTACHO, 2020, p. VII)

O LD05 relaciona os entendimentos de Ivani Catarina Arantes Fazenda em *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*, e de Hilton Ferreira Japiassú em *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, para afirmar que, para a interdisciplinaridade acontecer, deve haver “cooperação e diálogo entre as disciplinas do conhecimento, a partir de uma ação coordenada. Pressupõe uma organização, uma articulação voluntária e coordenada das ações disciplinares orientadas por um interesse/objetivo comum” (LOPES et al, 2020, p. IX).

LD06, não explicita um referencial teórico metodológico, mas compreende a interdisciplinaridade como a interação de diferentes disciplinas

Entendemos por interdisciplinaridade a interação entre diferentes disciplinas que, embora mantendo a identidade própria, dialogam entre si e ampliam os olhares sobre a realidade problematizada. [...]

a articulação de diferentes disciplinas favorece o desenvolvimento de conceitos, competências e habilidades em comum e um olhar ampliado sobre as problematizações. A abordagem interdisciplinar amplia as possibilidades de contextualização do currículo escolar ao possibilitar que os conteúdos escolares sejam ressignificados em um campo do conhecimento, com tempo e espaço definidos (WALDHELM, 2020, p. VIII).

As ideias de interação entre disciplinas, de dialogarem entre si enquanto mantêm suas identidades próprias e ampliam suas perspectivas para o que é problematizado, se aproxima fortemente do proposto por Maingain, Dufour e Fourez (2008), que assume a interdisciplinaridade como uma prática integradora que visa abordar certos problemas em suas particularidades, integrando duas ou mais disciplinas para elaborar uma representação original.

LD08, também não explicita um referencial teórico metodológico, mas defende que a interdisciplinaridade pressupõe a relação entre diferentes áreas do conhecimento:

A interdisciplinaridade pressupõe uma relação entre diferentes áreas do conhecimento, de tal maneira que elas dialoguem entre si, acolhendo contribuições mútuas, sem hierarquia ou juízo de valores. Não se trata apenas de somar conhecimentos, mas, como diz Edgard Morin, de uma organização e reconhecimento dos pontos essenciais que compõem cada tipo de conhecimento, de tal forma que cada um colabore com o outro, rompendo assim as separações entre as diferentes áreas. Por meio dos Projetos, os alunos poderão perceber que as fronteiras entre os saberes tendem a ser diluídas, levando-os a ter uma compreensão crítica e reflexiva dos fenômenos que os cercam. (CAMPOS; MORAES; LIMA, 2020, p. 208)

A concepção de diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, acolhendo contribuições mútuas, sem hierarquia ou juízo de valores, de tal forma que cada um conhecimento colabore com o outro, remete ao proposto por Maingain, Dufour e Fourez (2008), que assume a interdisciplinaridade como a interconexão das disciplinas em função de um contexto particular e de um projeto específico.

LD10 ancora-se em Regina Bochniak: Questionar o conhecimento: interdisciplinaridade na escola, ao afirmar que a interdisciplinaridade trabalha diferentes disciplinas em prol de um tema:

A Pedagogia de Projetos favorece o ensino interdisciplinar, integrando saberes. A interdisciplinaridade é uma prática que é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, na qual se propõe um tema com abordagens em diferentes disciplinas. É compreender, entender as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado. É a busca constante de investigação, na tentativa de superação do saber [...] (CARNEVALLE, 2020, p. VII).

LD12 relaciona a interdisciplinaridade com a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Baseando-se em William N. Bender em Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI, afirma que a integração de disciplinas variadas com as habilidades abordadas na ABP auxilia os

professores a trabalharem conteúdos amplos e os estudantes a enxergarem conexões entre as áreas do currículo. Entende ainda que:

Pelo fato de os projetos proporem reflexão e atuação em problemas do mundo real, as situações de aprendizagem apresentadas permitem estabelecer relações entre conceitos, métodos e abordagens dos diferentes componentes curriculares da Educação Básica. Afinal, os desafios a que a realidade nos expõe não estão compartimentalizados em categorias de saberes. (BEZERRA, 2020, p. 9).

Os livros LD02 e LD07 mencionam integração de conhecimentos sem definir a interdisciplinaridade, mas apenas LD02 menciona algum referencial.

O livro LD02 não discute explicitamente a interdisciplinaridade, mas menciona que

A metodologia de aprendizagem fundamentada em projetos interdisciplinares apresenta-se como uma estratégia didática voltada à construção de saberes significativos, que agregam conhecimentos de diversos componentes curriculares e ativam os saberes em direção a questões relacionadas ao cotidiano do estudante e do mundo que o cerca. (TRONOLONE, 2020, p. 219).

O LD07, apesar de não explanar diretamente sobre a interdisciplinaridade, a menciona de forma rasa ao afirmar que resolver problemas reais se trata de uma tarefa integrada e, portanto, de uma abordagem interdisciplinar:

Por essa razão, quando neste livro falamos de Projetos Integradores, também estamos nos referindo à uma abordagem interdisciplinar, porque resolver problemas reais é uma tarefa integrada. A integração aqui é entre os estudantes e os diversos conhecimentos, competências e habilidades que estão envolvidos em um projeto (MACHADO, 2020, p. 205).

Já os livros LD04, LD09, LD11 e LD13 não realizam nenhuma discussão sobre interdisciplinaridade ou integração de conhecimentos.

Dos 13 livros que propõe projetos integradores, apenas seis abordam diretamente o conceito de interdisciplinaridade. Desses, apenas LD01 e LD05 explicitam referenciais teórico metodológicos específicos de interdisciplinaridade para discuti-la: Ivani Fazenda e Hilton Japiassú. LD06 e LD08 não explicitam um referencial para abordar a interdisciplinaridade, mas suas colocações aproximam-se fortemente das concepções de Maingain, Dufour e Fourez (2008). Enquanto isso, LD03, LD10 e LD12 utilizam referenciais de trabalho por projetos para dialogar sobre interdisciplinaridade.

As discussões são rasas e insuficientes para embasar o trabalho docente quanto ao entendimento sobre uma abordagem interdisciplinar. É válido destacar ainda que as obras que discutem a interdisciplinaridade ou a integração de conhecimentos, o fazem apenas na sessão manual do professor. Ou seja, os alunos não são instruídos quanto à interdisciplinaridade e as obras não sugerem discussões nesse sentido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alicerçados na discussão de especialistas sobre interdisciplinaridade, citados em 133 trabalhos da área de ensino, produzidos no período de 2010 a 2020 e publicados nas revistas consideradas como as mais significativas da área, pois possuem Qualis A1 e A2, realizamos a discussão apresentada neste artigo. Considerando as discussões de Hilton Japiassú, Jurjo Santomé, Yves Lenoir, Olga Pombo, Ivani Fazenda, Gérard Fourez e colaboradores, Julie Klein e Allen Repko e colaboradores analisamos o catálogo de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os 13 livros didáticos aprovados como objeto de conhecimento 1, no PNL D 2021, e material destinado aos professores destas disciplinas.

Identificamos que a interdisciplinaridade continua carecendo de um conceito esclarecedor, para não permanecer como uma esponja que tudo absorve, mas que sustenta uma prática vazia de conhecimentos disciplinares. Verificamos que algumas das obras até apresentam palavras chaves, como as destacadas no quadro 3, mas ainda de forma pouco esclarecedora.

Essa carência fica clara no resultado que indica apenas seis obras apresentam uma discussão sobre as características que concebem como norteadoras de um processo de integração de conhecimentos, que valoriza as especialidades e particularidade de cada disciplina escolar, listada como componente de um projeto.

O artigo apresenta mais que a comprovação de uma carência anunciada em outras pesquisas (BODAS; ERROBIDART, 2023) de uma clara conceituação de interdisciplinaridade e características de uma abordagem interdisciplinar. Reforça aspectos como: a promoção do diálogo entre os interessados em desenvolver uma atitude interdisciplinar, a qual exige uma postura engajada e comprometimento de professores e estudantes (PUGLIESE, 2020); a valorização do conhecimento das disciplinas escolares que alicerçam a prática interdisciplinar (ARTACHO, 2020); a integração de conhecimentos na construção de uma resposta original para situações problemas do mundo real (BEZERRA, 2020; TRONOLONE, 2020); a ampliação das possibilidades de contextualizar os conhecimentos do cotidiano alinhado com as diretrizes curriculares (WALDHLM, 2020); o rompimento de barreiras entre as áreas de conhecimento e a possibilidade de uma visão mais crítica das situações problemas e fenômenos que nos cercam (CAMPOS; MORAES; LIMA, 2020; BEZERRA, 2020).

A interdisciplinaridade precisa ser assumida como atitude para possibilitar a mudança do trabalho em sala de aula, capaz de não apenas ligar conhecimentos, mas possibilitar a transposição do ensino disciplinar e a realização de algo realmente inovador (CARNEVALLE, 2020). Promover a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências e habilidades (MACHADO, 2020).

Conceptions about interdisciplinarity in textbooks of integrative natural science projects and their technologies of the PNLD 2021

ABSTRACT

This article presents an excerpt from a master's degree research, in which we argue that the development of interdisciplinarity requires, among other factors, the understanding of what is a practice that integrates disciplinary knowledge and that an interdisciplinary approach does not depend only on a collective reproduction of tasks. We assumed as a theoretical reference the definitions of interdisciplinarity and other practices of integration of disciplinary knowledge from referenced experts in the teaching area over the last ten years. A documentary review was carried out in the presentation section of the catalog of Integrative Projects of Natural Sciences and their Technologies and then on the pages and teacher's material of the 13 textbooks approved in PNLD 2021. In the pre-analysis stage, we identified excerpts from the works in which interdisciplinarity was conceptualized, aiming to identify signs of a theoretical-methodological framework. We found that, of the works analyzed, only six directly address the concept of interdisciplinarity, of which, only two explicitly use theoretical and methodological references, listed by researchers in the teaching area, as experts on interdisciplinarity. Two other books, despite not explaining a framework for approaching interdisciplinarity, present terminologies that make it possible to suggest interdisciplinarity as a practice that integrates disciplinary knowledge, based on negotiation between the subjects involved in the project under development.

KEYWORDS: Interdisciplinary Representations. Integrative Projects. Document Analysis.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado em um projeto de pesquisa com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- ARTACHO, Margarete (coord.). **Conhecer e transformar: projetos integradores: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo, SP: Editora do Brasil, 2020.
- BEZERRA, Lia Monguilhott (ed.). **Ser protagonista: projetos integradores: ciências da natureza e suas tecnologias**. Obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação. São Paulo, SP: Edições SM, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia Digital PNLD 2021: Projetos Integradores e Projeto de Vida**. Brasília, DF: MEC, 2021.
- BODAS, Flávia Renata Lemes de; ERROBIDART, Nádia Cristina Guimarães. As pesquisas em ensino de ciências que empregam a abordagem didática da interdisciplinaridade de Gerard Fourez. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, n. 9, p. 8109–8133, 2023.
- CAMPOS, Marly Machado; MORAES, Paula Ariane da Silva; LIMA, Aline Regina Ruiz. **Integrando Saberes: projetos integradores: ciências da natureza**. São Paulo, SP: Universo dos Livros, 2020.
- CARNEVALLE, Maíra Rosa (Ed.). **Moderna em projetos: ciências da natureza e suas tecnologias e suas tecnologias**. São Paulo, SP: Moderna, 2020.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2008.
- FOUREZ, Gerard. **Alfabetización Científica Y Tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires, AG: Ediciones Colihue, 1997.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. [S.l.]: Imago editora, 1976.
- KLEIN, Julie Thompson. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. p. 109-132.
- LENOIR, Yves. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. p. 45-76.
- LENOIR, Yves. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista e-curriculum**, v. 1, n. 1, 2005.
- LOPES, Sônia *et al.* **Identidade em ação: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo, SP: Moderna, 2020.
- MACHADO, Vitor. **Integralis: projetos integradores**. Barueri, SP: IBEP, 2020.

MAINGAIN, Alain; DUFOUR, Barbara; FOUREZ, Gerard. **Abordagens Didáticas da Interdisciplinaridade**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: De Boeck e Larcier, 2008.

POMBO, Olga. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. **#Novo Ensino Médio: projetos integradores: ciência da natureza e suas tecnologias**. Volume único. São Paulo, SP: Scipione, 2020.

REPKO, Allen F.; SZOSTAK, Rick; BUCHBERGER, Michelle Phillips. **Introduction to interdisciplinary studies**. [S.l.]: Sage Publications, 2017.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino**. Campo Grande, MS: Editora da UFMS, 2015.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.

TRONOLONE, Valquiria Baddini (Ed.). **+Ação - Na escola e na comunidade: projetos integradores: área do conhecimento: ciências da natureza e suas tecnologias: volume único**. São Paulo, SP: FTD, 2020.

WALDHELM, Mônica (Coord.). **Integração e protagonismo: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo, SP: Editora do Brasil, 2020.

Recebido: 29 julho 2024.

Aprovado: 08 agosto 2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v8n1.18896>.

Como citar:

BODAS, F. R. L. de; ERROBIDART, N. C. G. Análise das concepções sobre interdisciplinaridade nos livros didáticos de projetos integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (PNLD 2021). **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 13-29, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ulfpr.edu.br/etr/article/view/18896>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Flávia Renata Lemes de Bodas

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Cidade Universitária - Instituto de Física. Bloco 5, Setor 1. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

