

BIOLOGIA E MATEMÁTICA EM LIVROS DIDÁTICOS:

Um olhar para a integração curricular

JERLANE NASCIMENTO MOURA

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

ANA PAULA PEROVANO

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

Resumo:

O artigo aqui apresentado refere-se a uma pesquisa de mestrado em andamento, que tem como objetivo analisar a abordagem interdisciplinar entre a Biologia e a Matemática incorporadas em materiais curriculares de Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas em Diálogo com a Matemática aprovados no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático de 2021. Trata-se de uma pesquisa qualitativa ancorada na análise de livros didáticos e entrevistas. Para tanto, serão selecionadas quatro obras com base no depoimento de professores da rede municipal de ensino da cidade de Vitória da Conquista. A base teórica da discussão está fundamentada na integração curricular que defende a importância de um ensino integrado, princípio sustentado pela Base Nacional Comum Curricular, bem como na necessidade de refletir os ganhos que são proporcionados aos discentes na oferta de um ensino categorizado como tal. Esperamos contribuir no sentido de trazer reflexões aos professores sobre a importância da integração curricular e sobre o papel do livro didático como uma base para práticas educativas inovadoras, que podem ser implementadas para melhorar o currículo e as metodologias de ensino.

Palavras-chave: Integração curricular. Interdisciplinaridade. Livro didático.

4884

Abstract:

The article presented here refers to ongoing master's research, which aims to analyze the interdisciplinary approach between Biology and Mathematics incorporated into curricular materials for Human and Social and Applied Sciences in Dialogue with Mathematics approved within the scope of the Program National Textbook of 2021. This is qualitative research anchored in the analysis of textbooks and interviews. To this end, four works will be selected based on the testimony of teachers from the municipal education network in the city of Vitória da Conquista. The theoretical basis of the discussion is based on curricular integration that defends the importance of integrated teaching, a principle supported by the National Common Curricular Base, as well as the need to reflect the gains that are provided to students in offering an education categorized as such. We hope to contribute to bringing reflections to teachers on the importance of curricular integration and on the role of the textbook as a basis for innovative educational practices, which can be implemented to improve the curriculum and teaching methodologies.

Keywords: Integrated Teaching. Interdisciplinarity. Textbook.

Introdução

A discussão sobre a integração curricular está em pauta no ambiente escolar brasileiro (Avila *et al.*, 2017; Lopes, 2019). Isso porque, diversos estudos apontam que o conhecimento construído a partir de uma perspectiva articulada e menos fragmentada possibilita a superação de um estudo disciplinar que está arraigado no sistema de ensino há muito tempo (Felício;

Alonso, 2016). Segundo as autoras supracitadas, um ensino desenvolvido nessa perspectiva integrada torna o processo de ensino mais relevante, contextualizado e permite um melhor entendimento do mundo com o qual o estudante se relaciona, uma vez que o ensino passa a englobar também aspectos da vida pessoal e do cotidiano do indivíduo.

Em seus estudos, Beane defende a integração curricular como

[...] uma teoria da concepção curricular que está preocupada em aumentar as possibilidades da integração pessoal e social através da organização de um currículo à volta de problemas e de questões significativas, identificadas de forma colaborativa pelos educadores e jovens, independentemente das linhas de demarcação das disciplinas (Beane, 2002, p. 30).

Esta concepção traçada pela autora, reflete sobre a oportunidade que o educando tem de problematizar sobre a realidade em que ele está inserido e perceber também como é possível estabelecer uma comunicação entre as áreas do saber. A integração curricular aqui discutida está pautada em uma premissa de um currículo que considere várias dimensões, principalmente a valorização do real e a importância de conectar saberes por meio da integração curricular.

Dentre os princípios que norteiam um currículo integrado, está a interdisciplinaridade (Araújo; Frigotto, 2015). Na concepção de Japiassu (1976), embora o mesmo não tenha estabelecido um conceito único para esta temática, o método interdisciplinar, assim chamado por ele, consiste em um método que visa superar a separação entre disciplinas do saber, de modo que o conhecimento seja perpassado ao homem em sua completude e não em pequenas partes. Somado a isso, o autor enxerga a interdisciplinaridade como uma alternativa viável para aproximar o meio acadêmico da sociedade, ultrapassando assim a ideia de conhecimento especializado que tem sido difundido no meio científico e crescido amplamente.

Aires (2011), sintetizando as ideias de Hilton Japiassu, defende portanto, que a interdisciplinaridade pode ser vista como

[...] um processo de interatividade mútua, ou seja, todas as disciplinas que participam do processo devem influenciar e ser influenciadas umas pelas outras. Um processo no qual se pode generalizar e aplicar métodos e técnicas entre disciplinas diferentes [...], pelo qual se possa restabelecer a unidade do conhecimento, religando as fronteiras impostas pelo positivismo (Aires, 2011, p. 218).

Conforme Alvarenga *et al.* (2011), as ideias provocadoras que incitaram o surgimento de uma pesquisa e um ensino interdisciplinar (mesmo sem ainda existir o termo e o conceito), emergem dos problemas surgidos com a ciência moderna no século XVI, que até então tinha caráter disciplinar. A partir dos problemas indagados pela própria sociedade, como por exemplo, as grandes dúvidas acerca do universo, houve a necessidade de um método que

contemplasse a observação e a experimentação. Assim, através dessa articulação, percebeu-se que essa integração entre saberes e áreas era capaz de fornecer respostas aos problemas complexos lançados aos cientistas daquela época.

Face às ideias apresentadas, muitas dúvidas surgem quanto à similaridade que ambos os termos integração curricular e interdisciplinaridade apresentam. Aires (2011), considera pertinente evidenciar que os termos não são sinônimos. Apesar da interdisciplinaridade ter alcançado o ambiente escolar, incitando o fim do saber especializado, considerado por Japiassu também como uma patologia, a interdisciplinaridade inicialmente foi proposta dentro do campo das disciplinas científicas como uma forma de estabelecer um contato entre os conhecimentos científicos que se tornavam cada vez mais especializados. Enquanto que a integração curricular, estaria voltada para a ruptura dos saberes escolares, que tendem a ser construídos baseado em um currículo disciplinar que não valoriza, por exemplo, os aspectos sociais do aluno e outras vivências.

Contudo, movidos pela necessidade de uma educação que contemplasse um maior espaço na vida do educando e que fosse capaz de articular os conhecimentos entre as áreas, pesquisadores da temática como, Santomé (1998), Fazenda (2002) e Aires (2011) consideraram importante transpor a interdisciplinaridade também para o ambiente escolar, ansiando construir um objeto comum de estudo como aponta Araújo e Frigotto (2015), capaz de contemplar várias disciplinas e não um objeto para cada disciplina, o que a torna substancialmente especializada. No ambiente escolar, Quinta, Ribeiro e Monteiro (2015) afirmam que a interdisciplinaridade é vista como um caminho educativo que objetiva contemplar o processo de ensino e aprendizagem, por meio da articulação entre disciplinas, isto é, por meio da integração curricular para que ele se torne mais efetivo. O intuito dessa abordagem não é diluir as disciplinas envolvidas, mas sim considerar múltiplas linguagens para a construção do conhecimento.

Nesse contexto, esta pesquisa, iniciada em março de 2024, busca analisar a abordagem interdisciplinar entre a Biologia e a Matemática incorporadas em materiais curriculares de Ciências Humanas e Sociais e Aplicadas em Diálogo com a Matemática aprovados no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático de 2021. Esta investigação, apoia-se no fato de que a integração entre a Biologia e a Matemática pode favorecer uma visão mais ampla, interdisciplinar e complexa do conhecimento científico, além de estimular o interesse e a curiosidade dos estudantes. Para Chas (2016), essa integração pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação dos estudantes, tais

como: o raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas, a criatividade, a comunicação, a argumentação, a interpretação, a análise crítica, a colaboração, entre outras. Assim como para ampliar o repertório cultural e científico dos estudantes, ao apresentar-lhes diferentes formas de compreender e explicar o mundo natural.

A seguir apresentamos uma breve fundamentação teórica deste estudo a respeito da integração curricular e o livro didático, baseando-se em autores que discutem sobre o tema e em considerações feitas pelas autoras. As informações construídas buscam trazer saberes pertinentes referente aos tópicos mencionados e a importância destes na construção de materiais didáticos e no processo de ensino e aprendizagem.

Integração curricular

A integração curricular é um dos princípios da BNCC (Brasil, 2018). Este princípio está baseado segundo o que aborda Lopes (2019), na necessidade em suplantar a fragmentação disciplinar do saber. A organização dos componentes curriculares no Novo Ensino Médio, por exemplo, acontece por áreas do conhecimento, essa estruturação não objetiva desintegrar o conhecimento, mas sim promover uma apresentação das suas especificidades e ao mesmo tempo apresentar as relações que compartilham. Em virtude disso, a cada etapa da educação básica esse documento normativo propõe o fortalecimento de uma organização curricular integrada, visando alcançar a descentralização das disciplinas para uma melhor aprendizagem dos educandos e claro, contribuir para a sua formação integral a partir do conhecimento interdisciplinar produzido (Lopes, 2019).

No que se refere a formação integral do aluno, é importante destacar que esta abordagem de modo geral, objetiva preparar o aluno em todos os âmbitos da vida. Contudo, o alcance dessa condição está relacionado a uma boa preparação ao longo da sua vida pessoal e principalmente escolar. Nesse sentido, na obra “Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado”, escrita por Santomé (1998), o autor discute a necessidade de mudanças curriculares face ao mundo globalizado. Na sua visão, a escola precisa de um currículo que dê conta dos novos desafios educacionais fruto de relações econômicas, políticas, sociais e de poder que moldam este mundo globalizado e que também influenciam a vida do aluno em seus aspectos cognitivos, sócioemocionais, físicos e culturais. Dessa forma, o currículo que se espera construir no âmbito educacional, conforme o que diz Garcia (2008), deve contemplar a realidade atual e portanto, ser contextualizado a partir da interdisciplinaridade para um melhor direcionamento das abordagens, metodologias e as práticas escolares do professor que

auxiliarão na construção do conhecimento (Garcia, 2008).

Dentro de um contexto de integração curricular e interdisciplinaridade, pode-se indicar, a título de exemplo: a interpretação de gráficos e tabelas que apresentam resultados de pesquisas científicas sobre a saúde humana e relacioná-los com os conhecimentos de Biologia e de outras áreas, para avaliar causas e efeitos, bem como benefícios, riscos e limitações das intervenções humanas na promoção da saúde individual e coletiva. Aqui é possível relaciona-se a temática “Vida e saúde” com a utilização de ferramentas matemáticas, como gráficos e tabelas, para interpretar dados e informações sobre temas de saúde humana, como doenças, vacinas, medicamentos, hábitos alimentares, entre outros. Além disso, ela requer a articulação dos conhecimentos de Biologia com os de outras áreas, como Química, Física, História, Geografia, entre outras, para compreender as causas e os efeitos das ações humanas na saúde individual e coletiva.

Embora os termos tratados neste trabalho apresentem similaridade, compreende-se que a integração curricular pode ser entendida como um caminho possível para se alcançar a interdisciplinaridade, contudo não é a única forma possível. Existem diferentes tipos e graus de integração curricular e de interdisciplinaridade, que podem variar de acordo com os objetivos, as metodologias e as estratégias adotadas pelos professores e pelos alunos. Embora seja discutida a importância dos saberes integrados, na visão de Locatelli, Crestani e Rosa (2020), para integrar é preciso envolver outras ciências, promover experiências e compartilhar ideias entre os profissionais de cada área do saber.

Um estudo desenvolvido sobre a interdisciplinaridade no ensino de Ciências e Matemática, aponta que

[...] a interdisciplinaridade busca a elaboração de projetos que envolvam a participação de professores que juntos promovam a integração das suas diferentes disciplinas de modo que os estudantes possam estabelecer relações entre os conteúdos desenvolvidos e a sua realidade [...], pois os estudantes estabelecem relações e transferências de suas aprendizagens para situações reais quando percebem as relações existentes entre os conteúdos das diversas disciplinas, podendo realizar reflexões, análises e capacitar-se para a resolução de novos problemas, mais complexos, que lhes surgem no cotidiano (Ávila *et al.*, 2017, p. 12).

Contudo, segundo Shaw (2018), nem sempre esse diálogo entre professores ocorre, e por assim ser, existem obstáculos a serem vencidos. Ávila *et al.* (2017), elencam questões acerca da temática as quais algumas delas serão listadas a seguir: 1. apresentação dos conteúdos de forma isolada pelo professor; 2. dificuldades em associar o Projeto Político Pedagógico com a ação interdisciplinar; 3. dificuldades em encontrar os pontos de comunicação entre os

conhecimentos das áreas; 4. ausência de relação entre os conteúdos e a realidade dos educandos; 5. falta de receptividade dos alunos para o novo; 6. embate na relação entre professores e gestores; 7. planejamento mal estruturado; 8. ausência de tempo suficiente para preparação de materiais que corroborem com a prática de ensino; 9. falta de reconhecimento do professor com o material didático utilizado e 10. suporte insuficiente da coordenação pedagógica. Percebe-se, portanto, que a prática interdisciplinar é influenciada por um conjunto de variáveis e todas estas comprometem negativamente a educação que a escola almeja oferecer.

A discussão sobre a importância da interdisciplinaridade no ambiente universitário e escolar se deu a partir de 2000 com a publicação Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2000). Para este e outros documentos oficiais, o saber que o aluno construirá dentro ou fora da escola, depende dessa articulação facilitadora entre as áreas do conhecimento (Brasil, 2000; Cavalcante; Pinho; Andrade, 2015). Contudo, “[...] Toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objeto e, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois pólos do processo interajam” (Brasil, 2000, p. 22). Logo, as dificuldades que foram apresentadas podem e devem ser superadas, uma vez que o educando necessita desse elo para construir um conhecimento local e global e então ser capaz de compreender a aplicabilidade dos conteúdos e utilizá-los em sua vivência.

Livro didático

O livro didático (LD) configura-se como um recurso pedagógico de fundamental importância dentro do processo de ensino e de aprendizagem, pois é elaborado visando os objetivos que norteiam o aprendizado, as habilidades a serem alcançadas e o perfil do público alvo, por exemplo (Silva, 2017). Embora o LD esteja sofrendo diversas mudanças após a era tecnológica, tornando-se acessível não apenas de maneira física, mas também de forma virtual (Moreira; Rodrigues, 2013), o mesmo continua sendo um dos materiais didáticos mais difundido pelo mundo, visto que muitas vezes, é o único material disponível ao professor como guia e ao aluno como fonte de consulta, por reunir uma coletânea de informações organizadas e de fácil acesso para o processo de estudo (Liotti; Campos, 2021; Silva, 2017).

Apesar de continuar sendo uma excelente ferramenta na educação, Moreira e Rodrigues (2013) abordam que o LD não deve ser o único recurso para mediar o aprendizado, tendo em vista que o aprender está relacionado à diversas possibilidades, principalmente diante das tecnologias digitais da informação e comunicação e dos espaços virtuais criados com o advento da internet. Segundo Aragon, Martinez e Giglio (2016) apoiar o aprendizado dos

educandos somente no LD é sustentar o pilar da educação tradicional, em que o pensamento científico e reflexivo era limitado em virtude da centralidade voltada aos conteúdos do LD.

Dada a importância sobre o uso desse material como recurso pedagógico, no Brasil, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), é responsável por selecionar, avaliar e disponibilizar materiais didáticos anualmente às escolas públicas brasileiras (Queiroz *et al.*, 2022). Ele foi instituído oficialmente em 1985 e ao longo do seu tempo de atuação, tem incorporado mudanças, isso porque a sociedade contemporânea apresenta outras demandas. Devido a isso, em 2021 por exemplo, pautado nas mudanças previstas para o Novo Ensino Médio (Lei nº 13415/2017), o PNLD implementou mudanças nas obras voltadas a esta etapa da educação básica. Seguindo o novo formato, as coleções elaboradas baseiam-se nas diretrizes que norteiam a reforma da modalidade citada e tencionam subsidiar o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, a fim de superar o ensino classificado como fragmentado (Queiroz *et al.*, 2022).

Com intuito de aperfeiçoar o processo de ensino e de aprendizagem e propiciar ao jovem estudante o desenrolar de habilidades e competências para resolução de problemas complexos na sociedade atual, o novo modelo instituído pelo PNLD ao Ensino Médio, não apresenta livros didáticos com divisão por componentes curriculares, mas sim por áreas do conhecimento. O PNLD destinado ao Ensino Médio de 2021 apresenta agora cinco objetos: 1. Projetos Integradores e Projeto de Vida; 2. Livros didáticos por área do conhecimento; 3. Obras de formação para professores e gestores; 4. Recursos digitais; e 5. Obras literárias. Dentre os documentos que resguarda esta mudança, está a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual defende que os conhecimentos de cada área sejam integrados, para que habilidades e competências possam ser desenvolvidas a partir dos conhecimentos integrados das disciplinas curriculares (Queiroz *et al.*, 2022).

Entretanto, as obras produzidas podem conter problemas quanto a proposta pedagógica, conteúdo teórico elaborado, metodologia, linguagem, recursos visuais e atividades propostas. Por esta razão, é necessário análises cuidadosas sobre as obras que poderão ser escolhidas para distribuição aos educandos. Contudo, ainda que haja uma averiguação prévia por parte do PNLD, inadequações como as supracitadas podem ser desconsideradas no momento de análise, reproduzindo assim um material didático com lacunas que interferem significativamente no processo educativo (Silva, 2017). E como já abordado, os livros são responsáveis por introduzir estudantes ao mundo da leitura, colaborar na construção do aprendizado e facilitar a memorização visual dos educandos, logo estes precisam ser materiais

de qualidade (Penha; Maciel, 2020).

De acordo Camillo, Graffunder e Spel (2021), a partir das demandas do mundo atual e dos conhecimentos produzidos nas academias, mudanças vêm sendo promovidas no âmbito educacional para superar uma educação tradicionalista. Muitas estão vinculadas aos materiais didáticos, pois entende-se que estes são suporte no processo educativo. Dentre as atualizações feitas em LD, está a reorganização dos componentes curriculares para que as áreas dialoguem dentro do próprio material pedagógico, sob diversas formas, como em atividades experimentais e exercícios, por exemplo. Compreende-se, portanto, que o desenvolvimento de estudos e pesquisas que se dedicam à análise de LD podem oferecer mais segurança quanto à escolha do recurso pelo professor e contribuir para uma melhor estruturação dos materiais didáticos, tendo em vista que eles se tornam uma ponte de comunicação entre aquilo que está previsto nos documentos curriculares oficiais e o que acontece em sala de aula (Penha; Maciel, 2020).

A partir dos aspectos teóricos discutidos nas seções anteriores que fundamentam esta pesquisa, a seção a seguir apresentará a metodologia escolhida para o desenvolvimento do trabalho, sua abordagem e autores que respaldam a escolha, bem como os livros didáticos objetos desta investigação.

4891

Metodologia

Face às informações apresentadas e visando a compreensão dos sentidos e significados contidos dentro do contexto em que este trabalho está inserido, esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, uma vez que este método possibilita identificar ações adequadas ao tipo de investigação que será realizada, através da exploração, descrição e interpretação de dados não quantificáveis. Segundo Minayo (2017), a pesquisa qualitativa visa entender e analisar situações e fenômenos complexos e contextuais a partir de focos com ampla dimensão, mas que se tornam mais característicos com o decorrer da investigação. Logo, a curadoria dos dados obtidos não é feita sob uma perspectiva de operacionalização de variáveis, mas sim por meio da compreensão do todo, isto é, à luz de significados, experiências, aspirações, interpretações e o próprio processo, tudo isso de forma holística, como afirma Minayo (2017).

O objeto de estudo serão as obras aprovadas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em Diálogo com a matemática pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD/2021 para o Ensino Médio. Dentre as 10 obras aprovadas, que objetivam promover uma educação colaborativa através da interdisciplinaridade por área do conhecimento, conforme orienta a BNCC, (Figura 1), serão selecionadas quatro obras com base no depoimento de professores da

rede municipal de ensino da cidade de Vitória da Conquista para compor a nossa amostra de análise.

Figura 1: Livros didáticos aprovados pelo PNLD/2021.



Fonte: retirado do Guia PNLD/2021.

A entrevista possui como objetivo, de acordo com Martins (2006), entender e compreender o significado que os sujeitos atribuem a questões e situações, que lhes são familiares do cotidiano escolar o que permitirá, identificarmos as obras que estão sendo utilizadas pelos professores e se eles perceberam a interdisciplinaridade nesses recursos.

Empregaremos os pressupostos da análise de conteúdo, seguindo a proposta de Bardin (1977). Assim, realizaremos como um requisito da pré-análise do material, leituras flutuantes do Guia do PNLD 2021 para auxiliar na escolha dos materiais a serem analisados. A escolha do guia justifica-se pelo fato dele apresentar análises detalhadas das obras aprovadas pelo PNLD.

Ademais, conforme a regra de pertinência determinada por Bardin (1977), a opção pela análise dos livros que serão escolhidos se apoiará também nos materiais didáticos que melhor contemplem os objetivos estabelecidos por esta pesquisa, isto é, que mais expressem a integração entre as áreas do conhecimento acima supracitadas. Quanto à análise e tratamento dos dados, estes seguirão os pressupostos da Análise de Conteúdo (Bardin, 1997).

Após descrever os passos metodológicos a serem utilizados, na próxima seção será apresentado nossas considerações finais acerca desta pesquisa em estágio inicial.

Considerações Finais

Por se tratar de uma pesquisa em fase inicial de seu desenvolvimento, este trabalho ainda não dispõe de resultados preliminares. Contudo, ao final do estudo esperamos contribuir no sentido de trazer reflexões aos professores sobre a importância da integração curricular e sobre o papel do livro didático como uma base para práticas educativas inovadoras, que podem ser implementadas para melhorar o currículo e as metodologias de ensino. Além disso, esperamos também, que a proposta apresentada pelos livros investigados possam contribuir para a integração curricular entre a Biologia e a Matemática despertando profundas reflexões em especial aos docentes da área. Ademais, almejamos evidenciar por meio das entrevistas realizadas como os professores percebem, interpretam e avaliam essa perspectiva interdisciplinar em materiais curriculares, para que os resultados obtidos possam auxiliar na identificação das potencialidades e limitações que os livros e unidades temáticas escolhidas apresentam.

Através de análises de livros didáticos é possível aproximar a universidade dos espaços escolares e então conhecer a qualidade das informações que estão sendo disseminadas nas escolas para a construção do conhecimento e como elas têm chegado ao público estudantil, bem como ter uma impressão de como esses materiais têm expressado os currículos propostos, e se a abordagem pedagógica utilizada e os conteúdos apresentados têm sido sensíveis ao ponto de contemplar a pluralidade cultural da educação brasileira. Quanto ao professor, as análises nesse sentido produzidas poderão embasar o planejamento docente e a prática de ensino no dia a dia, a qual deve contemplar as especificidades na sala de aula, assim como ser capaz de apresentar estratégias alternativas para o trabalho dos conteúdos em sala de aula e auxiliar o professor no reconhecimento do material didático com o qual irá trabalhar.

Nesse sentido, embora estejamos frente a uma educação que tem vivenciado inúmeras transformações em virtude da modernização pela inserção de tecnologias e pelas relações globais desenvolvidas entre países, o que têm promovido aos poucos a internacionalização do currículo, pretendemos contribuir para a valorização do livro didático como um recurso pedagógico que pode favorecer a integração curricular e a aprendizagem significativa dos estudantes, buscando ampliar o conhecimento sobre as possibilidades e os desafios de se articular temas de Biologia e Matemática no Ensino Médio, considerando as orientações da BNCC e as demandas da sociedade contemporânea.

Referências

AIRES, Joanez Aires. Integração curricular e interdisciplinaridade: sinônimos?. **Revista Educação e realidade**, Porto Alegre, v. 36, n.1, p. 215-230, jan./abr., 2011.

ALVARENGA, A. T.; *et al.*, Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. v. 35, n. 20, 57 - 78 maio/ago. 2011.

ARAGON, Glaucia Torres; MARTINEZ, Silvia Alicia; GIGLIO, Luciana Bockorni Gamis. ensino tradicional e conceitos perpetuados como senso comum: alguns exemplos em Geociências. **Revista Educação Pública**, v. 16, n. 21, set./dez. 2016.

ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, maio/ago. 2015.

AVILA, L. A. B. *et al.*, A interdisciplinaridade na escola: dificuldades e desafios no ensino de ciências e matemática. **Revista Signos**, Lajeado, v. 38, n. 1, abr. 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 70 ed. Lisboa: Almedina, 1977.

BEANE, James. **Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática**. 1ª ed. Lisboa: Didáctica, 2002.

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

BRASIL. Lei nº, 13415, de 16 de fevereiro de 2017. Institui o Código Civil. **Diário oficial da União**. Brasília, DF, ano 746, fev. 2024.

4894

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Bases legais parte 1**. Brasília: MEC, 2000, p. 22.

CAMILLO, Cíntia Moralles; GRAFFUNDER, Karine Gecker.; SEPEL, Lenira Maria Nunes. Análise da abordagem interdisciplinar e contextualizada na área de ciências naturais em livros didáticos do 9º ano. **Research, Society and Development**, v. 10, n.11, p. 1-15, set./dez. 2021.

CAVALCANTE, Márcia Suany Dias; PINHO, Maria José de; ANDRADE, Karylleila S. Interdisciplinaridade e livro didático: interfaces (im)possíveis? **Revista do GELNE, Natal**, v. 17, n. 1, p. 213-234, set./dez. 2015.

CHAS, Diljamy Matos Prates. Matemática e interdisciplinaridade: um estudo sobre os materiais didáticos. **Estação Científica**, Macapá, v. 6, n.3, p.97 - 109, set./dez. 2016.

GARCIA, Joe. A Interdisciplinaridade Segundo Os Pcms. **Revista de Educação Pública**, v. 17, n. 35, p. 363 - 378, set./dez. 2008.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

FELÍCIO, Helena Maria dos Santos. ALONSO, Luísa. A integração curricular no ensino fundamental e suas implicações para o currículo de formação de professores. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 54, n. 42, 12-37, set./dez. 2016.

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

LIOTTI, Luciane Cortiano; CAMPOS, Marília Andrade Torales. Livros didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar sobre mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v.16, n.2, p. 19-36, set./dez. 2021.

LOCATELLI, Aline; CRESTANI, Eva Rita Machado Ferreira; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Vista dos três momentos pedagógicos e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: análise de um curso de formação continuada. **Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 1, p. 188–211, jan./abr. 2020.

LOPES, Alice Casimiro. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida juvenis. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, 69-75, set./dez. 2019.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 1ªed. São Paulo: Atlas, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v. 5, n. 7, p. 01-12, abr. 2017.

MOREIRA, Kênia Hilda; RODRIGUES, Eglem Oliveira. O livro didático e as tecnologias de informação e comunicação na educação escolar: o livro didático sobreviverá às novas tecnologias? **Revista EaD & Tecnologias digitais na educação**, Dourados, MS, v. 1, n. 2, p. 57 - 68, jul./dez. 2013.

4895

PENHA, Pedro Xavier; MACIEL, Maria Delourdes. Análise dos Livros Didáticos de Ciências e o enfoque CTS: mapeando os elementos da Natureza da Ciência na coleção Araribá. **Revista interdisciplinar Sulear**, v. 3, n.7, p.36-51, set./dez. 2020.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade - O Currículo Integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

SHAW, Gisele Soares Lemos. Dificuldades da interdisciplinaridade no ensino em escola pública e privada: com a palavra, os educadores. **Cenas Educacionais**, v. 1, n. 1, p. 19–40, jun./ago. 2018.

SILVA, Layla Lúcia Galante. Análise do conteúdo do livro didático de ciências no Ensino Fundamental II: Sistema Reprodutor. 2017. Monografia (Especialização em Ensino de Biociências). Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2017.

QUEIROZ, J. *et al.* BNCC. Os conselhos de educação e o PNLD no contexto da implementação de uma política de educação: o (caso do) ensino médio brasileiro, **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 9, n. 22, set./dez. 2022.

QUINTA, Costa Margarida.; RIBEIRO, Vitor; MONTEIRO, Isilda. A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do estudo do meio – um projeto de investigação. *In: SEMINÁRIO*

INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, TERRITÓRIOS E DESENVOLVIMENTO HUMANO, .
v.1. 2015, Porto. **Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano**. Porto: Universidade
Católica Portuguesa do Porto, 2015. v. 1274-1280.

Autor 1:

Foto de rosto

Jerlane Nascimento Moura

Graduada em Ciências Biológicas, bacharelado e licenciatura.
Especialista em Biologia Vegetal e Biodiversidade e Biologia na
Educação Básica. Pós-graduanda em Educação, mestrado, pela
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Email: jerlane.ma22@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1747019500726854>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3364-442X>

Autor 2:

Foto de rosto

Ana Paula Perovano

Pós Doutoranda em Educação pela Universidade Estadual de Montes
Claros (Unimontes). Doutora em Educação Matemática pela
Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro). Professora do
Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UESB).

Email: apperovano@uesb.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8892821688981110>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0893-8082>