



ALEXANDRIA

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Conceitos de Interdisciplinaridade em Pesquisas Publicadas na Área de Ensino e Educação (2009-2018)

Concepts of Interdisciplinarity in Research Published in the Area of Science Education (2009-2018)

Naiane Gama do Nascimento^a; Leonésia Leandro Pereira^b; Gisele Soares Lemos Shaw^c

a Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim, Brasil - naianegama14@gmail.com

b Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil – leonesiap@gmail.com

c Colegiado de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim, Brasil – gisele.shaw@univasf.edu.com.br

Palavras-chave:

Disciplinas. Formação de professores de Ciências. Interdisciplinaridade.

Resumo: A interdisciplinaridade é um movimento que vem se destacando no âmbito educacional, tanto na formação de professores, quanto na educação básica, ainda que haja discordância com relação ao conceito e aplicabilidade. Autores tais como Ivani Fazenda e Hilton Japiassu destacam-se enquanto precursores desse tema no Brasil, identificando a interdisciplinaridade como uma reação aos efeitos da hiperespecialização dos saberes. Objetiva-se refletir sobre conceitos de interdisciplinaridade sob a ótica de artigos publicados em periódicos científicos nacionais entre os anos de 2009 a 2018, especificamente, na área de ensino, com enfoque no ensino de ciências, avaliados em Qualis A1, A2 e B1 na Plataforma Sucupira da CAPES. Esses dados foram tratados por meio da análise de conteúdo. O estudo demonstrou uma diversidade de conceitos, todos respaldados na relação e diálogo entre as disciplinas, tendo como objetivo o rompimento da fragmentação e a análise e resolução de um determinado tema ou situação.

Keywords:

Interdisciplinary. Science teacher training. Subjects.

Abstract: Interdisciplinarity is a movement that has been standing out in the educational field, both in teacher training and in basic education, although there is disagreement in relation to its concept and applicability. Authors such as Ivani Fazenda and Hilton Japiassu stand out as precursors of this theme in Brazil, identifying interdisciplinarity as a reaction to the effects of hyperspecialization of knowledge. The objective is to reflect on concepts of interdisciplinarity from the perspective of articles published in national scientific journals between 2009 and 2018, specifically in the area of teaching, with a focus on science teaching, evaluated in Qualis A1, A2 and B1 on the Platform Sucupira from CAPES. We treated data through content analysis. The study demonstrated a diversity of concepts, all supported by the relationship and dialogue between the disciplines, aiming at breaking the fragmentation and analyzing and resolving a given theme or situation.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

A interdisciplinaridade surgiu da necessidade de combater a hiperespecialização do conhecimento, gerada pelos crescentes avanços tecnológicos do século XIX. Esse movimento exigiu profissionais especializados em áreas específicas e, essa crescente especialização, provocou um distanciamento do conhecimento unificado, perdendo-se a concepção do ser como um todo (FAZENDA, 2008).

No Brasil, o termo interdisciplinaridade foi introduzido no fim da década de 1960, tendo como precursores Ivani Fazenda e Hilton Japiassu, sendo esse o primeiro brasileiro a publicar um livro sobre o tema, denominado *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. A princípio, o movimento interdisciplinar buscou uma conceituação para a interdisciplinaridade, marco da década de 1970. Em 1980, buscou-se criar uma metodologia para o ser e o fazer interdisciplinar e, uma década depois, procurou-se elaborar uma teoria interdisciplinar (FAZENDA, 1998).

A palavra interdisciplinaridade pode significar a relação/integração entre disciplinas, e esse conceito pode ser facilmente confundido com outros conceitos, tais como o de multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, que de certa forma também exprimem relação com disciplinas em menor ou maior grau (FAZENDA, 2008).

Ao tratar das concepções de multi e pluridisciplinaridade estamos nos referindo à justaposição disciplinar, em que busca-se a contribuição de diferentes disciplinas, sem que haja interação entre elas, mas visando um objetivo comum. No caso da pluridisciplinaridade, essa justaposição objetiva a resolução de um projeto preciso/determinado. Já a interdisciplinaridade envolve a integração de disciplinas, cujo conhecimento é compartilhado/integrado, em função da resolução de um problema ou projeto. A transdisciplinaridade também envolve a integração de disciplinas, mas em nível mais elevado, em que se visa transcender o conhecimento para além de barreiras disciplinares (FOUREZ, 2008).

O conhecimento científico foi e ainda é compartimentado/dividido em diversas disciplinas e áreas, com a função de propiciar estudos mais aprofundados/especializados, ainda que, historicamente, o desenvolvimento de determinadas disciplinas dependeu de produções científicas de outras (MARANDINO et al., 2009).

No âmbito do currículo escolar, a fragmentação de saberes alcança as disciplinas do currículo, o que abrange, inclusive, a disciplina escolar Ciências. Trazendo conhecimentos que envolvem diversas disciplinas, tais como Biologia, Física e Química, muitas vezes, conteúdos da disciplina Ciências são trabalhados de modo compartimentado, sem que sejam estabelecidas relações entre si.

É nesse contexto que a interdisciplinaridade pode fazer diferença, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem de modo relacionado e integrado. Entretanto, colocar a interdisciplinaridade em prática é tarefa árdua, pois a mesma requer do professor uma compreensão do saber e do fazer interdisciplinar. Caso o docente não compreenda as nuances que permeiam o ser e o fazer interdisciplinar, ele pode cair no equívoco de praticar ações ditas interdisciplinares, sem realmente serem. De acordo com Newell e Green, um dos grandes problemas da interdisciplinaridade no ensino superior é de definição, pois há incompreensão acerca do que seja a interdisciplinaridade, o que provoca a utilização indevida do termo, gerando ceticismo de acadêmicos de cursos intitulados interdisciplinares (NEWELL; GREEN, 1982).

Não existe um consenso entre teóricos pesquisadores e educadores a respeito do conceito e da prática interdisciplinar, mas é recorrente, em diversos trabalhos, a necessidade de uma formação voltada ao ensino interdisciplinar, tal como afirma Shaw (2017), em trabalho desenvolvido sob a perspectiva de concepções interdisciplinares de licenciandos em Ciências da Natureza:

Apesar de o termo interdisciplinaridade ser bastante utilizado e mencionado no âmbito educacional, os professores ainda carecem de uma melhor compreensão acerca de seu conceito e das práticas envolvidas no trabalho interdisciplinar. Assim, é importante investir na formação inicial de licenciandos que terão que desenvolver práticas interdisciplinares na escola (SHAW, 2017, p. 10).

Diante da necessidade de uma formação interdisciplinar, as universidades desempenham papel fundamental na formação do professor, pois é através da vivência acadêmica que o aluno constrói boa parte de sua identidade docente. E, sendo essa identidade pautada em vivências interdisciplinares, o licenciando poderá adquirir conhecimentos e habilidades necessárias para a prática de um ensino interdisciplinar.

Na formação profissional é preciso que se lance um novo olhar sobre a composição do currículo, que deve ser estruturado de forma a promover a integração de disciplinas. Fazenda (2008) ressalta a necessidade de uma integração curricular, o que engloba o conhecimento sob as duas perspectivas: disciplinar e interdisciplinar. Para ela, trabalhar o conhecimento escolar de maneira integrada promoveria o trato do mesmo de forma mais abrangente, centrada numa visão global, sem desconsiderar o valor disciplinar de cada área. Para a autora:

[...] a interdisciplinaridade curricular exclui toda tendência à hierarquização dominante, e requer a colaboração de diferentes matérias escolares em termos de igualdade, complementaridade e interdependência quanto às contribuições que podem dar, e que devem existir em um processo de formação. Aqui, trata-se de afirmar que cada disciplina escolar detém um lugar e uma função específica no seio do currículo (FAZENDA, 2008, p. 57).

De acordo com as explanações realizadas e a partir da relação entre ensino interdisciplinar e formação de professores, este trabalho se revela como meio de pesquisa para refletir e compreender conceitos de interdisciplinaridade sob a ótica de artigos publicados na

área de ensino, com enfoque em ensino de ciências, bem como pensar seu desenvolvimento no Ensino Superior.

Assim sendo, foi problematizada a seguinte questão de pesquisa: Quais os conceitos de interdisciplinaridade presentes na literatura específica da área de ensino, com enfoque no ensino de ciências?

A história do movimento interdisciplinar na década de 1960 até os dias atuais

Para se discutir interdisciplinaridade, é necessário retornar ao passado a fim de compreender o percurso do movimento interdisciplinar desde sua origem até os dias atuais. Antes de mencionar a década de 1960, é preciso remontar ao século XVII, e fazer referência a René Descartes que, em 1637, discutiu a fragmentação do conhecimento em seu livro *Discurso do Método*. Nessa obra, Descartes propôs que a resolução de uma questão complexa pode ser solucionada quando a decomposmos em partes menores, para simplificar o problema, e, segundo ele, a união das partes resultaria no todo (DESCARTES, 2006).

A origem da fragmentação do conhecimento pode ser atribuída ao método cartesiano. Augusto et al. (2004) realizou reflexões sobre a influência cartesiana e a crescente especialização do conhecimento:

Sendo esta influência cartesiana ou não, é fato que a especialização das Ciências marcou o século XIX, com a industrialização e a consequente divisão do trabalho, e acentuou-se no século XX. Essa divisão refletiu-se no ensino escolar disciplinar, que se consolidou primeiramente no século XIX nas universidades modernas e com os avanços das pesquisas científicas, difundiu-se no século XX (AUGUSTO et al., 2004, p. 278).

Percebe-se que, antes de se falar em interdisciplinaridade e nos aspectos que a envolve, já se discutia e pensava sob a forma de produzir e adquirir conhecimento. Descartes, assim como outros filósofos, debruçou-se sobre essas questões. O movimento interdisciplinar pode ser um *Continuum* de discussões (POMBO, 2005), no qual o conhecimento, assim como outros elementos, é pressuposto básico para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. A relevância desses conhecimentos se dá porque, para Pombo (2005), a interdisciplinaridade desenvolve-se, justamente, em relações estabelecidas entre diferentes conhecimentos.

O movimento interdisciplinar surgiu da necessidade de combater a crescente hiperespecialização, que se instaurou no século XIX, em consequência de avanços tecnológicos provenientes da revolução industrial. Iniciaram-se na Europa, em 1960, no contexto universitário, movimentos com novas propostas educacionais, reivindicadas por estudantes e alguns professores, os quais objetivaram combater a *educação por migalhas* (FAZENDA, 1994, 2008).

Toda essa discussão teórica da década de 1970, a respeito do papel humanista do conhecimento e da ciência, acabou por encaminhar as primeiras discussões sobre a interdisciplinaridade de que temos notícia. A categoria mobilizadora dessas

discussões sobre interdisciplinaridade na década de 1970 foi *totalidade* (FAZENDA, 1994, p.19).

Fazenda (1994) trouxe um recorte epistemológico, estabelecendo três períodos importantes na história da interdisciplinaridade, destacando as décadas de 1970, 1980 e 1990, a saber:

[...] em 1970 partimos para uma *construção epistemológica da interdisciplinaridade*. Em 1980 partimos para a *explicitação das contradições epistemológicas decorrentes dessa construção* e em 1990 *estamos tentando construir uma nova epistemologia*, a própria da interdisciplinaridade (FAZENDA, 1994, p.17).

George Gusdorf foi o primeiro a apresentar um projeto de pesquisa interdisciplinar para as ciências humanas à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), reunindo um grupo de cientistas, tendo como objetivo reduzir a distância teórica entre as ciências humanas (FRANCISCHETT, 2005). A interdisciplinaridade foi impulsionada por instituições como a UNESCO e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que promoveram importantes congressos e publicações sobre a mesma (MARTINO; BOAVENTURA, 2013).

No Brasil, a repercussão de estudos interdisciplinares ocorreu somente no final da década de 1960, como um modismo sem reflexão prévia e deformidades de sentido. Dois aspectos ganharam destaque nessas discussões: o modismo que a palavra adquiriu, sendo implantado nos sistemas educacionais sem um conhecimento teórico aprofundado e os estudos desenvolvidos em 1970, por Hilton Japiassu e outros pesquisadores brasileiros (FAZENDA, 1994).

A interdisciplinaridade passou a ser destaque nas reformas educacionais, sem reflexões prévias de seus princípios e dificuldades, abrindo precedentes para a implantação de muitos projetos ditos interdisciplinares, mas que, em essência, caracterizavam-se como projetos multidisciplinares. No âmbito dos estudos sobre esse tema destaca-se Hilton Japiassu, primeiro brasileiro a publicar um livro sobre interdisciplinaridade, com enfoque na metodologia interdisciplinar e Ivani Fazenda, que investigou proposições de interdisciplinaridade em reformas de ensino no Brasil, revelando um caos instaurado em projeto de reforma da educação, que contribuiu para o empobrecimento do conhecimento escolar (FAZENDA, 1994).

[...] O barateamento das questões do conhecimento no projeto educacional brasileiro da década de 1970 conduziu a um esfacelamento da escola e das disciplinas. A pobreza teórica e conceitual agregaram-se outras tantas que somadas condenaram a educação a 20 anos de estagnação (FAZENDA, 1994, p. 26).

Estudos da década de 1970 não produziram avanços na compreensão das implicações teóricas da interdisciplinaridade. Por isso, a década de 1980 possibilitou um movimento em

busca de epistemologias que esclarecessem o teórico, a partir do prático, sendo a época em que se buscou esclarecer equívocos provenientes de dicotomias da década de 1970 (FAZENDA, 1994).

Fazenda (1994) desenvolveu o trabalho *Educação no Brasil anos 60 - O pacto do silêncio (1985)*, o qual foi produzido através de análise do quadro político da época, relatando que, em nome da interdisciplinaridade, a educação sofreu um tempo de silêncio, no qual educadores e alunos tiveram suas vozes caladas e professores sofreram perdas de suas identidades em nome de um modismo interdisciplinar. Esse referido período ocorreu no fim de 1950 se estendendo até as décadas de 1960 e 1970.

Em nome da interdisciplinaridade, todo o projeto de uma educação para a cidadania foi alterado, os direitos do aluno/cidadão foram cassados, através da cassação aos ideais educacionais mais nobremente construídos. Em nome de uma integração, esvaziaram-se os cérebros das universidades, as bibliotecas, as pesquisas, enfim, toda a educação. Foi tempo de silêncio, iniciado no final dos anos 50, que percorreu toda a década de 1960 e a de 1970. Somente a partir de 1980 as vozes dos educadores voltaram a ser pronunciadas (FAZENDA, 1994, p. 30).

Em 1980, o tempo do silêncio chegou ao fim, despertando o educador que buscava sua afirmação profissional. Fazenda (1994) desenvolveu pesquisas acompanhando esse movimento, descrevendo-o em dois momentos importantes: de 1987 a 1989, revelando-se o professor com atitude interdisciplinar como aquele que possui atitude para reconhecer e pesquisar, tendo como principal característica a resistência frente a novos desafios.

De 1990 a 1991, Fazenda (1994) desenvolveu um projeto de capacitação docente para professores, no qual buscou a construção de uma metodologia de trabalho interdisciplinar. A partir da análise dessas pesquisas ela percebeu que era necessário superar uma das maiores dicotomia da interdisciplinaridade: a questão da teoria/prática.

A partir desse período, a interdisciplinaridade foi conquistando, aos poucos, seu espaço no cenário educacional brasileiro e ampliando possibilidades de desenvolvimento de pesquisas e trabalhos interdisciplinares. Em 1996, o termo interdisciplinaridade foi inserido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de nº 9.394/96, demonstrando a importância que esse conceito assumiu ao longo de discussões e estudos promovidos dentro e fora do Brasil (GARCIA, 2008).

Considerando as dimensões e a importância dessa reforma, nos parece que foi através das novas diretrizes curriculares nacionais, propostas pelo Governo Federal, que a interdisciplinaridade passa a ser, efetivamente, um conceito central e indispensável para pensar e fazer a Educação Básica neste País (GARCIA, 2008, p. 367).

O estudo de Garcia (2008) aponta que, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) fazem menção a procedimentos que conduzem a potenciais práticas interdisciplinares no currículo, mas as informações trazidas nesse documento encontram-se vagas e ambíguas.

Além disto, textos que trazem o termo interdisciplinaridade, além de documentos, apresentam uma diversidade de sentidos na conceituação desse fenômeno, atribuindo à interdisciplinaridade diferentes compreensões de significado e competências.

Essa diversidade de concepções demonstra que a interdisciplinaridade ainda é pouco abordada e é mal definida no contexto educacional e, sobretudo, em documentos que deveriam dar maior ênfase a ações interdisciplinares. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, é um documento que objetiva nortear a elaboração dos currículos da Educação Básica no Brasil, no entanto, traz apenas três ocorrências do termo ao longo do documento, que trazem vaga abordagem (BRASIL, 2017).

No tocante à área de Ciências da Natureza, na BNCC não há nenhuma ocorrência do termo interdisciplinaridade ou qualquer referência a ações interdisciplinares. Nesse documento, há apenas citação do termo “integração”, usada no sentido da integração de objetos de conhecimento e de unidades temáticas. Essa análise indica mais uma das barreiras que a interdisciplinaridade precisa transpor para, de fato, inserir-se no ambiente escolar de maneira a fazer diferença no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo na área de Ciências da Natureza que, se trabalhada de maneira adequada, permite estabelecer inúmeras relações dentro da própria área e além dela (BRASIL, 2017).

A interdisciplinaridade, no contexto do século XIX, trazia muitas discordâncias e incompreensões, tanto a respeito de sua conceituação, quanto de suas ações. O saber e o fazer interdisciplinares são lacunas que precisam ser superadas, tendo em vista que a união dessas ações pode conduzir o professor a uma nova atitude diante da necessidade de romper o ensino compartimentado.

Os Conceitos de Multi, Pluri, Intra e Transdisciplinaridade

A história da interdisciplinaridade indica que antes do movimento interdisciplinar o conhecimento era majoritariamente disciplinar. A partir do século XIX, “o saber organizou-se em disciplinas científicas institucionalizada em cursos universitários” (FOUREZ, 2008, p. 19). Fourez (2008) discute que o planejamento de uma disciplina ocorre quando indivíduos ou grupos compartilham modos de questionamento similares, estruturam métodos e conhecimentos próprios de processos finalizados por um mesmo projeto.

Com efeito, a especificidade de uma disciplina é a de construir, a partir de um paradigma próprio, saberes, modelos, métodos standardizados, que se revelem relativamente eficazes para a apreensão de “fragmentos do real” e para a comunicação sobre uma determinada questão (FOUREZ, 2008, p. 40).

Antes de falar em ações *multi*, *pluri*, *intra* ou *transdisciplinares* é necessário abordar a questão da disciplina, pois a mesma é a base de todos esses termos. O conhecimento sob a

ótica disciplinar é apresentado de forma fragmentada e restrita a uma única área do saber e, dessa forma, o aluno adquire uma visão parcial do conhecimento real.

Os referidos termos estabelecem uma relação com disciplinas, embora ela ocorra em maior e menor grau. O diferencial entre a *multi*, *pluri*, *inter* e *transdisciplinaridade*, é justamente a forma como as disciplinas são convocadas e articuladas para cumprir algum objetivo comum (FAZENDA, 2008; FOUREZ, 2008).

A *multidisciplinaridade* refere-se à contribuição de várias disciplinas para trabalhar um tema comum, em que cada uma delas traz sua contribuição, sem que haja uma interação entre as mesmas (AUGUSTO et al., 2004). Outros teóricos abordam a *multidisciplinaridade* enquanto uma ação de justapor as disciplinas, sem interação entre elas, e sem o estabelecimento de objetivos comuns (POMBO, 2005; FOUREZ, 2008; SHAW, 2017). Essa é a principal característica que diferencia a *multidisciplinaridade* da *pluridisciplinaridade*, que também compreende a justaposição de disciplinas, mas requer o estabelecimento de um (a) projeto/problemática determinado (a), em que as disciplinas trazem suas contribuições e seus diferentes pontos de vista (FOUREZ, 2008).

A *intradisciplinaridade* compreende a integração de aspectos ou conhecimentos que são próprios de uma única disciplina (RODRIGUES, 2015). Segundo o autor, “as relações intradisciplinares [...] dizem respeito ao maior ou menor grau de integração dos diferentes assuntos abordados na disciplina, refletindo o nível de exigência conceitual e de completude requerido na formação” (RODRIGUES, 2015, p. não paginado).

E a *transdisciplinaridade* compreende o nível de integração das disciplinas que vai além, sua ação promove um nível de conhecimento que ultrapassa as barreiras disciplinares. De todos esses termos a *transdisciplinaridade* é o processo com maior nível de integração e complexidade, pois requer competências transversais para se analisar uma situação. Fourez (2008) argumenta que a *transdisciplinaridade* em sentido estrito “assenta na transferência de ferramentas de uma disciplina a outra ou na prática comum a diversas disciplinas de certas competências transversais, com uma determinada intencionalidade” (FOUREZ, 2008, p. 36).

Para desenvolver a *multi*, *pluri*, *intra* e *transdisciplinaridade* é preciso analisar o tipo de interação que se pretende, entre determinados saberes, bem como a forma que o aluno irá adquirir estes conhecimentos. Logo, todos os termos possuem importância no campo educacional, devendo ser objetivo estabelecido pelo professor, que irá indicar qual a melhor ação para o alcance do aprendizado desejado.

Conceituação da interdisciplinaridade

Desde o surgimento da interdisciplinaridade até os dias atuais ainda se discute a problemática da conceituação, uma vez que se trata de um conceito polissêmico, possuidor de

diferentes sentidos e significados. Mas o que de fato é a interdisciplinaridade? E como aplicá-la? Essas são questões pertinentes e dotadas de muitas lacunas e desacordos.

De forma mais generalizada, a interdisciplinaridade compreende a interação de pelo menos duas disciplinas, que diferentemente da multi e pluridisciplinaridade se integram de modo a promover uma concepção maior do que se está analisando (FAZENDA, 2008; FOUREZ, 2008). De forma mais específica, a interdisciplinaridade é compreendida sob diferentes aspectos e procedimentos, cuja concepção sofre variação de acordo com a interpretação de cada pesquisador. Vale destacar as contribuições de alguns teóricos que formularam ou consideraram diferentes percepções interdisciplinares.

Fazenda (1979) considera a interdisciplinaridade enquanto uma categoria de ação, carregada de atitudes diante do conhecimento. Para a autora:

[...] no Brasil, conceituamos interdisciplinaridade por 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 (FAZENDA, 1979, p. 21).

Gérard Fourez (2008), em seu livro intitulado *Abordagens Didáticas da Interdisciplinaridade*, compreende o termo interdisciplinaridade, também, na perspectiva de uma ação, cuja prática conduzirá a representação de uma problemática. Nesse sentido, a ação interdisciplinar promove a representação de uma dada situação, através da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, metodologia de ensino elaborada por Fourez, objetivando o estudo e análise de problemas ou situações complexas, promovendo uma maior autonomia aos estudantes.

Pela nossa parte, falamos de interdisciplinaridade em sentido estrito, quando recorremos a diversas disciplinas, com vista a elaborar uma representação ou modelização de um conceito, acontecimento, situação, problemática, a fim de se dotar uma ferramenta de análise de comunicação e ou de ação (FOUREZ, 2008, p. 71).

Hilton Japiassu (1976, p.72), em estudos voltados ao âmbito da pesquisa, reconhece que o mencionado termo não possui um “único e estável sentido epistemológico” e, ao falar de interdisciplinaridade, necessariamente se fala de interação entre disciplinas. Japiassu (1976) caracteriza a interdisciplinaridade “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, p. 74).

Edgar Morin (2007) faz uma analogia da interdisciplinaridade com as organizações ou reuniões das Organizações das Nações Unidas (ONU). Segundo esse autor:

A interdisciplinaridade pode significar que diferentes disciplinas encontram-se reunidas como diferentes nações o fazem na ONU, sem entretanto poder fazer outra coisa senão afirmar cada uma seus próprios direitos e suas próprias soberanias e relação às exigências do vizinho. Ela pode também querer dizer troca e cooperação e, desse modo, transformar-se em algo orgânico (MORIN, 2007, p. 50).

Augusto et al. (2004), em seu estudo *Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço*, considera a interdisciplinaridade enquanto troca e cooperação entre disciplinas que perpassem as fronteiras disciplinares a fim de obter uma melhor compreensão do objeto de estudo.

Os conceitos de interdisciplinaridade apresentados atuam sob a perspectiva de interação entre disciplinas, mas cada um deles considera a necessidade de alcance de objetivos específicos para a ação interdisciplinar. A importância de se apropriar de uma concepção interdisciplinar, faz-se necessário na medida em que, a compreensão do conceito é respaldo básico para o desenvolvimento de uma ação interdisciplinar. Fazenda (1979) argumenta que a polissemia do conceito pode causar equívocos na compreensão e subsequente desenvolvimento.

A polissemia em torno do conceito interdisciplinar denota a necessidade de um maior aprofundamento sobre essas questões no âmbito educacional, mais especificamente com relação à percepção dos professores, que se constituem atores fundamentais para a promoção de ações interdisciplinares nas escolas. Por isso, ressalta-se a importância de cursos de formação de professores inserirem em suas práticas ações interdisciplinares, que contribuam com a percepção de interdisciplinaridade dos professores em formação, bem como com suas práticas em sala de aula.

Nesse sentido, Shaw (2017) traz reflexões sobre *As concepções de interdisciplinaridade de licenciandos em Ciências da Natureza e a oficina pedagógica contextualizando a Biologia*, que fomentam a necessidade de se promover a interdisciplinaridade em cursos de formação.

Apesar de o termo interdisciplinaridade ser bastante utilizado e mencionado no âmbito educacional os professores ainda carecem de uma melhor compreensão acerca do seu conceito e das práticas envolvidas no trabalho interdisciplinar. Assim, é importante investir na formação inicial de licenciandos que terão que desenvolver práticas interdisciplinares na escola (SHAW, 2017, p. 4).

Apesar de não constar especificamente nos conceitos analisados, é importante destacar a integração no contexto interdisciplinar, pois sem essa não é possível desenvolver ações interdisciplinares. Fazenda (2008) argumenta que esses conceitos são indissociáveis, porém, exprimem significados diferentes. A integração de maneira geral promove a organização ou articulação de conteúdos, métodos e conhecimentos, que se organizam de forma a facilitar as interações provocadas pela ação interdisciplinar. Já a interdisciplinaridade configura-se pelo aprofundamento das relações estabelecidas na etapa anterior, proporcionando o diálogo e a inter-relação do conhecimento, ação que não seria possível apenas no processo de integração.

Sendo assim, a interdisciplinaridade ocorre na medida em que o conhecimento passa a ser integrado, favorecendo o estabelecimento de relações entre conhecimentos e promovendo diálogo entre as partes, direcionando ao todo. Para Fazenda (1979, p. 83), “[...] a integração

seria uma etapa anterior à interdisciplinaridade, em que se iniciaria um relacionamento, um estudo, uma exegese dos conhecimentos e fatos a serem posteriormente interados”. Por isso, há necessidade de se promover integração disciplinar nos currículos, tanto de escolas, quanto de instituições de Ensino Superior, tendo em vista que esse processo facilita práticas interdisciplinares.

No tocante às universidades, a promoção da integração de disciplinas nos currículos se torna emergencial, no sentido de estabelecer relações entre conteúdos presentes nas matrizes curriculares, de modo a favorecer a articulação e o diálogo entre os mesmos, tendo em vista uma perspectiva interdisciplinar. Esse processo permitiria, assim, ações de interligação e sistematização do conhecimento, principalmente no âmbito de cursos de licenciatura em Ciências da Natureza, assumido como foco deste trabalho.

Desta forma, integração e interdisciplinaridade devem ser trabalhadas em conjunto, tendo em vista que o processo de integração representa o primeiro nível de estabelecimento de relações entre diferentes conteúdos, áreas e conhecimentos. Nesse sentido, a integração disciplinar desempenha o papel de juntar/reunir diferentes áreas para que sejam trabalhadas de maneira ampla.

Em contrapartida, a interdisciplinaridade pressupõe ação integradora de áreas para trabalhar o conhecimento de forma mais sistematizada. Ela se constitui em nível mais complexo, pois se fundamenta em relações e diálogos entre diferentes áreas do conhecimento, a fim de transpor os conhecimentos disciplinares para além da integração de conteúdos, gerando, assim, uma percepção mais ampla e complexa de mundo, próxima do que alguns teóricos consideram como visão holística.

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, uma vez que parte de um levantamento de dados extraídos da literatura. Segundo Macedo (1994, p. 13), a pesquisa bibliográfica “consiste numa espécie de ‘varredura’ do que existe sobre o assunto e o conhecimento dos autores que tratam desse assunto”.

Os dados foram tratados por meio da análise de conteúdos (BARDIN, 2016). Foi utilizada abordagem qualitativa para análise dos mesmos, já que os objetivos não propuseram gerar dados estatísticos e manipular variáveis, mas sim “analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano” (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 269).

O levantamento de dados foi realizado na Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Selecionou-se, para tal, artigos publicados em alguns periódicos nacionais da área de ensino, com enfoque no ensino de

ciências¹, com classificação Qualis/CAPES A1, A2, B1, com exceção da Revista Interdisciplinaridade. A referida revista possui classificação B2, mas foi selecionada para investigação por ter a interdisciplinaridade como enfoque específico.

Os periódicos consultados (referentes à avaliação CAPES no quadriênio 2013-2016) foram: Alexandria: Educação em Ciência e Tecnologia (Qualis A2); Ciência & Educação (Qualis A1); Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências (Qualis A1); Investigações em Ensino de Ciências (Qualis A2); Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (Qualis A2); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Qualis A2); e Revista Interdisciplinar (Qualis B2). Essa seleção se deu devido ao escopo dos periódicos, voltado para abordagem do ensino de ciências, com exceção da Revista Interdisciplinaridade.

Os artigos publicados nos periódicos mencionados foram selecionados num recorte de tempo de dez anos, incluindo publicações do ano de 2009 até 2018. Para identificar os artigos que apresentavam o conceito de interdisciplinaridade no ensino ou alguma discussão relacionada, adotou-se os seguintes descritores: “Abordagem Interdisciplinar”; “Caráter Interdisciplinar”; “Formação Interdisciplinar”; “Integração Curricular”; “Interdisciplinar(es); “Interdisciplinaridade”; “Perspectiva Interdisciplinar”; “Projeto Interdisciplinar”; “Visão Interdisciplinar”. A busca foi realizada tanto nos títulos, resumos e palavras-chave, como no corpo de texto das metodologias dos trabalhos.

Inicialmente, todo o material encontrado foi organizado em pastas referentes a cada periódico. Em seguida, ocorreu a seleção dos artigos através de leituras flutuantes, isto é, uma leitura mais superficial para identificar se o estudo de fato contemplava o foco da pesquisa, haja vista o objetivo de compreender o conceito de interdisciplinaridade no contexto do ensino e da formação de professores. Posteriormente, foi realizada uma leitura aprofundada do material selecionado, objetivando a organização das ideias centrais em categorias agrupadas por semelhanças ou diferenças (BARDIN, 2016). Essa categorização resultou de uma “operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (BARDIN, 2016, p. 147).

Foram encontrados 144 (cento e quarenta e quatro) artigos que traziam o termo interdisciplinaridade no resumo, ou no título, ou nas palavras-chave, ou na metodologia. Desses, foram considerados 12 (doze) artigos que abordavam o conceito de interdisciplinaridade no âmbito da formação de professores em Ciências da Natureza. O quadro 1 apresenta os artigos que foram selecionados.

¹ Sobre esse enfoque, considerou-se os periódicos da área de ensino, que trazem em seus títulos as expressões ensino e ciências, educação em ciências ou educação e ciências, além dos periódicos Ensaio e Revista Interdisciplinaridade que abarcam as discussões de ensino de ciências e de interdisciplinaridade.

Quadro 1: Artigos selecionados na pesquisa bibliográfica para análise.

Nº	Periódico	Autor (es)	Título	Ano
1	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P	Interdisciplinaridade na formação inicial de professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências	2012
2	Investigações em Ensino de Ciências	GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. R.	A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de Ensino Médio	2012
3	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	GOZZI, M. E.; RODRIGUES, M. A.	Características da formação de professores de Ciências Naturais	2017
4	Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade	MARTINS, E. A.; ZILLI, B.; GUARNIERI, P. V.; DINIZ, T.H.	Uma revisão bibliográfica sobre abordagens interdisciplinares no ensino de Ciências: aproximações com a interdisciplinaridade científica e escolar	2017
5	Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade	OLIVEIRA, E. B.; SANTOS, F. N	Pressupostos e definições em interdisciplinaridade: diálogo com alguns autores	2017
6	Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade	OLIVEIRA, E. B.; MANSO, M. H. S.; SANTOS, F. N.; SAMPAIO, B.S	Os desafios da interdisciplinaridade no currículo da área da Ciências da Natureza de uma escola estadual	2016
7	Investigações em Ensino de Ciências	RAMOS, J. T. J; SILVA, A. M. T. B	As concepções dos professores sobre a interdisciplinaridade em um modelo alternativo de formação em Ciências Exatas: possíveis convergências	2018
8	Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade	ROJAS, J. S.; FERREIRA, F. M. N. S.	Os desafios e perspectivas de uma práxis pedagógica integradora: a interdisciplinaridade em questão	2014
9	Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade	RUAS, F. P.; ARAÚJO, R. R.	O todo e as partes como forma de expressão de pontos de vista sobre interdisciplinaridade em ciências	2017
10	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	SILVA, F. K. M.; HORNINK, G. G.	Quando a Biologia encontra a Geologia: possibilidades interdisciplinares entre áreas	2011
11	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	WIRZBICKI, S.; ZANON, L. B.	Abordagens e reflexões sobre o ensino do conceito energia nas transformações dos alimentos	2012
12	Investigações em Ensino de Ciências	ZANON, L. B.; HAMES, C.; SANGIOGO, F. A.	Interações em espaços de formação docente inicial na perspectiva da (re)construção do currículo escolar na modalidade de situação de estudo	2012

Fonte: Os autores.

Os dados foram analisados e selecionados de acordo com as semelhanças de ideias presente nos artigos e, posteriormente, foram organizadas e estabelecidas as seguintes categorias: a) *as diferentes compreensões e dificuldades em compreender o conceito*; b) *práticas ou ações interdisciplinares*; c) *percepções de professores*; d) *interdisciplinaridade no ensino superior*; e e) *integração curricular*.

Resultados e discussão

Os dados resultantes da pesquisa foram categorizados e serão discutidos de acordo com as temáticas estabelecidas. De forma geral, todos os artigos elencados destacam um ou mais conceitos de interdisciplinaridade, de acordo com as percepções de autores pesquisadores nessa área, sendo os mais citados Ivani Fazenda e Hilton Japiassu.

As diferentes compreensões e dificuldades em compreender o conceito

Nesta categoria, se discute os diferentes significados atribuídos ao conceito de interdisciplinaridade, bem como as dificuldades em estabelecer e compreender seu significado.

Oliveira et al. (2016) trazem uma percepção de interdisciplinaridade como um processo de integração de diferentes disciplinas, bem como a troca de conhecimentos entre especialistas para a compreensão de situações pertencentes à realidade. Oliveira e Santos (2017), também trazem essa concepção de integração entre disciplinas, atribuindo o estabelecimento do diálogo entre as partes envolvidas. Gerhard e Filho (2012) objetivam, na interdisciplinaridade, a religação de conhecimentos pertencentes a diferentes áreas. E, Feistel e Maestrelli (2012) buscam, através do processo interdisciplinar, um ensino que provoque maiores ganhos na aprendizagem do aluno, como a capacidade de autorreflexão e crítica.

Ruas e Araújo (2017) assumem o conceito de interdisciplinaridade numa perspectiva mais ampla, a qual envolve tanto a conexão de conhecimentos, quanto a inter-relação metodológica, objetivando o rompimento de barreiras disciplinares e a integração e unificação do saber.

Já Ramos e Silva (2018), tratam o conceito enquanto um processo relacionado à tentativa de superação do modelo fragmentador do conhecimento e de uma formação hiperespecializada. A concepção desses autores vai ao encontro das discussões de Japiassu (1976), Fazenda (2002; 2008) e Morin (2007), que indicam o surgimento da interdisciplinaridade como forma de combater a fragmentação e o ensino especializado.

Zanon, Hames e Sangiogo (2012) trazem a compreensão de interdisciplinaridade voltada a uma Situação de Estudo (SE), referenciando-a como uma nova forma de pensar e agir, que privilegia o trabalho coletivo como meio de interação. Essa perspectiva da SE possibilita ao sujeito que a exerce a aquisição de uma postura interativa para diferentes conhecimentos e para as relações pessoais. Os autores argumentam que o processo interdisciplinar não pode ser visto como uma mesa de negociações da ONU, como aponta Morin (2007), no qual disciplinas reúnem-se firmando seus conhecimentos sem estabelecer relações com outras. Observa-se, também, que o processo interdisciplinar não pode ser

considerado apenas como um arranjo em que há justaposição de disciplinas e, caso isso ocorra, a interdisciplinaridade pode estar sendo confundida com a multi ou com a pluridisciplinaridade (FOUREZ, 2008).

Silva e Hornink (2011) consideram a interdisciplinaridade, no âmbito das relações estabelecidas no estudo, como uma integração entre disciplinas ou integração em potencial entre as mesmas, resultando em objetos cuja análise parte da integração disciplinar. Além dessa integração, o processo interdisciplinar permite a troca proveniente de vivências e de saberes diversificados, construídos na coletividade das interações (WIRZBICKI; ZANON, 2012). Essa concepção se aproxima das ideias de Japiassu (1976), que entende a interdisciplinaridade como um processo de troca de conhecimentos entre especialistas e pelo nível de integração entre as disciplinas, em prol de um determinado projeto ou resolução de uma problematização.

Em seu estudo, Feistel e Maestrelli (2012) trazem uma concepção que perpassa alguns dos conceitos citados, concebendo a interdisciplinaridade como conceito polissêmico, dotado de concordâncias e divergências. Dentre as concepções defendidas por teóricos que estudam a interdisciplinaridade, as autoras identificaram como ponto de concordância a busca pela desfragmentação do saber, o rompimento do ensino linear e a necessidade da contextualização do ensino, atribuindo a essas ações a percepção do conhecimento em conjunto.

Mesmo diante de alguns conceitos de interdisciplinaridade, observa-se que a literatura aponta para a dificuldade em estabelecer um significado para o conceito (ROJAS; FERREIRA, 2014; GOZZI; RODRIGUES, 2017; MARTINS et al., 2017; OLIVEIRA; SANTOS, 2017; RUAS; ARAÚJO, 2017), sendo este caracterizado como polissêmico (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012; RAMOS; SILVA, 2018) e bastante diverso, que possui muitas contribuições teóricas, mas que ainda não atingiu consenso no significado e nem na metodologia interdisciplinar. Esse caráter polissêmico da interdisciplinaridade dá margem a sua utilização em diversos contextos, provocando equívocos na compreensão e aplicação de ações interdisciplinares (GOZZI; RODRIGUES, 2017; MARTINS et al., 2017; OLIVEIRA; SANTOS, 2017; RUAS; ARAÚJO, 2017).

Outro aspecto atribuído à interdisciplinaridade foi o modismo que se instaurou no Brasil no fim da década de 1960, gerando distorções em seu significado, em função da adoção do termo sem reflexão prévia (FAZENDA, 1994). Esse modismo gerou uma banalização dos possíveis significados (SILVA; HORNINK, 2011), além de promover práticas que se dizem interdisciplinares, mas que de fato não possuem essência interdisciplinar.

Práticas ou ações interdisciplinares

Essa categoria aborda a interdisciplinaridade voltada à concepção de prática ou ação. Os questionamentos sobre interdisciplinaridade não se restringem apenas à teoria, eles também englobam a questão da metodologia, firmando-a como processo (RAMOS; SILVA, 2018) que se reflete na prática, no saber-fazer. Zanon, Hames e Sangiogo (2012) argumentam que a interdisciplinaridade não pode ser compreendida apenas na perspectiva teórica, mas enquanto prática curricular instaurada no contexto escolar, partindo de objetivos traçados em conjunto.

Gerhard e Filho (2012) concebem a interdisciplinaridade como um modo de pensar e agir próprio do educador, cuja ação só é possível perante a participação ativa, coletiva e contínua de professores. Essa percepção é atribuída à ótica de Fazenda (1979), que estabelece a ação interdisciplinar como uma categoria de ação, cuja prática requer, por parte do professor, uma aquisição de atitude diferenciada diante de novos desafios.

Nesse sentido, foram identificados alguns termos pertencentes às ações interdisciplinares, destacando a presença do diálogo, a relação entre disciplinas e a contextualização do ensino (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012; GERHARD; FILHO, 2012; ZANON; HAMES; SANGIOGO, 2012; OLIVEIRA et al., 2016; MARTINS et al., 2017; OLIVEIRA; SANTOS, 2017; RUAS; ARAÚJO, 2017; RAMOS; SILVA, 2018), aspectos esses que contribuem para o alcance da interdisciplinaridade, tendo em vista que a relação entre disciplinas é estabelecida através do constante diálogo entre as partes e que o mesmo pode favorecer a compreensão do contexto estudado.

Dessa forma, a interdisciplinaridade pode conduzir a resolução de problemáticas próprias do cotidiano. Feistel e Maestrelli (2012) complementam essas ações com o trabalho coletivo e a mudança de atitude. O trabalho coletivo é um dos aspectos mais apontados quando se fala em interdisciplinaridade, pois permite o diálogo e a troca entre os envolvidos. Já a mudança de atitude, apontada nos estudos de Fazenda (1979), significa que é necessário o professor dotar-se de uma atitude perante essa nova forma de conceber o conhecimento.

Fazenda (2008) aponta para a percepção de que a interdisciplinaridade estabelece relações entre as partes para que se atinja o todo. Ruas e Araújo (2017), e Gerhard e Filho (2012), também abordam essa concepção de interdisciplinaridade, sob a relação do todo para as partes. Entendendo o todo enquanto um sistema complexo, percebemos que a compreensão do mesmo se dará através das inter-relações que são estabelecidas durante o estudo das partes, de maneira integrada e essas relações são construídas por meio de práticas interdisciplinares.

Outros trabalhos, a exemplo de Oliveira e Santos (2017) e Oliveira et al. (2016) fazem referência a uma visão holística, enquanto forma de superar a fragmentação do conhecimento e resolver problemas complexos pertencentes a realidade dos sujeitos envolvidos. Dessa

forma, desconsidera-se a essência das partes e passa-se a considerar a essência do todo, concebendo o conhecimento enquanto processo dotado de relações.

Percepções de professores

Estudos de Gerhard e Filho (2012), Oliveira et al. (2016), Martins et al. (2017), Ruas e Araújo (2017) e Ramos e Silva (2018), desenvolveram suas pesquisas sob a ótica da compreensão interdisciplinar por professores, sendo a maioria atuante em áreas das ciências naturais, como Química, Biologia e Física. O objetivo dos estudos foi identificar a forma como esses professores compreendem a interdisciplinaridade e suas ações. Todos os trabalhos revelaram a dificuldade em compreender a interdisciplinaridade e propor práticas nesse sentido.

Gerhard e Filho (2012) apontam que, em decorrência da compreensão de interdisciplinaridade pelos professores, o fazer interdisciplinar surge pautado de incertezas e equívocos. Essa dificuldade se torna evidente quando os autores trazem relatos de um professor de Física que consegue estabelecer relações de sua disciplina com a Química, a Biologia e a Matemática, porém, não consegue fazê-lo com disciplinas que não sejam da área de Ciências da Natureza ou ciências exatas.

A concepção de interdisciplinaridade compreendida pelo professor interfere diretamente no tipo de prática que ele pode promover em sala de aula. Essa percepção foi identificada em relatos de professores, enquanto sujeitos da pesquisa, que apontaram concepções distintas de interdisciplinaridade e, por conseguinte, geraram práticas interdisciplinares também distintas (GERHARD; FILHO, 2012).

Das percepções apontadas no estudo, identificou-se alguns pontos importantes de convergência. Dentre esses pontos, Gerhard e Filho (2012) indicaram a interação entre docentes. Ramos e Silva (2018) reconheceram a ideia de que o conhecimento é naturalmente interdisciplinar e que a interdisciplinaridade pressupõe a construção de conhecimento entre áreas. Esses autores perceberam que as concepções dos professores entrevistados vão de encontro às concepções dos teóricos apontados no referencial do estudo. Além disso, o estudo realizado por Ramos e Silva (2018) também revelou a amplitude de percepções interdisciplinares, por meio da apresentação de diferentes concepções dos professores participantes.

Fazenda (1979) corrobora com essas discussões, quando aponta que o caráter polissêmico do conceito interdisciplinaridade pode gerar equívocos na compreensão e na aplicação de ações interdisciplinares. Dessa forma, a concepção interdisciplinar do professor é de extrema importância, pois se o mesmo não compreende os princípios da interdisciplinaridade ou não consegue estabelecer relações e diálogos entre os conhecimentos

presentes nas disciplinas, tampouco o aluno conseguirá estabelecer esse tipo de relação e, menos ainda, perceber o conhecimento como um processo integrado.

Interdisciplinaridade no ensino superior

As discussões sobre interdisciplinaridade também vêm se desenvolvendo em instituições de Ensino Superior, porém não foi possível estimar em que grau ocorrem, devido a pouca quantidade de artigos encontrados que trabalham nessa perspectiva. Todos os artigos analisados abordam essa temática sob a ótica da formação inicial ou continuada de professores.

Como resultante da pesquisa bibliográfica, nota-se um enfoque maior sobre a inserção da interdisciplinaridade e/ou práticas interdisciplinares no contexto da Educação Básica. Feistel e Maestrelli (2012) apresentam resultados de uma pesquisa bibliográfica, sob a ótica da interdisciplinaridade na formação inicial de professores de Ciências, e os mesmos indicam que é necessário refletir sobre essa temática, pois há um déficit de trabalhos que a abordam no Ensino Superior.

Augusto et al. (2004) relatam, em sua pesquisa, que cursos de formação de professores, tanto inicial quanto continuada, devem ser espaços que possibilitem reflexões, comunicação entre disciplinas e a construção de ações fundadas em teorias concretas de ensino e aprendizagem. Feistel e Maestrelli (2012) trazem percepção similar, agregando, aos aspectos citados, a prática coletiva, para a promoção do aprendizado contextualizado e com significado para os professores em formação.

A inserção da interdisciplinaridade no âmbito acadêmico proporciona, ao professor em formação, o contato direto com bases teóricas e práticas do processo interdisciplinar. Ramos e Silva (2018) reconhecem que a interdisciplinaridade deve ser inserida e problematizada no contexto da formação do educador, para que essas práticas sejam agregadas ao seu perfil docente. Nessa perspectiva, Shaw (2017), em um estudo com licenciandos em Ciências da Natureza, também destaca a importância de investir em cursos de formação inicial, para que os professores compreendam e desenvolvam ações interdisciplinares durante sua formação acadêmica.

Para o desenvolvimento da interdisciplinaridade no Ensino Superior faz-se necessário refletir sobre alguns entraves que, de certa forma, dificultam a ação interdisciplinar. Esses entraves partem, desde o problema da conceituação, da metodologia, do entendimento da interdisciplinaridade enquanto ação capaz de conceber uma nova forma de compreender o conhecimento e o ensino, ou até da questão curricular, pois a interdisciplinaridade pressupõe uma prévia integração (FAZENDA, 1979) de conhecimentos e, dependendo da matriz curricular do curso, essa reestruturação pode não ser possível.

Integração curricular

No tocante à integração curricular, muitos trabalhos apontaram a necessidade de se pensar na estrutura do currículo, no sentido de facilitar a prática interdisciplinar (SILVA; HORNINK, 2011; FEISTEL; MAESTRELLI, 2012; GERHARD; FILHO, 2012; WIRZBICKI; ZANON, 2012; ZANON; HAMES; SANGIOGO, 2012; SILVA; RAMOS; SILVA, 2018). Essa prática apresenta diferentes interpretações, destacando-se como meio de interligar e aproximar diferentes áreas do conhecimento, facilitando a articulação de disciplinas (OLIVEIRA et al., 2016). A integração também pode ser estabelecida como um primeiro contato entre diferentes áreas do saber, conduzindo à integração de métodos e de conhecimentos.

É necessário esclarecer que o processo de integração, enquanto justaposição de disciplinas sem estabelecer relações entre as partes, não conduz à ações interdisciplinares, aproximando-se, assim, de práticas multi e pluridisciplinares (ROJAS; FERREIRA, 2014; MARTINS et al., 2017). Gozzi e Rodrigues (2017) trazem a concepção de que a integração deve estabelecer relações com os conhecimentos presentes na sociedade, ser pautada na interpretação da realidade, favorecendo a leitura de mundo. Além disto, esses autores caracterizam a integração curricular como um respaldo teórico e/ou como subsídio ao trabalho interdisciplinar.

Considerações finais

A quantidade de trabalhos encontrados revela a amplitude, o desenvolvimento e a potencialidade da interdisciplinaridade e de suas concepções, tanto no campo da pesquisa, quanto no âmbito educacional. Cerca de oito artigos abordam a perspectiva de práticas interdisciplinares em diversos contextos e disciplinas.

Todos os trabalhos abordaram a concepção de interdisciplinaridade, apontando o caráter polissêmico do termo, que contribui para a dificuldade na compreensão, e para o desenvolvimento de ações ditas interdisciplinares. Grande parte das pesquisas optou pela perspectiva da definição mais geral de interdisciplinaridade, na qual a interdisciplinaridade é compreendida enquanto forma de integrar ou relacionar diferentes disciplinas e determinadas áreas do conhecimento.

Dentro deste conceito, foram atribuídas características ou expressões-chave que contribuem para concepções mais específicas do termo, tais como: a interdisciplinaridade enquanto forma de romper o modelo fragmentador do conhecimento, rompimento de barreiras disciplinares, trabalho conjunto, troca entre especialistas, integração de diferentes áreas do conhecimento, forma de pensar e agir, contextualização do ensino, presença do diálogo e resolução de situações complexas.

Alguns autores apontaram a interdisciplinaridade enquanto categoria de ação, na qual seu entendimento se solidifica no desenvolvimento da prática, no saber-fazer. Nessa perspectiva, cabe ao educador a mudança nos atos de pensar e de agir, no sentido de compreender e atuar interdisciplinarmente, tendo como pressuposto a aquisição de atitude frente a novos desafios, característica bastante recorrente nos estudos de Fazenda (2002).

A integração curricular foi citada em dez estudos, sendo compreendida como forma de facilitar práticas interdisciplinares, tendo em vista que é no processo de integração que as áreas se reúnem para aproximar diversos conhecimentos, havendo a necessidade de estabelecer uma relação entre áreas distintas. Nesse sentido, a integração curricular pode ultrapassar não só as barreiras disciplinares, como o contexto inserido, saindo do âmbito educacional e integrando a concepção de ser pertencente ao ambiente como um todo.

Sobre a perspectiva da compreensão interdisciplinar, por professores da área de Ciências, foram encontrados cinco trabalhos. Esses evidenciaram a dificuldade em compreender o termo e, mais ainda, em desenvolver práticas de cunho interdisciplinar. Nesse sentido, os autores identificaram concepções e práticas distintas de interdisciplinaridade, revelando que o educador realiza ações de acordo com sua compreensão.

As percepções destacadas por esses estudos corroboram com explicações dos autores elencados, ao indicarem a necessidade de se investir na formação inicial e continuada de professores, voltada para a compreensão e orientação de práticas interdisciplinares. Essa é uma demanda que precisa ser suprida pelos cursos superiores, pois a análise dos artigos revelou um quantitativo muito pequeno de investigações nessa perspectiva, tendo apenas um artigo discutindo sobre essa questão.

O estudo como um todo revelou a diversidade e complexidade do conceito que vem abrindo um leque de possibilidades para o trabalho interdisciplinar. Mais especificamente, assume-se a compreensão de interdisciplinaridade enquanto processo que promove a conexão e diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, objetivando produzir um saber mais amplo e integrado sobre uma determinada situação.

Ressalta-se a necessidade de investir na formação inicial e continuada de professores, para que estes compreendam e relacionem o saber e o fazer, interdisciplinarmente, buscando uma formação pautada na visão integrada e clara das conexões entre as partes e sua totalidade. Além disso, sugere-se propor situações que explorem o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, como forma de integrar o conhecimento prático ao teórico, objetivando instigar e desenvolver habilidades que favoreçam o ensino de caráter interdisciplinar.

Referências

- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J.J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área Ciências da Natureza em formação em serviço. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.
- DESCARTES, R. *Discurso do Método*. Tradução: Ciro Mioranza. São Paulo: Escala, 2006.
- FAZENDA, I. C. A. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo: Loyola, 1979.
- FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. São Paulo: Papirus, 1994.
- FAZENDA, I. C. A. (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas: Papirus, 1998.
- FAZENDA, I. C. A. (Org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAZENDA, I. C. A. (Org.). *O Que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.
- FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na formação inicial de professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 1, p. 155-176, 2012.
- FOUREZ, G. (Dir.). *Abordagens didáticas da Interdisciplinaridade*. Instituto Piaget, 2008.
- FRANCISCHETT, M. N. O entendimento da interdisciplinaridade no cotidiano. In: *Colóquio do Programa de Mestrado em Letras da Unioeste*. Cascavel, 2005.
- GARCIA, J. A interdisciplinaridade segundo os PCNs. *Revista de Educação Pública*, v. 17, n. 35, p. 363-378, 2008.
- GERHARD, A. C.; FILHO, J. B. R. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.
- GOZZI, M. E.; RODRIGUES, M. A. Características da formação de professores de Ciências Naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 2, p. 423-449, ago. 2017.
- JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- MACEDO, N. D. *Iniciação à pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1994.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARTINO, L. C.; BOAVENTURA, K. T. O Mito da Interdisciplinaridade: história e institucionalização de uma ideologia. *Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação*, v. 16, n.1, p. 1-16, 2013.
- MARTINS, E. A.; ZILLI, B.; GUARNIERI, P. V.; DINIZ, T. H. Uma revisão bibliográfica sobre abordagens interdisciplinares no ensino de Ciências: aproximações com a interdisciplinaridade científica e escolar. *Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade*, n. 11, p. 1-151, 2017.
- MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2007.
- NEWELL, W. H. GREEN, W. J. *Defining and Teaching Interdisciplinary Studies*. *Heldred Publications*: Washington, U.S.A, 1982.
- OLIVEIRA, E. B.; MANSO, M. H. S.; SANTOS, F. N.; SAMPAIO, B. S. Os desafios da interdisciplinaridade no currículo da área das Ciências da Natureza de uma escola estadual. *Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade*, n. 8, p. 31-47, 2016.
- OLIVEIRA, E. B.; SANTOS, F. N. Pressupostos e definições em Interdisciplinaridade: diálogo com alguns autores. *Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade*, n. 11, p. 73-87, 2017.
- POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, v. 1, n. 1, 2005.
- RAMOS, J. T. J.; SILVA, A. M. T. B. As concepções dos professores sobre a interdisciplinaridade em um modelo alternativo de formação em Ciências Exatas: possíveis convergências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 23, n. 3, p. 1-30, 2018.
- RODRIGUES, A. C. C. Relações intradisciplinares e interdisciplinares no ensino da didática no curso de pedagogia. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37., 2015, Florianópolis. *Anais Eletrônicos...* Florianópolis, 2015. p.1-19. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt04-3686.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2018.
- ROJAS, J. S.; FERREIRA, F. M. N. S. Os desafios e perspectivas de uma práxis pedagógica integradora: a interdisciplinaridade em questão. *Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade*, v.1, n. 4, p. 26-37, 2014.
- RUAS, F. P.; ARAÚJO, R. R. O todo e as partes como forma de expressão de pontos de vista sobre interdisciplinaridade em ciências. *Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade*, n. 11, p. 58-71, 2017.
- SHAW, G. L. As concepções de interdisciplinaridade de licenciandos em Ciências da Natureza e a oficina pedagógica contextualizando a Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11.,2017, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, 2017. p.1-11. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2048-1.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2018.

SILVA, F. K. M.; HORNINK, G. G. Quando a Biologia encontra a Geologia: possibilidades interdisciplinares entre áreas. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 4, n. 1, p. 117-132, 2011.

WIRZBICKI, S.; ZANON, L. B. Abordagens e reflexões sobre o ensino do conceito energia nas transformações dos alimentos. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 3, p. 195-218, 2012.

ZANON, L. B.; HAMES, C.; SANGIOGO, F. A. Interações em espaços de formação docente inicial na perspectiva da (re) construção do currículo escolar na modalidade de situação de estudo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 1, p. 21-35, 2012.

SOBRE AS AUTORAS

NAIANE GAMA DO NASCIMENTO. Licenciada em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) e membro do Núcleo de Pesquisa em Educação em Ciências (NPEC/UNIVASF).

LEONÉSIA LEANDRO PEREIRA. Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Possui graduação em Ciências da Natureza - Licenciatura pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Senhor do Bonfim Bahia. Tem experiência na área de Ensino de Ciências por Investigação, Formação de Professores de Ciências, Avaliação em Larga Escala e Divulgação Científica. Foi bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Participou do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), através do subprojeto "Viver Ciências: práxis docente e conexão de saberes". É sócia da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Participa do Grupo de Pesquisa em Alfabetização Científica (GRUPAC/UESC/CNPq) e do Núcleo de Pesquisa Educação em Ciências (NPEC/UNIVASF/CNPq). Atualmente é professora do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.

GISELE SOARES LEMOS SHAW. Professora Adjunta da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Especialista em Educação Especial (FTC), especialista em a Construção do Conhecimento e o Ensino de Ciências e Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Líder do Núcleo de Pesquisa Educação em Ciências (NPEC) da UNIVASF. Associada à Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e à Associação de Crianças autistas de Senhor do Bonfim (ACASB). Possui experiência em educação/ensino, com ênfase em Ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: Autismo, Didática, Ensino de Ciências, Formação de professores, Interdisciplinaridade.

Recebido: 26 de maio de 2019.

Revisado: 31 de março de 2020.

Aceito: 16 de abril de 2020.