

O DESAFIO DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS CONSIDERANDO OS DOCUMENTOS OFICIAIS E MOVIMENTOS FORMATIVOS

THE CHALLENGE OF INTERDISCIPLINARITY IN TEACHER TRAINING PRESENT IN OFFICIAL DOCUMENTS

Ana Paula Oliveira^I 

Roniere Fenner^{II} 

Daniela Menezes^{III} 

^I Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, E-mail: apsantel@hotmail.com

^{II} Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde, E-mail: roniere.fenner@ufrgs.br

^{III} Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Especialista em educação, tecnologia, e educação ambiental. E-mail: daniela.vieira.costa@gmail.com

Resumo: O presente estudo busca investigar as relações dos professores participantes de uma disciplina de pós-graduação de educação em ciências entre os princípios de interdisciplinaridade nos documentos oficiais e suas dificuldades e desafios para trabalhar com essa temática. Para isso, foi enviado um formulário pelo google forms aos participantes, com perguntas voltadas à interdisciplinaridade nos documentos oficiais na escola de educação básica. A pesquisa é de caráter qualitativo e foram analisadas as respostas de dez participantes que optaram em participar do estudo, por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados apontaram o olhar destes participantes voltados à interdisciplinaridade aliada à BNCC, num viés de potencialidades e dificuldades no âmbito de se realizar na prática o fazer interdisciplinar, nesse sentido, a formação por meio da pós-graduação se mostra um caminho pertinente para a ampliação dos conhecimentos docentes, visando a qualificação na educação em ciências, através de possibilidade voltadas a novas práticas de cunho interdisciplinar na educação básica.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Documentos oficiais. Educação Básica. Ensino de Ciências.

Abstract: The present study seeks to investigate the relationships of professors participating in a postgraduate course in science education between the principles of interdisciplinarity in official documents and their difficulties and challenges in working with this theme. For this, a form was sent via google forms to the participants, with questions aimed at interdisciplinarity in official documents in the basic education school. The research is of a qualitative nature and the responses of ten participants who chose to participate in the study were analyzed through Discursive Textual Analysis (DTA). The results pointed out the perspective of these participants focused on interdisciplinarity allied to the BNCC, in a bias of potentialities and difficulties in the context of carrying out interdisciplinary actions in practice, in this sense, training through postgraduate studies is a relevant path for expanding of teaching knowledge, aiming at qualification in science education, through

DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v20i40.1078>

Submissão: 22-05-2023

Aceite: 19-07-2023



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

possibilities aimed at new practices of an interdisciplinary nature in basic education.

Keywords: Interdisciplinarity. Official documents. Basic education. Science teaching.

Introdução

Neste estudo iremos abordar algumas concepções sobre a interdisciplinaridade e sua importância em ser explorada na educação em ciências, por meio de projetos/trabalhos interdisciplinares, como uma possibilidade de desenvolvê-la em diferentes contextos educacionais/escolares (FAZENDA, 2011).

No entanto, mesmo que a interdisciplinaridade seja bastante explorada na literatura por autores e pesquisadores, ainda se percebe lacunas entre diferentes conceitos e proposições didático-metodológicas pautadas em concepções de interdisciplinaridade, que estejam alinhadas aos documentos oficiais vigentes na legislação educacional, e aos contextos das salas de aula vividos por professores em diferentes percursos formativos. Nesse sentido, considera-se pertinente avançar sobre a temática e a maneira de como desenvolver metodologias educacionais que estejam pautadas em princípios da interdisciplinaridade.

Considerando o conjunto de documentos legais da educação nacional, partindo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996), passando pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica - DCNEB (BRASIL, 2013), até a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), a interdisciplinaridade ressurge como algo iminente e necessária, para uma mudança significativa no ensino e na aprendizagem nas escolas. A questão da prática interdisciplinar procura resgatar o que foi ensinado ao longo dos anos, porém com uma abordagem diferente, na qual os conteúdos não são mais ensinados como disciplinas isoladas, mas um conjunto de matérias que se completam ao longo do aprendizado. A interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa (JAPIASSU, 1976).

Segundo Japiassu (1976), o interdisciplinar se apresenta como o remédio mais adequado à caracterização ou à patologia geral do saber. O autor aponta algumas razões para trabalhar de forma interdisciplinar: proporciona trocas generalizadas de informações e de críticas, contribuindo, dessa forma, para uma reorganização do meio científico e para fornecer toda espécie de transformação institucional a serviço da sociedade e do homem; prepara melhor os indivíduos para a formação profissional que, hoje em dia, cada vez mais exige a contribuição de várias disciplinas fundamentais, conseqüentemente, certa formação polivalente; assegura e desenvolve a educação permanente que permite aos pesquisadores o prolongamento constante, no decurso da vida, de sua formação geral.

Para Japiassu a interdisciplinaridade não se refere apenas a um conceito teórico, mas uma prática que deve ser realizada e evolui da forma individual para a forma coletiva. Não é

por acaso que alguns cientistas e epistemológicos falam cada vez mais de uma “ciência crítica”, cujo objetivo é o de analisar as relações que as ciências mantêm com a sociedade, julgando as orientações teóricas e práticas do projeto científico (JAPIASSU, 1976).

A interdisciplinaridade está cada vez mais presente em projetos escolares (FAZENDA, 2008). Segundo Yared (2008), a interdisciplinaridade estabelece uma relação entre diferentes disciplinas, com um grau de cooperação entre as partes e uma coordenação efetiva e constante no processo de ensino-aprendizagem. Fazenda (2008) é uma das autoras mais citadas quanto aos assuntos de processo de ensino-aprendizagem pautados na ação interdisciplinar. Para ela:

interdisciplinaridade é uma nova atitude diante da questão do conhecimento, da abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. [...] A interdisciplinaridade pauta-se numa ação em movimento. Pode-se perceber esse movimento em sua natureza ambígua, tendo como pressuposto a metamorfose, a incerteza (FAZENDA, 2008, p. 12).

O fazer interdisciplinar é um movimento que ocorre entre as disciplinas, tornando-as efetivas e cheias de aprendizado. Ser interdisciplinar é ser pautado na reciprocidade e na troca de saberes, um movimento constante e iminente entre as matérias e a realidade vivida pelo educando, que está pautada na utopia do saber e na conquista de um conhecimento coletivo e não mais fragmentado em diferentes pedaços que não se unem entre si para formação dos indivíduos (YARED, 2008).

Para Fazenda (2008), a interdisciplinaridade ocorre quando várias disciplinas se reúnem em torno de um objetivo, mas é de suma importância ter uma situação-problema para nortear um projeto. Assim, ao acrescentar esse compromisso com a interdisciplinaridade, torna-se necessário o movimento de integração entre as disciplinas, ao mesmo tempo em que desencadeia um processo de revisão e atualização de cada uma das disciplinas.

Admite-se que a interdisciplinaridade propõe novas relações entre as disciplinas, ampliando os espaços de intercâmbio dinâmico e experiências pedagógicas inovadoras. A opção pela interdisciplinaridade também leva a refletir sobre o tempo necessário para o processo de formação, exigência para o assentamento das novas práticas e modos vivenciados no curso.

Segundo Haas (2011), para a autora Ivani Fazenda, o trabalho docente é impregnado de intencionalidade, visa à formação humana através de conteúdos e habilidades de pensamento e ação, implicando escolhas, valores, compromissos éticos, o que significa introduzir objetivos explícitos de natureza conceitual, procedimental e valorativa em relação aos conhecimentos que se ensina na escola. Portanto, pode-se reconhecer que o professor necessita de conhecimentos e práticas que ultrapassem o campo de sua especialidade, para viver a atitude pedagógica interdisciplinar.

Na sequência deste artigo, apresentam-se, num primeiro momento, algumas reflexões sobre a interdisciplinaridade presente no ensino de ciências, à luz das ideias de estudiosos do tema. Em seguida, são analisados alguns documentos presentes nos contextos educacionais, voltados à tentativa de construir práticas de cunho interdisciplinar, tendo em vista que esta pesquisa trata investigar as relações que professores participantes da disciplina de pós-graduação “Interdisciplinaridade na Escola: Perspectivas e Desafios para a Educação em Ciências”

estabeleceram com seus contextos docentes e formativos. O artigo é finalizado com pressupostos interdisciplinares presentes nos documentos oficiais de ensino, destacando o desafio em desenvolvê-los no âmbito educacional.

Ensino de ciências

A tentativa de trabalhar estratégias que defendem a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências reforça que a sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico que permitam construir conhecimentos de forma integrativa. Com isso, Araújo e Robaina (2019) afirmam que “[...] a Ciência é uma construção humana que molda e é moldada pela sociedade constantemente” (ARAÚJO; ROBAINA, 2019, p. 23). A Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica (BNCC) traz que:

ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2017, p. 325).

E, conforme o mesmo documento:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017, p. 321).

Por isso, ensinar e aprender Ciências, desenvolvendo uma alfabetização científica, pode ser desafiador para professores e estudantes de todos os níveis de ensino. De acordo com Krasilchik (1987), tradicionalmente a Ciência tem sido ensinada como uma coleção de fatos, fenômenos, teorias e enunciados para decorar. Não há preocupação em relação aos estudantes discutirem as causas dos fenômenos, estabelecerem relações causais e entenderem os processos que estão estudando. O ensino fica limitado à apresentação dos produtos da Ciência, sem dar a devida importância para os eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas.

Já para Chassot (2006), deve-se capacitar homens e mulheres a lerem a natureza através das Ciências como se fosse uma linguagem que é escrita e falada, compreendida, e pela qual se dá a relação entre os comunicantes, como também a possibilidade de poder entendê-la e manuseá-la, conhecendo seus limites e responsabilidades (CHASSOT, 2006).

Logo, a ideia é trabalhar sempre com a valorização de saberes populares em relação aos conhecimentos científicos, guiando-se pela História da Ciência de abordagem transdisciplinar

como proposta de ensino de Ciência, para humanizar a consciência dos estudantes e ajudá-los a compreender em parte a natureza da ciência e suas motivações, com a intencionalidade de poder criticá-la e refletir sobre a sua aplicação social.

Em função disso, aproximar-se dos conceitos que os estudantes já possuem e dos conhecimentos novos se faz necessário. Observa-se que as relações existentes entre os conhecimentos científicos e o cotidiano são indicadas como uma das formas de aperfeiçoar os processos de ensino e de aprendizagem em ciências.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB):

Quando os conhecimentos escolares se nutrem de temas da vida social, também é preciso que as escolas se aproximem mais dos movimentos que os alimentam, das suas demandas e encaminhamentos. Ao lado disso, a interação na escola entre os conhecimentos de referência disciplinar e aqueles provenientes das culturas populares pode possibilitar o questionamento de valores subjacentes em cada um deles e a necessidade de revê-los, ao mesmo tempo em que permite deixar clara a lógica que preside cada uma dessas formas de conhecimento e que os torna diferentes uns dos outros, mas não menos importantes. [...]

Os estudos sobre a vida diária, sobre o homem comum e suas práticas, desenvolvidos em vários campos do conhecimento e, mais recentemente, pelos estudos culturais, introduziram no campo do currículo a preocupação de estabelecer conexões entre a realidade cotidiana dos alunos e os conteúdos curriculares (BRASIL, 2013, p. 115-116).

Sendo assim, utilizar temas sociais relevantes e, principalmente, o cotidiano do estudante no momento de construir o conhecimento científico possibilita uma maior efetivação do conhecimento. Assim como, entende-se que a abordagem interdisciplinar promove a contextualização dos currículos e a participação mais efetiva dos estudantes, que se “verão” nas atividades e desenvolverão o sentimento de pertencimento com as situações de aprendizado.

Para Küster, Ribeiro e Robaina (2019),

[...] diariamente nos deparamos com situações que nos proporcionam aprendizados diferentes, não aprendemos somente quando estamos na escola ou lendo um livro. Esse processo de obtenção de informação proporciona a formação da cultura científica dos sujeitos na relação desses com seu grupo familiar e outros grupos sociais (KÜSTER; RIBEIRO; ROBAINA, 2019, p. 19).

Por conseguinte, entende-se que podem ser criadas situações que despertem curiosidade, incentivem os alunos a criarem conexões com o mundo e a elaborarem questionamentos que contribuam para o aprendizado. Para Caldeiras e Bastos (2002), a definição de alfabetizar cientificamente é:

[...] ensinar novas maneiras de interpretar e de analisar o mundo natural e social, tendo em vista uma formação para a cidadania informada, atuante, responsável e solidária; uma formação que contemple, por exemplo, a valorização da vida, o envolvimento com as questões ambientais, a prevenção de doenças e uma luta por melhores condições de existência para todos (CALDEIRAS; BASTOS, 2002, p. 209).

Portanto, é necessário exercitar o convívio com as atividades do meio em que estudantes vivem, conhecer esse meio e valorizá-lo, sair do sistema de memorização de conteúdo e livros

didáticos e passar para uma aprendizagem realmente significativa, com objetivos adequados que se fundem perfeitamente com os fundamentos das ciências da natureza.

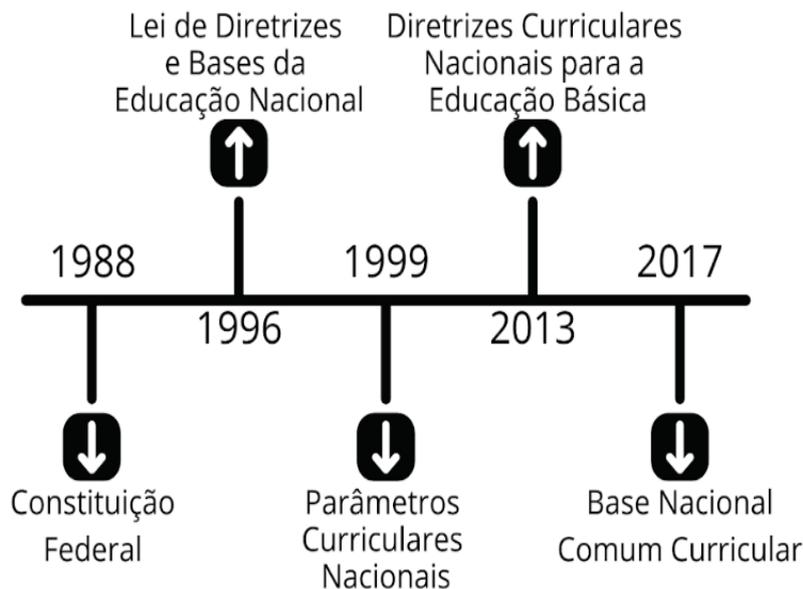
Os temas que envolvem o cotidiano social do educando possibilitam entender os conceitos científicos, de forma a instrumentalizá-los com conhecimentos que desenvolvam a competência para compreender o mundo e, a partir dela, intervir no cotidiano. Quando se busca ensinar ciências da natureza, apoiada numa aprendizagem significativa, e desenvolver o pensamento crítico do educando, busca-se também a formação de sujeitos capazes de tomar decisões com um conhecimento científico sistematizado, envolvendo os conceitos analisados.

Segundo as DCNEB, “[...] ao se debruçar sobre uma área de conhecimento ou um tema de estudo, o aluno aprende, também, diferentes maneiras de raciocinar; é sensibilizado por algum aspecto do tema tratado, constrói valores, torna-se interessado ou se desinteressa pelo ensino” (BRASIL, 2013, p. 116). Nos dizeres de Gouw e Bizzo (2016), “o interesse pela ciência escolar é um dos caminhos trilhados para se chegar à ciência acadêmica” (GOUW; BIZZO, 2016, p. 289). A ciência e a formação científica, além de promover o desenvolvimento intelectual dos educandos, pode transformar o futuro do país, e isso só depende de uma alfabetização e de um letramento científico eficazes e adequados para a nossa sociedade.

Alguns documentos oficiais da educação

Pensando nas relações entre os documentos oficiais e os conceitos relativos à interdisciplinaridade, foi realizada uma pesquisa documental, tendo a legislação educacional nacional vigente como objeto. Mesmo que existam outros textos legais que devem basear o trabalho docente, sobretudo nos níveis estaduais e municipais, além dos documentos referentes aos sistemas de ensino de cada território, é em um conjunto de documentos construídos a partir da redemocratização que toda a educação nacional está fundamentada legalmente.

Imagem 1: Linha do tempo da legislação nacional educacional



Fonte: autoras (2023).

A imagem 1 apresenta os principais documentos legais que todo professor deve conhecer e usar como base em sua organização pedagógica. Toda a Educação Nacional parte do artigo 205 da Constituição Federal - CF (BRASIL, 1988), que, pela primeira vez na história do país, coloca a educação como um direito social e universaliza o acesso, corresponsabilizando estado, família e toda a sociedade para o desenvolvimento da pessoa para a cidadania e para o trabalho. Em seguida, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996), tantas vezes ajustada após sua promulgação, é o documento que amplia o artigo 205 da CF e estrutura os Sistemas de Educação no país, com especial destaque para as estratégias de financiamento público. Diferentemente das LDBEN anteriores (em 1961 e em 1971), a questão curricular fica mais aberta na nossa LDBEN atual, já indicando a necessidade de outros documentos para organização curricular, no lugar de uma pretensa lista de conteúdos.

O primeiro movimento de estruturação dos currículos está nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1999), que anunciam o início de uma mudança de paradigma pedagógico, destituindo a ideia de conteúdos escolares e enfatizando a aprendizagem ao invés do ensino. Porém, os PCNs se configuram como um documento consultivo e não normativo, mesmo que ainda façam parte do imaginário dos docentes que iniciaram suas formações antes da homologação dos demais documentos. Nesse documento, é feito um histórico de cada disciplina e apresentada a proposta de temas transversais, que são temáticas contemporâneas (ética, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e orientação sexual), que perpassam os currículos de todas as disciplinas. Mesmo que não sejam explorados diretamente os conceitos e propostas interdisciplinares, entende-se que a visão transversal dialoga com o interdisciplinar.

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN (BRASIL, 2013) são normas ainda obrigatórias para a Educação Básica que orientam o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino. Entre os anos de 2004 e 2012, um conjunto de pareceres e resoluções foi discutido, concebido, fixado e atualizado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), e aprovado pelo Conselho Pleno (CP). Para este estudo, elencamos as diretrizes que estruturam a Educação Básica brasileira, considerando os textos atualizados das mesmas.

Quadro 1: A Interdisciplinaridade nas DCNEB

Título	Ano de Aprovação	Presença no Parecer	Observações
Diretrizes Curriculares Gerais para a Educação Básica (revisão)	2010	5 vezes	Proposta de conceituação
Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (revisão)	2009	0 vezes	Ausência
Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	2010	1 vez	Proposta didático-metodológica
Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	2011	6 vezes	Princípio pedagógico

Fonte: Organização dos autores a partir de Brasil (2013).

O quadro 1 apresenta um levantamento de quantas vezes a palavra “interdisciplinaridade” aparece no parecer das diretrizes selecionadas neste estudo. Em cada texto, buscou-se observar a quantidade de vezes que a palavra aparece, e em qual contexto. Observou-se que nas diretrizes gerais há uma proposta de conceituação, relacionando-a com a ideia de transversalidade, considerando que:

[...] a interdisciplinaridade e o exercício da transversalidade ou do trabalho pedagógico cerrado em eixos temáticos, organizados em redes de conhecimentos, contribuem para que a escola dê conta de tornar o seu sujeito consciente de seus direitos e deveres e da possibilidade de se tornarem aptos a aprender a criar novos direitos, coletivamente (BRASIL, 2013, p. 29).

Mesmo que as diretrizes gerais tenham abrangência por toda a educação básica, a ausência da menção da palavra “interdisciplinaridade” nas diretrizes da educação infantil e a quase ausência nas diretrizes do ensino fundamental já fragilizam os conceitos ali abordados. No que se refere às diretrizes do ensino fundamental, percebe-se uma ênfase no uso da interdisciplinaridade para a composição de uma proposta didático-metodológica quando é apontado que:

há propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores; experiências de redes que trabalham projetos de interdisciplinaridade com base em temas geradores formulados a partir de problemas detectados na comunidade; as que procuram enredar esses temas às áreas de conhecimento; os chamados currículos em rede; as que propõem a integração do currículo por meio de conceitos-chave ou ainda de conceitos-nucleares que permitem trabalhar as questões cognitivas e as questões culturais numa perspectiva transversal (BRASIL, 2013, p. 119).

Novamente, a aproximação entre interdisciplinaridade e transversalidade se faz presente, com o documento elencando possibilidades didático-metodológicas que abordam, entre outras propostas, a interdisciplinaridade. Porém, nas diretrizes do ensino médio, vê-se uma retomada dos conceitos presentes nas diretrizes gerais e a inserção da interdisciplinaridade como um princípio pedagógico, considerando que “a interdisciplinaridade é, assim, entendida como abordagem teórico-metodológica com ênfase no trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento” (BRASIL, 2013, p. 184).

Mantendo-se o que as DCNEB abordam, tem-se na BNCC uma nova etapa documental, com a proposta de finalizar o ciclo de documentos que regulamentam a educação básica brasileira. Já na introdução, propõe-se que as redes de ensino e as instituições escolares busquem a organização interdisciplinar dos componentes curriculares, enfatizando o caráter didático-metodológico já mencionado. Nas competências gerais da BNCC, de forma indireta, percebe-se a interdisciplinaridade como princípio, sobretudo na competência 2, que aborda o pensamento científico e crítico diante da realidade, considerando todas as áreas do conhecimento.

A BNCC não usa o termo “interdisciplinar”, porém a estrutura proposta na Educação Infantil, em campos de experiência com direitos de aprendizagem, pressupõe um olhar interdisciplinar sobre os conhecimentos a serem abordados nesta etapa. Nos currículos do Ensino Fundamental, porém, a estrutura curricular das duas etapas separa os componentes curriculares em conjuntos de objetos de conhecimento e habilidades que exigem um esforço para ocorrer

uma transversalização. O Ensino Médio apresenta a ideia de itinerários formativos que, em teoria, dialogam com propostas interdisciplinares.

A interdisciplinaridade, como princípio e como conceito, tem pouco espaço no conjunto de documentos legais vigentes para a educação brasileira. Entretanto, a organização das Redes e Instituições de ensino tem autonomia, apesar do caráter normativo da legislação nacional, na elaboração dos documentos orientadores locais e dos Projetos Político-Pedagógicos institucionais. Considerando as aberturas ao diálogo com a interdisciplinaridade, apontadas neste estudo, há espaço para que essa forma de perceber e vivenciar os currículos da educação básica seja implementada sem ferir a legislação nacional.

É nesse contexto que a formação continuada de professores tem um papel fundamental para disseminar princípios e práticas interdisciplinares entre aqueles que vivem os contextos educacionais. Mesmo sem a inscrição explícita de que se deva seguir pelos caminhos da interdisciplinaridade, a análise dos documentos legais indica esse caminho como uma opção que valoriza o que está explícito nos documentos, sobretudo a ideia de integralidade dos sujeitos e contextualização dos conhecimentos. Como abordado nas DCNEB, a interdisciplinaridade pode ser expressa como proposta didático-metodológica. Entre as opções, defende-se a estruturação dos planejamentos a partir de projetos interdisciplinares.

Projeto interdisciplinar

O desenvolvimento do projeto interdisciplinar é uma das maneiras de se poder elaborar ideias e estratégias de ensino que promovam o fazer interdisciplinar. Trabalhar com atividades de cunho interdisciplinar subentende-se explorar o conhecimento de senso comum como válido, pois é por meio do cotidiano, realidade de vida/vivências do estudante, que se dá sentido à vida, como aponta Fazenda:

no projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende; vive-se, exerce-se. A responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do desenvolvimento – envolvimento que se diz respeito ao projeto em si, às pessoas, e às instituições a ele pertencentes (FAZENDA, 1996, p. 17).

A organização do planejamento escolar a partir de projetos já faz parte do vocabulário docente, sobretudo na educação em ciências. Entretanto, não existe uma proposição conceitual única do que significa “Projeto” em educação. Pode-se remeter tanto ao Projeto Político Pedagógico, que é tratado na LDBEN, quanto aos “Projetos de Ensino” ou “Projetos de Aprendizagem”, entre outras nomenclaturas que atualmente foram cooptadas pela ideia de “Pedagogia de Projeto” ou “Aprendizagem Baseada em Projetos”, dentro das propostas na virada de década de 2010, a partir da disseminação do que se convencionou de forma polissêmica a chamar de “Metodologias Ativas”. Destaca-se aqui que, ao apontar projetos em educação, tanto pode-se referir a uma proposta de escola ou rede de ensino mais ampla, portanto, quanto pode-se referir ao planejamento docente, resgatando autores mais clássicos no campo.

Diante dos objetivos propostos neste estudo, a abordagem sobre projetos usada refere-se a diferentes formas de se organizar os conhecimentos no planejamento docente, considerando os

princípios difundidos por Dewey (1979), que se ocupa mais das intencionalidades pautadas na experiência e protagonismo discentes do que com uma estrutura pré-definida para uma proposta ser considerada um projeto. O referido autor se baseia no método experimental das ciências para uma proposição pedagógica articulada com a realidade dos discentes em diferentes contextos. Para tanto, Dewey (1979) entende que o professor, ao abrir espaço para que seus estudantes entrem em contato com a realidade, identificam problemáticas emergentes e organizam hipóteses e experimentos para corroborá-las ou refutá-las. Hernandez (1998), por sua vez, ressalta o caráter de transgressão do uso de Projetos de Trabalho no planejamento docente, também se utilizando de elementos científicos para a estruturação de formas de ensinar que abram espaço para a atuação ativa dos estudantes e para a reorganização dos currículos em temáticas pertinentes ao contexto local. Sobre esse aspecto, Freire (1987) colabora com a proposição de temas geradores dos quais os demais elementos dos currículos são adicionados. Tais ideias dialogam com a abordagem interdisciplinar aqui defendida.

Nesse sentido, para além de uma tentativa de uma definição única, entende-se que os Projetos Interdisciplinares são uma forma de estruturar o planejamento docente que abre espaço para que estudantes observem suas realidades, participando ativamente das decisões do percurso a ser percorrido, sem minimizar o papel qualificado do professor na oferta de elementos que irão ressaltar as conexões entre temáticas e componentes curriculares ou campos de experiências. Para tanto, a temática, os objetivos e as questões pertinentes às problemáticas que se pretende debruçar, assim como percursos metodológicos, são negociados entre professores e estudantes, com ativa negociação dos estudantes entre si, e com os professores atuando como facilitadores, especialistas nos currículos dos quais são responsáveis, visando ao acesso aos conhecimentos dos mesmos, de maneira integrada e contextualizada.

A maneira como abordar a interdisciplinaridade em diferentes contextos escolares é algo, portanto, que desafia os professores/estudantes. Porém, a busca por estratégias de ensino que motivem e dialoguem com propostas didáticas seria um caminho para desenvolver propostas inovadoras para o ensino de ciências. Por isso, a ideia de saber o que os participantes desse estudo pensam e produzem com seus saberes docentes é de extrema relevância para avançar nos estudos sobre a temática. Os participantes são alunos da disciplina oferecida pelo PPGECi¹ intitulada *Interdisciplinaridade na Escola: Perspectivas e Desafios para a Educação em Ciências*.

Os objetivos desta disciplina da pós-graduação em Educação em Ciências foram: compreender e debater os pressupostos teóricos da disciplinaridade; conhecer e debater o Histórico da Interdisciplinaridade no Brasil; Palestra sobre Tendências Pedagógicas no contexto da BNCC; identificar os principais autores que trabalham com a interdisciplinaridade e suas principais ideias. Afinal, os participantes dessa disciplina conseguiram trabalhar referente ao seu entendimento sobre interdisciplinaridade, considerando os documentos oficiais, como a BNCC, num projeto interdisciplinar?

Não existem respostas prontas e certas para praticar atividades/projetos de cunho interdisciplinar, porém o que realmente se considera é a intenção de estar disposto a dialogar,

1 PPGECi- Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências

pesquisar, aprender e trocar experiências com os colegas de profissão. O objetivo deste estudo é investigar as relações que os professores participantes de uma disciplina de pós-graduação fazem entre os princípios de interdisciplinaridade nos documentos oficiais e suas dificuldades e desafios para trabalhar com essa temática. Essa disciplina foi realizada no PPGEcI na UFRGS². A estrutura dessa disciplina foi desenvolvida em EAD, por meio da plataforma *Mconf*,³ e as atividades, postadas no Moodle⁴ da universidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo se baseou numa abordagem qualitativa, isto é, foram coletados os dados, por meio do *google forms*, com perguntas dissertativas disponibilizadas via e-mail aos participantes da disciplina de pós-graduação, apresentadas abaixo:

- a. O que é Ser Professor (a) para você?
- b. Qual sua área de formação?
- c. Trabalha em escola de educação básica (qual etapa), Universidade, Pesquisa?
- d. Você já trabalhou com algum dos documentos oficiais que regem a educação em suas práticas escolares ou para desenvolver a escrita de sua pesquisa/artigo/afins?
- e. Você já trabalhou com algum dos documentos oficiais que regem a educação em suas práticas escolares ou para desenvolver a escrita de sua pesquisa/artigo/afins? ra à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. (FAZENDA, 1979, p.21).” Qual sua compreensão quanto a Interdisciplinaridade? Já trabalhaste na escola, pesquisa ou em alguma escrita científica voltada a esta temática?
- f. Já trabalhaste na escola, pesquisa ou em alguma escrita científica voltada a esta temática?
- g. Acha possível trabalhar com a interdisciplinaridade voltada aos documentos oficiais que regem a educação? E qual deles?
- h. Coloque abaixo as Dificuldades/desafios/complexidade/obstáculos/etc, que você professor (a) tem em relação ao desenvolvimento de atividades interdisciplinares?
- i. Quais as potencialidades que poderiam ser trabalhadas em sala de aula (educação básica ou Universidade) de maneira interdisciplinar por meio das habilidades e competências presentes na BNCC:

A disciplina “Interdisciplinaridade na Escola: Perspectivas e Desafios para a Educação em Ciências” foi disponibilizada pelo Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências (PPGEcI) UFRGS/RS, por meio da plataforma virtual *Mconf*, para 20 discentes do programa e 10 discentes especiais, totalizando 30 participantes. Desses 30 participantes, apenas 10 se propuseram a

2 UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

3 Mconf – serviço que permite a interação de pessoas remotas, em tempo real, usando o computador ou dispositivo móvel.

4 Moodle – ambiente de aprendizagem dinâmico modular orientado a objeto.

responder o formulário e participar do estudo. A análise qualitativa teve como característica a preocupação em retratar as perspectivas dos participantes e enfatizar mais o processo que o produto (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47).

Com isso, foi realizado um pequeno levantamento sobre a característica acadêmica desses participantes. Na coluna de participante/professor (a) serão utilizados *letra e número* para identificar, posteriormente, a resposta dos participantes na seção análise e discussões. Os professores participantes deste estudo são alunos de pós-graduação da disciplina fornecida pelo PPGEci/UFRGS.

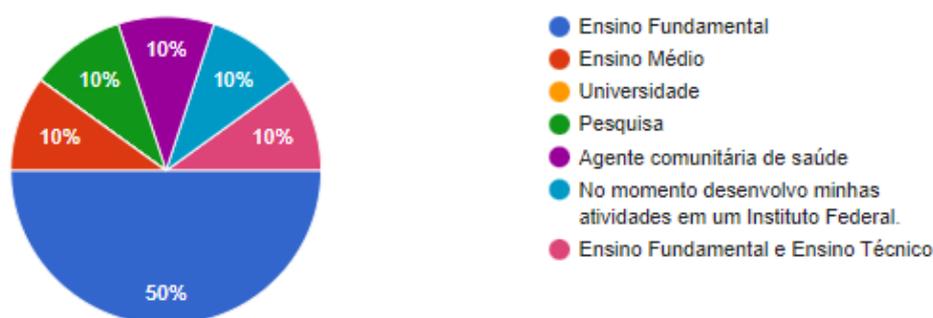
Quadro 2: Características dos participantes deste estudo

Participante (P)	Formação acadêmica
P1	Licenciatura em Pedagogia
P2	Licenciatura em Ciências Biológicas
P3	Licenciatura em Ciências Biológicas
P4	Licenciatura em Ciências Biológicas
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas
P6	Biblioteconomia
P7	Educação do Campo: Ciências da Natureza
P8	Educação do Campo: Ciências da Natureza
P9	Ciências Exatas: Matemática. Graduada em Matemática, Especialista para o Ensino de Matemática na Educação Básica e Mestre em Docência para STEM
P10	Licenciatura em Educação Física

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Ainda por meio do formulário do *google forms*, investigamos o âmbito profissional que esses participantes trabalham: educação básica (qual etapa), universidade ou pesquisa.

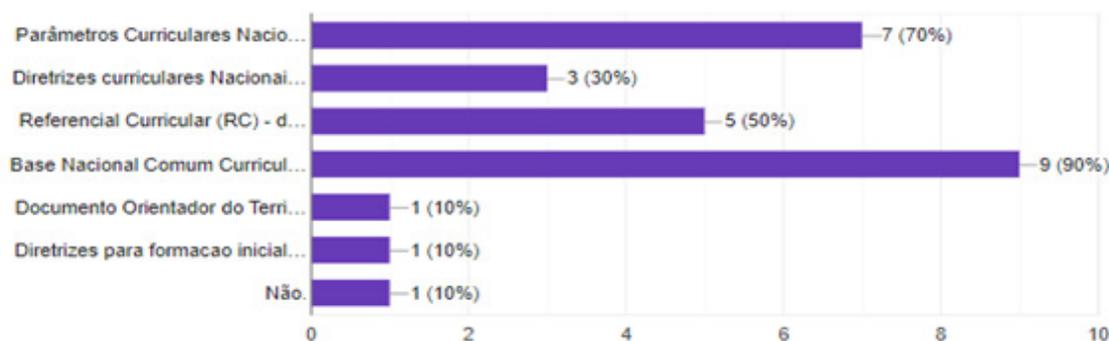
Imagem 2 – Atuação profissional dos participantes



Fonte: Organizado pelas autoras (2023)

Nessa mesma direção, é relevante saber dos participantes se já trabalharam com algum dos documentos oficiais que regem a educação em suas práticas escolares ou para desenvolver alguma pesquisa ou escrita de pesquisa/artigo/afins:

Imagem 3 – Alguns documentos oficiais que regem a educação utilizados pelos participantes



Fonte: Organizado pelas autoras (2023)

A partir dessas informações, buscou-se desenvolver perguntas dissertativas, por meio do *google forms*, na intenção de responder o objetivo deste estudo, que é investigar quais relações os professores participantes têm quanto a seus princípios sobre a interdisciplinaridade nos documentos oficiais da educação e quanto a seus desafios em trabalhar com esta temática. Com isso, a metodologia de análise utilizada para este estudo foi a Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011), cujos procedimentos são: unitarização do *corpus* de análise, categorização e produção do metatexto.

Para tanto, fragmentou-se o *corpus* da análise em unidades de significado que possibilitem responder aos objetivos deste estudo, que foram: a) a compreensão que os professores participantes têm quanto à interdisciplinaridade; b) se é possível trabalhar com a interdisciplinaridade voltado aos documentos oficiais que regem a educação; c) desafios, dificuldades ou obstáculos enfrentados para exercerem atividades de caráter interdisciplinar; d) se conseguem trabalhar com a interdisciplinaridade de maneira prática, quais as potencialidades de trabalhar em sala de aula ou espaço escolar. Posteriormente, foram agrupadas as unidades de significado com sentidos semelhantes, de modo a resultar em categorias de análise. Finalizando, essas categorias utilizou-se a teorização por meio de autores que corroboram para fortalecer a argumentação construída por meio de um metatexto, neste estudo.

A categorização das unidades

Inicialmente definimos categorias agrupando unidades que se referem ao mesmo assunto, ou ao mesmo tema. Para isso, é relevante um conhecimento profundo das unidades, a fim de que, cada unidade realmente esteja na devida categoria. Para o final do processo, procuramos estabelecer categorias mais ampla e dessa maneira, buscamos agrupar as unidades em categorias que possibilitem criar a categoria final que permitirá aglutinar as principais ideias. No exemplo adotado aqui, tivemos a seguinte estrutura de categorização (quadro 3).

Quadro 3: Temas emergentes para categoria inicial e final

Unidades que falavam sobre:	Categoria Inicial	Categoria final
Contextualização, projetos/atividades em relação à realidade do aluno, trabalho em conjunto	Pretensão de adotar metodologias/estratégias de caráter interdisciplinar	
Limitações, falta de incentivo da gestão escolar, estrutura física do ambiente escolar, desinteresse por parte de alguns professores	As condições estruturais e de funcionamento no âmbito escolar	O desafio de trabalhar a interdisciplinaridade na BNCC: dificuldades e potencialidades no fazer interdisciplinar
BNCC, limitações nas estratégias metodológicas	Formações continuadas	
Pensamento crítico, autonomia, protagonismo, pesquisa	Relação professor-aluno	

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Diante dessa categorização percebemos, então, o surgimento da categoria emergente, no qual denominamos “*O desafio de trabalhar a interdisciplinaridade na BNCC: dificuldades e potencialidades no fazer interdisciplinar*”. Após definida a categoria final, devemos produzir argumentos aglutinadores que sustentem a ideia proposta por esta categoria para fundamentar o estudo proposto.

Resultados e discussões

A análise das respostas dos participantes deste estudo professores participantes da disciplina de pós-graduação que na busca de informações que respondessem ao objetivo deste estudo que *é investigar as relações dos professores participantes entre os princípios de interdisciplinaridade nos documentos oficiais e suas dificuldades e desafios para trabalhar com essa temática*. Essa análise resultou na emergência da categoria final, intitulada “O desafio de trabalhar a interdisciplinaridade na BNCC: dificuldades e potencialidades no fazer interdisciplinar”.

Dificuldades e potencialidades no fazer interdisciplinar

Desenvolver a temática na prática depende da concepção e entendimento dos professores, é um fator importante para se executar uma atividade interdisciplinar, com isso, nesse sentido, para o entendimento do princípio da interdisciplinaridade para **P1** *é trabalhar em conjunto com outros (as) professores (as) /disciplinas*, assim como para **P3** *significa contextualizar as temáticas a realidades dos estudantes e problematizando os conceitos a serem trabalhados conforme documentos oficiais da escola*, isso evidencia-se nos estudos de Rocha (2013):

Para se dizer também que a contextualização trata da necessidade de inserir as partes no todo, uma vez que informações dispersas, que não inserem na visão geral de mundo e não tem ligações com as redes cognitivas pré-existentes em cada pessoa, deixam de ser significantes. A necessidade de conectar conhecimentos, relacionar, de contextualizar é intrínseca ao aprendizado humano. Hoje com influência cada vez maior da tecnologia e

da informática nas salas de aula, a ideia de rede do conhecimento encontra-se cada vez mais presente. (ROCHA, 2013, p. 22).

Ainda nesse viés de trabalhar a interdisciplinaridade de maneira contextualizada, para **P6** identifica a temática como relevante quanto a *aproximações com a didática freiriana, contextualizar as temáticas a realidades dos estudantes e problematizando os conceitos a serem trabalhados conforme documentos oficiais da escola*, no que tange às ideias de Freire (1987), contribui com a propostas de trabalhar com temas geradores diante dos demais elementos dos currículos que são abordados. Pressupostos referentes a interdisciplinaridade, conforme o olhar de **P7** é *desenvolver propostas com temáticas de acordo com o interesse dos alunos* Segundo Linhares, Fazenda e Trindade (2001), a partir do interesse dos estudantes, é necessário ter clareza sobre o que se deseja atingir, a partir de uma realidade também objetiva e concreta dos estudantes/professores/escola e da comunidade. Considera-se que a opinião e interesse dos estudantes são importantes, porém, conforme Pinto (2000), cada disciplina possui suas especificidades que precisam ser consideradas, principalmente quando se atenta ao fato que nem sempre aquilo que está claro para o professor vai estar também para o estudante.

No que tange a desenvolver trabalhos juntamente com os documentos oficiais da educação, é perceptível que **P2** considera que *é possível trabalhar a interdisciplinaridade, porém há limitações que os documentos oficiais da educação, e que os docentes se veem limitados para desenvolver em aula (...) devido a estruturas físicas, falta de incentivo da gestão, disponibilidade de tempo, ou até mesmo falta de interesse por parte de alguns professores*. A questão da parte estrutural e pedagógica nas escolas é relevante para os fundamentos pedagógicos, e os fundamentos são encontrados na proposta da BNCC, relacionados quanto ao desenvolvimento das competências, visto que:

Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na referida Base (BRASIL, 2017, P. 13).

Para que tais competências e habilidades sejam desenvolvidas, a vida cotidiana desses estudantes tem importância da realidade social do indivíduo, os métodos de trabalho utilizados pelos profissionais serão de grande valia na consolidação dos conhecimentos construídos. O desenrolar da temática dentro dos documentos oficiais se faz presente mais na BNCC, como considera **P6** *acredito que seja possível sim, por meio da BNCC, já que é esse documento que rege e norteia o plano de trabalho das escolas*. O que evidencia no documento da BNCC é a importância do envolvimento e participação da família e comunidade, uma das ações é “[...] decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem” (BNCC, 2017, p.16). Para se desenvolver metodologias que possibilitem a integração do estudante com o mundo que ele vive e o despertar da autonomia de criar no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Outra questão que se evidenciou foi que o documento oficial BNCC proporciona alternativas de se desenvolver a interdisciplinaridade no âmbito escolar, conforme *P4 penso que a única maneira de abordar a integralidade da BNCC é pela via da interdisciplinaridade e da pesquisa*. Na BNCC (BRASIL, 2017), aponta-se que as competências gerais da Educação Básica estão previstas as propostas pedagógicas que contemplem o conhecimento de forma transversal e integradora, conforme evidencia-se no fragmento:

Atentar sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p. 16).

Mediante o exposto, pode-se perceber que há a preocupação na tentativa de se fazer uma base curricular interdisciplinar. Outro ponto é a questão de trabalhar com a pesquisa no âmbito escolar, no que afirma Demo (1997) “pesquisa é o processo que deve aparecer em todo o trajeto educativo” (DEMO, 1997, p. 16), que acaba sendo uma maneira de abordar a integralidade dos conhecimentos e sujeitos, presentes na BNCC.

Além disso, outro assunto que preocupa os professores é a questão que tange as dificuldades e potencialidades para se desenvolver o fazer interdisciplinar no olhar de *P1* *requer tempo e a falta de interesse por parte dos colegas*; outra dificuldade é que para *P2* *nas minhas experiências profissionais, percebi que muitos colegas não têm clareza do que é a interdisciplinaridade, focando, em geral, em construções pontuais desvinculadas dos currículos*; a falta de clareza sobre a temática é evidente. Segundo Ivani Fazenda (1994), as propostas interdisciplinares apontam para um sentido de unidade, uma vez que se busca convergência entre o papel humanista do conhecimento e da ciência. Para Fazenda (1994) “a intenção deste projeto seria orientar as ciências humanas para a convergência de trabalhar a unidade humana” (FAZENDA, 1994, p.19). Pressupostos, que segundo a autora, trouxeram alguns equívocos na época, quando se começou a estudar a interdisciplinaridade, em que supunha se acabar com as disciplinas diante a uma pseudo-integração (FAZENDA, 1994; 1993).

Para potencializar o estudo, é relevante perceber o que indagou o *P3*, *ou seja, a realidade escolar sendo a potencialidade da interdisciplinaridade, analisar o contexto escolar é importante para se trabalhar com as habilidades presentes na BNCC*; identificar o contexto escolar para se desenvolver as habilidades pode ser uma maneira de potencializar o trabalho de caráter interdisciplinar. Conforme Zabala (1998), é na organização da prática educativa que as concepções vão sendo formuladas e esclarecidas. O autor aborda a importância da construção de processos de ensino que sejam relevantes para os professores envolvidos, abrindo espaço para a defesa dos princípios de interdisciplinaridades defendidos aqui.

A visão ampla para *P7* de que *potencialidades sobre as temáticas que envolvem e englobam as diferentes dimensões (interdisciplinares), além das cognitivas, como: sociais, culturais, econômicas e políticas*. Além disso, *que possam potencializar a parte da fruição estética, como por exemplo, em trabalhos artísticos, literários e geométricos*. Ainda conforme Zabala (1998), as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais do ensinar-aprender, está expresso na forma como cada

professor - individual e coletivamente - percebe os currículos. Nesse sentido, é na integração entre o contexto e o currículo que a interdisciplinaridade pode se manifestar.

Considerações finais

A proposta deste texto foi de analisar a percepção de discentes de uma disciplina de pós-graduação, diante de suas percepções e práticas, relacionando a interdisciplinaridade com a proposta de projetos interdisciplinares e alguns dos documentos oficiais da educação. Para tanto, foi necessário um estudo sobre os conceitos de interdisciplinaridade e de projetos interdisciplinares, além de um levantamento sobre o assunto nos principais documentos oficiais atuais.

Após uma breve leitura nas respostas dos participantes, pode-se perceber a importância de se trazer nas considerações finais a relevância de formações continuadas nas escolas. Nesse sentido, uma alternativa está na inserção de oficinas interdisciplinares, que proporcionam a interação entre os professores na construção de projetos/práticas interdisciplinares, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e a integração entre os professores.

Já quanto aos documentos oficiais, ficou evidente que a BNCC é a mais utilizada por eles, mesmo que seja um documento controverso na atualidade educacional, ainda assim, possibilita abordagens diferentes e até contraditórias. A leitura deste documento, a partir de princípios interdisciplinares e utilizando-se de outros documentos legais vigentes, como as DCNEA, seguidos por propostas que ampliem a visão de currículo para um paradigma mais crítico, qualificam o processo didático-metodológico na educação básica.

A análise das respostas no instrumento proposto enfatiza o desafio que a interdisciplinaridade no ensino de ciências representa. Sobretudo, tal desafio se amplia quando são considerados os documentos oficiais. O estudo realizado sobre o termo interdisciplinaridade e sobre os Projetos Interdisciplinares também apontam a importância dos movimentos formativos para aproximação de professores de conceitos mais consolidados na literatura educacional.

Conclui-se que o conhecimento dos documentos oficiais subsidia as decisões docentes, mas defende-se que o professor amplie sua visão da BNCC para as DCNEB no sentido de incluir propostas interdisciplinares de forma contextualizada às realidades vividas pelos estudantes. Outro ponto está na importância de os professores manterem-se em processo formativo, considerando as demandas e exigências da educação básica. Nesse sentido, a formação através da pós-graduação se mostra um caminho pertinente para a ampliação dos conhecimentos docentes, visando a qualificação da educação básica.

Referências

ARAÚJO, Ione dos Santos Canabarro; ROBAINA, José Vicente Lima. Modelo padrão de partículas e a reformulação conceitual do modelo atômico por meio de uma unidade didática

voltada para professores de ciências. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 120-126, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Brasil. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica** FENACEB. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

CALDEIRAS, A. M. A.; BASTOS, F. Alfabetização Científica. In: Vale, J. M. F. et al., (Orgs). **Escola Pública e Sociedade**. Bauru: Saraiva, 2002.

CANDITO, V.; RODRIGUES, B. C. C.; MENEZES, M. K. Feira de Ciências e Saberes: um olhar dos docentes para as contribuições da educação científica na educação básica. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, v. 22, n. 3, 2020.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a Educação. 4.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 436p. 2006.

DEWEY, J. **Democracia e educação**. São Paulo: Nacional, 1979.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. Campinas, São Paulo: Editora Papirus, 1994.

FAZENDA, I. **Prática interdisciplinares na escola**. 2 ed. São Paulo: Editora Cortez, 1993.

FAZENDA, I. *et al.* **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. Ed. São Paulo: Loyola, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro-RJ. Editora Imago, 1976.

LINHARES, Célia; FAZENDA, Ivani; TRINDADE, Vítor. **Os lugares dos sujeitos na pesquisa educacional**. Campo Grande: UFMS, 2001.

PINTO, Neuza. **O erro como estratégia didática**: estudo do erro no ensino da matemática elementar. Campinas (SP): Papirus, 2000.

YARED, I. O que é interdisciplinaridade? 165 p. In: **O que é interdisciplinaridade**. Editora Cortez, 2008.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.