

3 UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AS IMPRESSÕES DE PROFESSORES A RESPEITO DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A Bibliographic review on teachers' impressions about interdisciplinarity in Science teaching

Elaine Cunha Morais do Rego¹

Eliane Mendes Guimarães²

Maria Rosane Marques Barros³

Viviane Aparecida da Silva Falcomer⁴

¹**Elaine Cunha Morais do Rego:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) em 2009. Especialista em Gestão Ambiental pela Faculdade João Calvino (2011). Especialista em Docência de Biologia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Docente da Instituição de Ensino Superior da Faculdade São Francisco de Barreiras - FASB (2012 a 2013) e da Rede Pública Estadual (26 anos), leciona as disciplinas de Biologia Geral e Química no Colégio Estadual Antônio Geraldo. Supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) no Município de Barreiras (Ba) (2010 a 2014). Mestre em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília (UnB – 2017) orientadora Professora Dr^a Eliane Mendes Guimarães e coorientadora Professora Dr^a Viviane Aparecida da Silva Falcomer. **Contato:** elainecunha.bio@gmail.com

²**Eliane Mendes Guimarães:** Possui graduação em Licenciatura Em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (1985), mestrado em Educação pela Universidade de Brasília (1996) e doutorado em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília (2004). Atualmente é professora adjunto da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciências, educação ambiental, educação, ensino de biologia e formação de professores. **Contato:** unbeliane@gmail.com

³**Maria Rosane Marques Barro:** É graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB (2000). Possui especialização em Educação Ambiental pelo IESDE (2006). Tem experiência há 17 anos como professora efetiva da Secretaria de Educação do DF. Atua em sala de aula como professora de Ciências Naturais, Biologia e Matemática. Ministrou por 4 anos (2001/2004) aulas de Biologia e Ciências na Rede Salesiana de Ensino. Já exerceu cargo de Diretora no Centro de Educação Infantil da Candangolândia (2007), de Supervisora Pedagógica na Escola Classe Jardim Botânico (2008) e de Coordenadora Pedagógica no Projeto Piloto de Educação Integral localizado no Centro de Referência em Educação Integral-Cidade Escola da Candangolândia (2009/2010) e no Centro de Ensino Médio Júlia Kubistcheck da Candangolândia (2014). Atualmente é mestra do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade de Brasília (UnB) orientadora Professora Dr^a. Lenise Garcia e coorientador Professor Dr^o. Eduardo Cavalcanti. **Contato:** romarg@hotmail.com

⁴**Viviane Aparecida da Silva Falcomer:** Doutora em Química Inorgânica pelo Instituto de Química da Universidade de Brasília (2009). Obteve o título de Mestre em Química Inorgânica (2004) pela Universidade de Brasília e o título de Licenciada em Ciências Naturais, com habilitação em Química, pela Universidade Católica de Brasília (2000). Atualmente é professora adjunta da Universidade de Brasília, Faculdade de Planaltina, atuando no curso de Licenciatura em Ciências Naturais, área de educação. Trabalhou por cinco anos na Universidade Católica de Brasília atuando nos Cursos de Química, Farmácia e Biologia. Atuou ainda, durante oito anos, como professora concursada da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, além de trabalhar com ensino fundamental, médio e EJA em escolas particulares do DF. Desenvolve Interdisc., São Paulo, n^o. 11, pp. 01-151, out. 2017. <http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

RESUMO: Uma grande parte de estudos sobre interdisciplinaridade sinaliza que a prática desse tipo de abordagem não está sendo efetivada em sala de aula. Sendo assim, foi realizada uma revisão de literatura que buscou analisar trabalhos científicos que tiveram como foco as impressões de professores, do Ensino Fundamental (Séries Finais) e Ensino Médio, sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências, tanto numa perspectiva epistemológica do termo quanto nas experiências docentes em torno de práticas interdisciplinares. Para tal, foi feita uma análise em Periódicos online da Área de Ensino no Brasil, nos anos de 2012 a 2016, tendo como critérios adotados para a pesquisa, a busca da palavra 'interdisciplinaridade' como palavra-chave dos artigos, mas que a abordagem no ensino de ciências estivesse explicitada nos resumos. Os resultados mostraram que, apesar de aparecer uma única experiência exitosa de prática interdisciplinar dentre os artigos selecionados, a maior parte deles aponta as dificuldades, ainda que os professores reconheçam a importância de tal abordagem. Dentre os fatores impeditivos ao fazer interdisciplinar destacam-se: a falta de conhecimento epistemológico sobre interdisciplinaridade, formação inicial fragmentada, currículo fragmentado, excesso de conteúdo, falta de tempo para um planejamento coletivo, falta de conhecimento do ordenamento curricular de outras disciplinas, avaliações externas, resistência dos alunos, consonância entre o conteúdo e série. Diante do contexto, percebe-se os motivos que levam a ineficiência de práticas interdisciplinares, ao mesmo tempo em que se compreende a urgência em ampliar discussões em busca da superação dos desafios para um saber-fazer interdisciplinar.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade, Impressões dos Professores.

ABSTRACT: A large number of studies on interdisciplinarity indicates that the practice of this type of approach is not being carried out in the classroom. Thus, a literature review was carried out to analyze scientific works that focused on the impressions of teachers, Elementary School (Final Years) and High School about the interdisciplinarity in Science Teaching, both in an epistemological perspective of the term and in teaching experiences around interdisciplinary practices. To do this, an analysis was made in online journals of the Teaching Area in Brazil, from the years 2012 to 2016, having as criteria adopted for the research, the search for the word 'interdisciplinarity' as a keyword of the articles, but that the approach in Science teaching was explicit in the abstracts. The results showed that although a single successful experience of interdisciplinary practice appears among the articles selected, most of them point out the difficulties, although the teachers recognize the importance of such an approach. Among the factors that hinder interdisciplinarity are: lack of epistemological knowledge about interdisciplinarity, fragmented initial training, fragmented curriculum, excessive content, lack of time for collective planning, lack of knowledge of curricular planning in other disciplines, external evaluations, resistance of students, consonance between content and grade. Given the context, we can see the reasons that lead to the inefficiency of interdisciplinary practices

projetos na área de Educação, Ensino de Ciências, Ensino de Química e Formação de Professores. **Contato:** vivianefalcomer@gmail.com

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

while at the same time understanding the urgency to expand discussions in search for the overcome of challenges for an interdisciplinary know-how.

Keywords: Science teaching. Interdisciplinarity. Teachers' impressions.

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 90, o cenário do sistema educacional brasileiro passou por uma importante (re)estruturação com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei n. 9.394/1996 (BRASIL, 1996). Norteados pela LDBEN surgem decretos, pareceres e orientações curriculares com propostas inovadoras na educação. São constituídos, ainda, nesse período, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997a, 1997b) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2013) que servem de aporte para a interdisciplinaridade (BRASIL, 2014).

Conforme afirmam as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB nº 7/2010a e Resolução CNE/CEB nº 4/2010b):

A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento construtivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos (BRASIL, 2013, p. 184).

Mesmo com a obrigatoriedade da inserção da interdisciplinaridade em práticas escolares explicitadas nos documentos oficiais da educação, ainda é bem claro o modismo dessa prática pelos professores por não terem aprofundamento epistemológico sobre o tema. Sendo assim, é possível observar que as 'práticas interdisciplinares' realizadas nas escolas ainda são erroneamente empregadas.

No intuito de aprofundar o tema, o presente artigo busca compreender as impressões de professores sobre interdisciplinaridade no ensino de ciências baseadas em uma pesquisa bibliográfica realizada em periódicos publicados nos anos de 2012 a 2016 sobre o ensino de ciências no Ensino Fundamental (Séries Finais) e Ensino Médio. A partir da análise dos artigos, tentamos responder a seguinte questão: Quais as impressões dos professores de ciências sobre a interdisciplinaridade em sua prática, em sala de aula? O artigo tem ainda, como objetivo central da pesquisa, colher as impressões dos professores sobre o fazer interdisciplinar, sobretudo relacionando-as aos pressupostos da interdisciplinaridade que identificamos nos autores estudados, em especial, Japiassu (1976) e Fazenda (1993, 1994, 1996, 2002, 2013).

O interesse por essa problemática surgiu a partir da nossa necessidade de entender a dimensão histórica e conceitual do termo interdisciplinaridade, como também a efetivação de sua prática no contexto atual do ensino de ciências.

Interdisc., São Paulo, nº. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Assim, o artigo está fundamentado nos teóricos que estudam a interdisciplinaridade voltada à educação como: Ivani Catarina Arantes Fazenda e Hilton Japiassu, os quais nos deram uma visão ampla de interdisciplinaridade na educação e como pode ser aplicada no ensino de ciências.

A partir da década de 60 surge na Europa, mais precisamente na França e Itália, o movimento da interdisciplinaridade agregado aos movimentos estudantis que reivindicavam um novo estatuto de universidade e de escola. Discutia-se uma atitude interdisciplinar no ensino universitário em que privilegiasse as relações existentes entre as disciplinas e os problemas da sociedade. Na mesma década, Georges Gusdorf foi um dos principais precursores do movimento interdisciplinar em busca da totalidade como categoria reflexiva (FAZENDA, 1994).

No Brasil, a repercussão dos estudos sobre interdisciplinaridade inicia-se em 1970 com sérias distorções movidas pelo modismo, por interpretações equivocadas de quem se aventurava a praticar o novo sem reflexão (FAZENDA, 1994, p.23). Em contrapartida, o avanço das reflexões influenciadas por Gusdorf acerca do tema despertou estudos de pesquisadores brasileiros como Hilton Japiassu e Ivani Catarina Arantes Fazenda no campo epistemológico e pedagógico, respectivamente (THIENSEN, 2008).

Segundo Fazenda (1994), na década de 70, procurava-se uma definição de interdisciplinaridade, na década de 80 tentava-se explicitar um método para o tema e na década de 90 buscava-se a construção de uma teoria sobre o tema.

A década de 80 foi marcada pela tentativa de esclarecer equívocos surgidos na década anterior sobre dicotomias que precisavam ser enfrentadas, tais como teoria/prática, verdade/erro, certeza/dúvida, processo/produto, real/simbólico, ciência/arte. Concomitante, muitas contribuições de autores como Georges Gusdorf, Leo Apostel, Thomas Bottomore, Mikel Dufrenne, Theodor Mommsen, Edgar Morin, Piattelli Palmarini, Sergei N. Smirnov e Ui surgiam para discutir pontos de encontro e cooperação entre as disciplinas (FAZENDA, 1994).

Foi em 1990, que Ivani Catarina Arantes Fazenda, deparou com a proliferação de práticas intuitivas interdisciplinares, pois os educadores perceberam que não era possível disfarçar o fato de a interdisciplinaridade constituir-se em uma exigência primordial da proposta atual de conhecimento e de educação. Então, a partir dessa década, buscou-se uma teoria para o tema em questão.

Entretanto, paralelamente à necessidade de uma construção dessa teoria, era importante discutir os diversos conceitos dos termos que comumente são confundidos com a interdisciplinaridade, tais como: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, os quais não serão discorridos nesse trabalho porque não é o foco de nossa pesquisa.

Independentemente de atribuir conceitos de diferentes autores sobre a interdisciplinaridade, sua característica sempre será pautada na tentativa de evitar um saber fragmentado das ciências e dos conhecimentos.

Dessa forma, a interdisciplinaridade é caracterizada por Hilton Japiassu (1976) por apresentar uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade.

Segundo Fazenda (2013, p.168), a interdisciplinaridade é:

Uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de 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.

No sentido etimológico da palavra, interdisciplinaridade significa de maneira geral, a relação entre as disciplinas. A contento, Hilton Japiassu e Ivani Catarina Arantes Fazenda contemplam a interdisciplinaridade como forma de alcance de uma aprendizagem com a inserção de conteúdos disciplinares correlacionados com a finalidade de contribuir com a apreensão de conhecimentos complexos que sejam significativos para os discentes.

2 PRESSUPOSTOS PARA O PROFESSOR SER INTERDISCIPLINAR

No mundo globalizado de informações no qual estamos inseridos, faz-se necessária compreensão e entendimento do histórico da vida científica, social e produtiva da civilização atual. Essa postura representa uma forma mais coerente de participação nessa cultura científica que exige de nós uma crítica mais apurada das informações que recebemos cotidianamente para podermos transformá-las em conhecimentos eficazes para nossa vida.

A interdisciplinaridade é apresentada como uma das alternativas, tanto no ensino de ciências quanto em outra área de conhecimento, que nos leva a enxergar o conhecimento fragmentado com um novo olhar que reconhece a unidade do saber como caminho para o enfrentamento desse desafio, a começar pela sala de aula. Mas, é preciso ressaltar que, para ser interdisciplinar é imprescindível observar alguns pressupostos que nortearão nessa direção como: diálogo, atitude, planejamento, integração dos conteúdos disciplinares, comprometimento e reflexão crítica do fazer interdisciplinar.

De acordo com Tavares (*in* FAZENDA, 2013) um dos principais pressupostos para se caminhar interdisciplinarmente é o diálogo, que deve ser reflexivo, crítico, entusiástico que respeita e transforma. E, que num trabalho interdisciplinar em equipe não pode faltar a abertura ao diálogo em qualquer momento.

É, pois, no ambiente pedagógico que a interdisciplinaridade prima pela aprendizagem do aluno, mediada pelo professor. O professor exercita o seu desapego, sua ousadia e suas possibilidades de cooperação e de diálogo no ambiente de aprendizagem para

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

alcançar seu objetivo em sala de aula. Porém, para se chegar a esse patamar ele precisa galgar caminhos de enfrentamento pessoal no que diz respeito ao seu autoconhecimento. Ele precisa se conhecer a si próprio e sobre o tema para poder estar apto para tal conduta.

Para tanto, Japiassu (1976, p. 82) afirma:

[...] a interdisciplinaridade não é apenas um conceito teórico, cada vez mais ela parece impor-se como uma prática individual: é fundamentalmente uma atitude de espírito, feita de curiosidade, de abertura, de sentido da descoberta, de desejo de enriquecer-se com novos enfoques, de gosto pelas combinações de perspectivas e de convicção levando ao desejo de superar os caminhos já batidos (...) é preciso que estejam todos abertos ao diálogo, que sejam capazes de reconhecer aquilo que lhes falta e que podem ou devem receber dos outros. Só se adquire essa atitude de abertura no decorrer do trabalho em equipe interdisciplinar.

Fazenda (2002, p.2) reforça que:

[...] necessitamos desenvolver uma atitude interdisciplinar frente às mais variadas situações e ações. Essa atitude é um ato de vontade, quando acontece o envolvimento humano, a troca de experiências e conhecimentos, enfim, um comprometimento com a competência no ato de ensinar. Podemos dizer que uma postura interdisciplinar conduz à busca da totalidade que nos leva a estudar, pesquisar e vivenciar um projeto interdisciplinar.

Observa-se que os autores, Hilton Japiassu e Ivani Catarina Arantes Fazenda, consideram os dois pressupostos, atitude e diálogo, primordiais na busca do ser interdisciplinar. Dessa forma, o diálogo dependente diretamente da atitude do professor diante de projeto interdisciplinar, ou seja, é a partir da atitude que podemos estar abertos ao diálogo para podermos efetivar práticas interdisciplinares que sejam significativas no processo ensino aprendizagem dos alunos.

É a partir da atitude e do diálogo que o professor apresenta maior predisposição ao planejamento coletivo com a intenção de contemplar a disciplinaridade por meio da integração de conteúdos para serem trabalhados de forma interdisciplinar. A cooperação nesse momento se faz muito presente, pois, todos estão comprometidos com um único trabalho, cujo objetivo é o mesmo, o de mediar de forma prazerosa o processo ensino aprendizagem dos alunos, tornando-os protagonistas do seu conhecimento.

Dessa forma, planejamento, comprometimento e integração dos conteúdos disciplinares, dependerão dos primeiros pressupostos: atitude e diálogo. Pois, o professor dotado de tais pressupostos estará predisposto a exercitar a interdisciplinaridade com um planejamento prévio do trabalho interdisciplinar.

Quanto à reflexão do fazer interdisciplinar, ela está embutida no decorrer do projeto interdisciplinar, conforme o que afirma José (*in* FAZENDA, 2013, p.101):

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Muito mais que destruir as barreiras que existem entre uma e outra, a interdisciplinaridade propõe sua superação. Uma superação que se realiza por meio do diálogo entre as pessoas que tornam a disciplina um movimento constante reflexão, criação-ação. Ação que depende, antes de tudo, da atitude das pessoas. É nelas que habita – ou não – uma ação, um projeto interdisciplinar.

Assim, com o desenvolvimento dos pressupostos indispensáveis para ser interdisciplinar, o professor estará propiciando ao aluno a capacidade de “argumentar, refletir e inferir sobre determinada realidade. É no repensar constante da prática, no diálogo entre os professores e com os teóricos, que as concepções vão se formando e, com elas, a própria formação do aluno” (JOSÉ *in* FAZENDA, 2013, p.95).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, cuja metodologia utilizada foi a busca por trabalhos científicos que tinham como foco a interdisciplinaridade. Para isso foi feita uma análise de Periódicos nacionais *online* da Área de Ensino de 2012 a 2016. Um dos critérios adotados para a pesquisa foi a busca da palavra interdisciplinaridade como palavra-chave dos artigos e com abordagem no ensino de ciências que fosse explicitado nos resumos.

Os periódicos escolhidos com Qualis A1, A2, B1 e B2 passíveis de consulta online foram: Ciência & Educação (A1), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (A2), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (A2), Investigação em Ensino de Ciências (A2), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (B1), Química Nova na Escola (B1) e Experiências em Ensino de Ciências (B2).

No primeiro momento, selecionamos todos os artigos sobre interdisciplinaridade já publicados nas referidas revistas científicas. A partir de então, separamos aqueles publicados nos anos de 2012 a 2016. Para finalizar, escolhemos destes últimos, os que tinham uma abordagem interdisciplinar voltada para o Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Os dados encontrados nos artigos selecionados foram analisados à luz dos pressupostos da interdisciplinaridade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme descrito na tabela abaixo, foram listados os nomes das revistas pesquisadas por serem referências em publicações em ensino de ciências, com o total

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

232 artigos encontrados sendo que apenas 34 continham as impressões dos professores e alunos sobre interdisciplinaridade nos anos de 2012 a 2016.

	Artigos sobre interdisciplinaridade Ano 2012 a 2016	Artigos sobre interdisciplinaridade no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio Ano 2012 a 2016
Ciência & Educação	192	15
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	4	1
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	5	3
Investigações em Ensino de Ciências	3	3
Caderno Brasileiro de Física	7	3
Química Nova na Escola	18	7
Experiências em Ensino de Ciências	3	2
TOTAL	232	34

Tabela 1: Artigos analisados (elaborado pelos autores)

Como nossa pesquisa se norteou na busca de impressões dos professores sobre interdisciplinaridade, dos artigos pesquisados, apenas seis corresponderam ao que pretendíamos analisar:

- A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio”(GERHARD; FILHO, 2012);
- Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático Saúde e Números (MIRANDA; GAZIRE, 2013);
- Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza (MOZENA; OSTERMANN, 2014);
- Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica (GROTO, 2015);
- Concepções dos professores da área das ciências da natureza acerca da construção da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: a contribuição dos saberes docentes na realidade de duas escolas do norte gaúcho (CARMINATTI; DEL PINO, 2015),
- Interdisciplinaridade e fragmentação dos saberes: concepções de educadores do Ensino Médio Politécnico (SOUZA *et al*, 2016).

Por considerarmos que a interdisciplinaridade deve ser entendida e concebida pelo professor de forma clara na realização da prática interdisciplinar, é que, ressaltamos a necessidade de colher as impressões dos professores sobre a interdisciplinaridade. Pois, a maneira como o professor a concebe influenciará diretamente em sua prática que, por consequência, provocará interesse nos alunos no aspecto mais amplo do conhecimento.

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Das diferentes variáveis que determinam a forma como se ensina, a que tem correspondência com a organização dos conteúdos, ou seja, como se apresenta e como se relacionam os diferentes conteúdos de aprendizagem, é certamente uma das que mais incidem no grau de aprofundamento das aprendizagens e da capacidade para que estas possam ser utilizadas em novas situações (ZABALA, 2002, p. 16).

No artigo de Gerhard, Filho (2012) foi possível encontrar impressões tanto dos professores quanto dos alunos sobre interdisciplinaridade. Nós destacamos aqui apenas dos professores como: percepções distintas acerca da interdisciplinaridade; discursos sobre a importância do diálogo num trabalho coletivo; impeditivos para um trabalho interdisciplinar (fator tempo; não conhecimento do ordenamento curricular de outras disciplinas); do excesso de conteúdos a serem ministrados que não favorecem a vinculação entre as disciplinas e das avaliações externas à escola que ditam regras reforçando a fragmentação dos conteúdos.

O fragmento retirado do artigo supracitado “Os professores revelaram possuir percepções distintas sobre a interdisciplinaridade e sobre sua atuação no contexto escolar frente às possibilidades criadas pela interdisciplinaridade” (GERHARD; FILHO, 2012, p.137) reforça a concepção de Fazenda (1994, p.26) “Hoje mais do que ontem consideramos o aspecto conceitual como fundamental na proposição de qualquer projeto autenticamente interdisciplinar”.

Observamos por meio das impressões dos professores contidas no artigo que eles de forma geral reconhecem a importância da interação entre eles para o desenvolvimento de um trabalho coletivo na perspectiva interdisciplinar, pois reconhecem que há falta de diálogo entre eles:

Todos os entrevistados apontam a interação entre docentes como princípio básico para uma atuação conjunta que tornaria possível a interação entre as disciplinas e conteúdos escolares [...] também reconhecem que há falta de diálogo entre os docentes! (GERHARD; FILHO, 2012, p.138).

Fazenda (2013, p.72) afirma que “a interdisciplinaridade não se ensina, não se aprende, apenas vive-se, exerce-se e por isso exige uma nova Pedagogia, a da Comunicação” o que reforça o diálogo com uma das premissas importantes para práticas interdisciplinares.

No entanto, um dos entraves à prática interdisciplinar alegado é a falta de tempo devido ao currículo exacerbado de conteúdos que devem ser cumpridos: “As professoras Betina e Fernanda acreditam que embora haja a necessidade de diálogo, este não ocorre por falta de tempo e engajamento dos professores” Gerhard e Filho (2012, p.140). Como discutido por Fazenda (2013, p.138) e os referidos autores quando alertam para a grande exigência do currículo escolar em termos de quantidade de conteúdos a serem ministrados. Isso dificulta o encontro coletivo dos professores enfraquecendo a construção de um trabalho interdisciplinar, o que corrobora com as afirmações de Fazenda (2002, p.86) “a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas”, indiciando dessa maneira a importância do fator tempo para o planejamento interdisciplinar.

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Um dos professores pontua o currículo compartimentado em disciplinas como benéfico para o aprendizado dos alunos “Para os alunos que estão em fase de crescimento e amadurecimento essas divisões são benéficas, porque eles se organizam mais facilmente” (GERHARD; FILHO, 2012, p.138).

Já o ordenamento curricular das disciplinas, para uns, é um fator impeditivo para um trabalho interdisciplinar, visto que o desconhecem, dificultando a visão da totalidade. Como destacado no trabalho de Gerhard e Filho (2012, p.140), “dessa forma, Carlos pode não perceber em que momento sua disciplina possui ligação com as demais, já que desconhecem os momentos ou séries nas quais o aluno estuda conteúdos de outras disciplinas que podem ser úteis para a Física”. Assim sendo, a não integração dos conteúdos disciplinares compromete a prática interdisciplinar quando esta deve ser imprescindível para o conhecimento do professor no que se refere aos pressupostos indispensáveis do ser interdisciplinar.

Há ainda apontamentos no tocante a fatores externos à escola que interferem a favor da fragmentação e não integração dos conteúdos, ou seja, na contramão da interdisciplinaridade, tais como vestibulares e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Conforme percebemos na fala da professora Betina, citada por Gerhard e Filho (2012):

A forma como o vestibular influencia a distribuição dos conteúdos escolares traz malefícios para a educação e não privilegia o estudo das ligações entre as disciplinas, pois os conteúdos exigidos pelos exames de vestibular raramente contemplam o aprendizado amplo e significativo que o ensino escolar poderia oferecer (GERHARD; FILHO, 2012, p.141).

A falta de consenso em como efetivar a interdisciplinaridade é também notada quando professores da mesma disciplina divergem quanto ao entendimento das possíveis relações entre a sua disciplina e outra “Enquanto Adriana entende que ‘[...] a Física tem muito a ver com a Química [...]’, Betina comenta que “Com a Física eu não faço muitas relações” (GERHARD; FILHO, 2012, p.137).

Outro posicionamento encontrado se refere a conteúdos afins para expressar conceitos em mais de uma disciplina de forma que os alunos reconheçam a interdependência entre elas, “O professor Carlos entende que uma alternativa para que os alunos reconhecessem a interdependência entre disciplinas seria o uso de termos comuns para expressar conceitos que são estudados em mais de uma disciplina” (GERHARD; FILHO, 2012, p.139), o que reforça o pressuposto da integração dos conteúdos disciplinares.

No entanto, o mesmo artigo enfatiza que alguns professores entrevistados afirmam que os alunos apresentam resistência à proposta de trabalho interdisciplinar por considerar que dificulta o processo de aprendizagem, afirmando que devem ter amplos conhecimentos de todas as disciplinas:

Muitos de nossos alunos pensam que para transitar pelos diferentes conteúdos interligados precisarão de extensos conhecimentos prévios, o que não é obviamente verdade no Ensino Médio. Isso cria um ambiente de medo e rejeição à abordagem interdisciplinar (GERHARD; FILHO, 2012, p.137) AEDO artigo: Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático

Saúde e Números traz a impressão de um professor de química na proposta interdisciplinar desenvolvida na escola pesquisada, o qual destaca a importância da interdisciplinaridade como ferramenta no processo de aprendizagem: “Algumas disciplinas se cruzam em determinados momentos, desta forma a interdisciplinaridade pode ser uma ferramenta no processo de aprendizagem, pois torna possível a aplicação de alguns conteúdos” (MIRANDA e GAZIRE, 2013, p.491). Esse projeto interdisciplinar desenvolvido na escola teve a participação de apenas dois componentes curriculares: matemática e química, sendo possível apenas coletar a impressão do professor de química, dificultando a ampliação das discussões.

Nesse sentido, percebe-se a reincidência nas impressões dos professores quanto à necessidade de integração dos conteúdos disciplinares em uma prática interdisciplinar. No entanto “a interdisciplinaridade torna-se possível [...] na medida em que se respeite a verdade e a relatividade de cada disciplina [...]” (FAZENDA, 1996, p. 53).

O artigo de Groto (2012) trata de uma experiência interdisciplinar por meio de estudo literário que proporcionou diversos vieses com outras disciplinas como compreensão de aspectos históricos, envolvimento com obra literária e motivação dos alunos, resultando em interesse e mudanças positivas de comportamento. É importante destacar a metodologia didática usada no artigo que agrupou as impressões dos professores em cinco categorias: abordagem dos conteúdos, participação dos alunos, dificuldades, literatura e educação e contribuição para a prática pedagógica.

Quanto à ‘abordagem de conteúdos’ podemos observar nitidamente que o pressuposto planejamento e diálogo estiveram presentes para que a prática interdisciplinar ocorresse:

[...] no 8º ano foi preciso criar um espaço dentro do planejamento porque o tema em questão – Segunda Guerra Mundial – não fazia parte do planejamento anual dessa série. No entanto, isso não foi um empecilho para o desenvolvimento do trabalho já que no ano seguinte eles terão contato mais efetivo com o assunto (Professora de História).

Considerando as categorias ‘participação dos alunos’ e “literatura e educação” conforme discutidas no artigo, percebemos que o professor fez uma reflexão crítica do seu fazer interdisciplinar, um dos pressupostos da interdisciplinaridade, ressaltando o reflexo de sua prática no aluno:

A participação dos alunos do 8º ano foi excelente. Houve, inclusive, mudança no comportamento de alguns alunos! Afinal, eles leram um livro, o que para alguns, foi o primeiro na vida. Posso dizer que a turma mergulhou literalmente na leitura, no encantamento, no mundo de Monteiro Lobato (Professora de Língua Portuguesa).

Um dos grandes problemas educacionais existentes no Brasil é a ausência da capacidade de nossos alunos lerem e interpretar textos. Isso provoca um déficit de aprendizagem em todas as disciplinas, sejam quais forem. Acredito que quanto mais textos literários forem trabalhados em sala de aula, mais será possível ao nosso aluno desenvolver essa aptidão (Professora de História).

O fator ‘dificuldade’ foi apresentado em relação à formação inicial fragmentada de professores, que é discutida no artigo como um dos empecilhos para o futuro professor

efetivar práticas interdisciplinares. De acordo com Fazenda (1996) a interdisciplinaridade na formação profissional requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem ao seu melhor exercício.

Essa discussão pode ser encontrada na fala da professora:

A própria falta de experiência em trabalhos interdisciplinares acarreta uma dificuldade. Geralmente não somos 'treinados' para compartilhar conteúdos com outras matérias. Aprendemos a agir sozinhos, independentes (Professora de História).

Quanto à última categoria: 'contribuição para a prática pedagógica' a professora de Língua Portuguesa afirma: a experiência reforçou a minha crença de que é possível fazer educação de qualidade na escola pública. Mas para tal, há a necessidade de ter vontade aliada a melhores condições de vida e trabalho.

É importante salientar que apesar de aparecer como palavra-chave o termo interdisciplinaridade, encontramos um artigo que não tratava de tal abordagem, apenas de uma temática contextualizada, mas sem referência de uma integração de conteúdos, o que nos leva a crer da dificuldade de conceituar e conceber a interdisciplinaridade nas práticas escolares. Conforme constatação de Fazenda (1994, p.34):

O número de projetos educacionais que se intitulam interdisciplinares vem aumentando no Brasil, numa progressão geométrica, sejam em instituições públicas ou privadas, em nível de escola ou de sistema de ensino. Surgem da intuição ou da moda, sem lei, sem regras, sem intenções explícitas, apoiando-se numa literatura provisoriamente difundida.

Ainda sobre reflexão crítica do fazer interdisciplinar, houve divergência entre dois artigos quanto ao comportamento dos alunos: um afirmava a resistência dos alunos, pois os pesquisados acreditavam que a interdisciplinaridade tornava o ensino mais difícil, e outro notificava mudanças positivas no comportamento dos alunos afirmando que estes apresentavam mais entrosamento e comprometimento. Outro aspecto citado foi que conteúdos afins facilitariam o reconhecimento da interdisciplinaridade pelos alunos e que a contextualização favorecia tal abordagem, acentuando a importância da interdisciplinaridade como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem e conseqüentemente favorecendo uma educação de qualidade.

Mozena e Ostermann (2014) apresentam em seu artigo uma revisão de literatura sobre interdisciplinaridade nos Periódicos da CAPES em revistas Qualis A1 e A2 (nacionais e internacionais) da área de ensino e nas últimas edições do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física). Apresentam três categorias que sinalizam os principais interesses nos artigos pesquisados sobre o tema que são: fundamentos epistemológicos, concepções e práticas escolares, sendo que o menor número de artigos foi sobre a concepção de professores.

Para os autores (MOZENA e OSTERMANN, 2014), os resultados encontrados sobre a concepção de professores e/ou licenciandos se referem ao valor e a importância que os professores expressam sobre a interdisciplinaridade, mas também, apontam Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

que na prática eles não conseguem se distanciar da multidisciplinaridade, conforme trechos abaixo:

Já com relação aos artigos selecionados que se dedicaram a analisar **concepções de professores e/ou licenciandos** com respeito à interdisciplinaridade (n=6), notamos que são unânimes em apontar que os professores valorizam a interdisciplinaridade, julgam-na importante, mas que na prática não conseguem se distanciar da multidisciplinaridade (AUGUSTO *et al.*, 2004), ou simplesmente não a colocam em prática devido aos problemas envolvidos (GERHARD; ROCHA FILHO, 2012; AMARAL; CARNIATTO, 2011) (MOZENA; OSTERMANN, 2014, p.192).

De acordo com Miranda (*in* FOUREZ *apud* LENOIR, REY, FAZENDA, 2001.) a multidisciplinaridade consiste em reunir um conjunto do ensino de diversas disciplinas sem articulação entre elas, e por esse motivo, muitos professores adentram na prática multidisciplinar pensando muitas vezes estarem na prática interdisciplinar. No entanto, a grande diferença entre elas é que a interdisciplinaridade procura uma inter-relação entre as disciplinas, fazendo com que os conteúdos sejam integrados na intenção de unificar o conhecimento e superar a fragmentação dos saberes. Diante do contexto, a interdisciplinaridade está numa dimensão muito mais complexa do que a multidisciplinaridade, ressaltando o pressuposto: 'integração dos conteúdos disciplinares', na efetivação da interdisciplinaridade. Outro ponto importante coletado por Mozena e Ostermann (2014, p. 192) é que:

Os professores também julgam que a interdisciplinaridade é sempre uma prática coletiva (BATISTA *et al.*, 2008), usando essa metodologia pontualmente, em momentos esporádicos, só que como uma complementação, já que não a compreendem como uma prática legítima (SILVA, 1999) e não conseguem se desvencilhar da tradição curricular linear e obrigatória tradicional. Também percebemos concordância sobre a necessidade de se trabalhar a interdisciplinaridade na formação inicial e continuada dos professores (REZENDE; QUEIROZ, 2009).

Japiassu (1976, p.74) considera que “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas [...]”, o que não nos deixa pensar que essas práticas só venham acontecer em momentos pontuais nas escolas, em que todos fazem a dita “culminância” de projetos para dizer que ali tem interdisciplinaridade, isso é um equívoco, e não interdisciplinaridade. Percebe-se também que é recorrente a discussão sobre a formação inicial de professores geralmente desprovida de conhecimentos epistemológicos e metodológicos sobre a interdisciplinaridade. Isso pode ser explicado pela influência do positivismo na formação docente, encontrando tal influência na postura dos futuros educadores.

As autoras Mozena e Ostermann (2014) ainda contrapõem que a interdisciplinaridade não está vinculada a uma prática coletiva para ser efetivada. Ela pode ser desenvolvida em metodologia pautada em projetos e por um único professor. Nessa perspectiva, há discordâncias na literatura, considerando os pressupostos do nosso referencial teórico que defendem que é justamente no coletivo que a interdisciplinaridade alcança seu maior nível. O artigo também apresenta um quadro

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

de problemas e dificuldades de implementação da interdisciplinaridade, apontadas na literatura pesquisada, quanto aos aspectos institucionais e metodológicos, relativos ao professor e aos alunos. No entanto, não deixa claro que tais aspectos foram analisados à luz das impressões dos professores.

Ainda sobre a formação inicial dos professores e a fragmentação disciplinar, Carminatti; Del Pino (2015, p. 112) apresenta que:

[...] foi possível perceber que os educadores, em sua maioria, acreditam que a formação continuada é imprescindível para a melhora na qualidade de ensino e esta, por sua vez, está relacionada à interdisciplinaridade [...]. Sobre o Politécnico, a maioria pensa que é uma proposta inovadora, que visa superar a fragmentação e construir a interdisciplinaridade no ensino. Entretanto, boa parte deles pensa que apenas juntar as disciplinas já significa trabalhar interdisciplinarmente [...].

Quanto à formação inicial e continuada de professores, “a opção em se adotar uma prática interdisciplinar de atuar na educação nos levará a uma formação de professores mais completa e um sistema de organização pedagógica comprometido com as transformações sociais, a justiça, a ética... [...]” (LIMA, *in* FAZENDA, 2013, p. 204). Isso nos leva a crer que, a partir de uma formação politizada e interdisciplinar dos professores será possível concretizar práticas interdisciplinares nas escolas contrapondo à fragmentação do saber vinda do pensamento linear e simplificador do positivismo.

No que diz respeito à junção de disciplinas, julgada como interdisciplinar, conforme afirma a citação acima, é importante ressaltar que para esses professores pesquisados a junção de disciplinas pode corresponder a integração de conteúdos disciplinares que é um pressuposto da interdisciplinaridade, além disso, “a interação entre as pessoas, condição básica para a efetivação de um trabalho interdisciplinaridade” (ALVES, *in* FAZENDA, 2013, p. 105) e “que só pode ocorrer num regime de coparticipação, reciprocidade, mutualidade” (FAZENDA, 2002, p. 21).

O artigo de Souza *et al*, 2016 teve como objetivo compreender as concepções de professores e coordenadores pedagógicos de uma escola de Ensino Médio Politécnico do Vale do Taquari - RS, sobre interdisciplinaridade. Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, utilizando como instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada, cujo conteúdo foi analisado seguindo a análise textual discursiva.

Vale lembrar que, nesse caso colhemos apenas as impressões dos professores porque está direcionado ao foco da nossa pesquisa. Dessa forma, os resultados encontrados mostram diversas dificuldades apontadas pelos professores como dificuldades em se trabalhar questões relacionadas à avaliação dos alunos por conceitos, o baixo comprometimento destes com os projetos e a baixa carga horária para a quantidade de trabalho exigida na escola. Os resultados também revelam dificuldades dos professores quanto à compreensão do termo interdisciplinaridade que de acordo com Fazenda (1993) são inúmeras as controvérsias em torno do significado do termo interdisciplinaridade e como consequência, pode dar margem a interpretações equívocas e alienadas.

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

Alguns concebem a interdisciplinaridade da seguinte forma: 'Eu acho que é quando tu consegue integrar as áreas quando tu tá trabalhando com alguma coisa, não precisam ser vários professores para fazer isso, uma única pessoa pode fazer' (P2) e outro '[...] integrar com outras disciplinas' (P4). Essas concepções trazem a ideia de uma integração entre as disciplinas, o que está mais próximo à proposta de interdisciplinaridade, apontado por Japiassú (1976) e Fazenda (1993) no sentido de que as áreas não serão fragmentadas, elas serão expostas de forma integrada, partindo da articulação e integração entre os saberes, atendendo, pois, a um dos nossos pressupostos 'integração de conteúdos disciplinares'.

Em outras falas é perceptível notar que o professor tem uma impressão equivocada do que venha a ser um trabalho interdisciplinar, confundindo com outros termos como multidisciplinaridade 'o interdisciplinar é quando tu tem um tema que tu pode buscar com diferentes enfoques, então cada disciplina pode buscar um enfoque' (P5) e '[...] todas as disciplinas envolvidas [...] interdisciplinaridade para mim seria envolver todo mundo [...] para mim eu acho que deveria se chamar multidisciplinaridade, a gente vai envolver algumas das áreas' (P1). De acordo com Fazenda (1993) a multidisciplinaridade, trata-se de uma atitude de justaposição de conteúdos de disciplinas heterogêneas ou a integração de conteúdos de uma mesma disciplina e ainda segundo Japiassú (1976, p.73) "a multidisciplinaridade consiste em estudar um objeto sob diferentes ângulos, mas sem que tenha necessariamente havido um acordo prévio sobre os métodos a seguir ou sobre os conceitos a serem utilizados".

Conforme observamos, neste caso não foi possível analisar alguns dados de acordo com os pressupostos da interdisciplinaridade, o que não nos impede de reforçar a importância do conhecimento epistemológico da interdisciplinaridade para o professor, pois ele precisa ter convicção de como se deve trabalhar.

A fragmentação do conhecimento no artigo analisado é apresentada como uma das principais dificuldades em efetivar práticas interdisciplinares na escola, conforme se verifica: '[...] cada professor vai puxar para a sua área [...] abrir um leque ali dentro onde tu vai aprofundar o conhecimento então cada grupo vai abrir um leque dentro de onde quer ampliar seu conhecimento' (P5). Ainda: '[...] eu caí de paraquedas na escola, e ah, primeiro me preocupei em dar conta da minha disciplina (P1)'; '[...] os alunos acabam ficando com um conhecimento mais restrito do que talvez se eles tivessem as disciplinas normais, e é até uma reivindicação dos alunos [...] porque eles se preocupam com o vestibular e tudo mais, na nossa escola' (P1).

A expressão do professor denota que o planejamento coletivo e colaborativo que poderia ocorrer para um trabalho interdisciplinar não é priorizado, mesmo com o ensino médio politécnico trazendo essa proposta. 'Cair de paraquedas', segundo citação do professor, reforça que o ensino médio politécnico construído com enfoque interdisciplinar, não adequa, na prática, seus planejamentos pedagógicos de modo que atenda a essa perspectiva. Sendo assim, o que ocorre na prática é o mesmo de um ensino médio tradicional, com a diferença de ter carga horária disciplinar mais curta, o que frustra as expectativas dos alunos que se sentem prejudicados na preparação para exames externos. Outras expressões reforçam esse entendimento:

Na verdade, não mudou nada em relação ao que a gente tinha antes, cada um continua dando a sua disciplina de forma isolada [...] eu acho que o grande problema é isso, os conteúdos são trabalhados em caixas, estão fragmentados e os alunos não conseguem

ver relação entre as áreas [...] é que tu idealizar um modelo, e agora implementar é bem diferente. A formação dos professores não permite (P2).

A interdisciplinaridade eu ainda acho que não está ocorrendo de uma forma efetiva [...] na aula da gente assim, eu acho que nem sempre está acontecendo, eu acho que isso ainda poderia ser mais efetivo (P1).

Nesse sentido, é preciso desarraigá-lo de posturas positivistas para podermos aprender novas metodologias que possibilitem melhor aprendizagem dos alunos, e uma dessas abordagens metodológicas mais indicadas é a interdisciplinaridade, a qual apresenta muitos ganhos no crescimento intelectual e pessoal do aluno. Logo, essa abordagem como proposta mais ampla de apreender o complexo, está mais direcionada à formação do aluno enquanto cidadão, o que não condiz com práticas disciplinares decorativas exigidas no ENEM e vestibular.

Nessa perspectiva, o professor precisa ter atitude e diálogo com seus pares, para que juntos e de forma colaborativa possam desenvolver um trabalho interdisciplinar efetivo em prol da aprendizagem dos alunos, comprometendo-se com o trabalho a ser realizado seguido de uma rigorosa reflexão do fazer interdisciplinar.

Outros artigos não apresentaram resultados explícitos sobre as impressões de professores sobre o trabalho interdisciplinar, sendo apresentadas proposições de aplicações com essa abordagem ou salientando a importância da prática interdisciplinar nos trabalhos escolares.

5 CONSIDERAÇÕES

Pela análise das publicações dos Periódicos *online* da Área de Ensino no Brasil, nos anos de 2012 a 2016, constatou-se que o panorama levantado sobre pesquisas com a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências ainda é muito incipiente, mesmo se tratando de um estudo iniciado há 45 anos no Brasil. Dos resultados encontrados em pesquisas sobre interdisciplinaridade, 87% não abordavam o ensino e a grande maioria destes tinham enfoque na área da saúde e da ciência da informação. Dos 13% direcionados ao estudo da interdisciplinaridade em Ensino de Ciências no Ensino Fundamental (Séries Finais) e no Ensino Médio, apenas 6 deles discutiam as impressões dos professores, segundo suas experiências nessa perspectiva.

Mesmo diante da carência de discussões que levem em conta a vivência e anseios do professor responsável em executar as práticas interdisciplinares em sala de aula, foi possível perceber que as impressões colhidas sobre um trabalho interdisciplinar variam desde aspectos estruturais, a aspectos sociais e funcionais. A maioria deles foca nas dificuldades enfrentadas nesse tipo de abordagem de ensino: percepções distintas sobre a interdisciplinaridade, não conhecimento do ordenamento curricular de outras disciplinas, excesso de conteúdos, avaliações externas, resistência dos alunos, consonância entre o conteúdo e série, in experiências dos professores, falta

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.

<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

de leitura dos alunos que acarreta dificuldade de interpretação e, prevalência e hegemonia da organização disciplinar tanto na formação dos professores quanto no material didático. A falta de tempo dos docentes foi o fator recorrente encontrado em dois dos artigos. Por essa razão, a importância da interação entre os docentes para a promoção de um trabalho coletivo também foi evidenciada, bem como a necessidade de mais estudos sobre esse tema entre os docentes.

Diante das impressões dos professores sobre interdisciplinaridade no ensino de ciências, ficou evidente que o tema ainda apresenta conflito desde a sua conceituação até sua implementação nas práticas pedagógicas. Considerando que a formação inicial do docente é fragmentada, far-se-á necessário tanto uma reorganização curricular que contemple a interdisciplinaridade nessa fase de formação profissional quanto investimento na capacitação continuada com a finalidade de minimizar os obstáculos de ordem epistemológica e pedagógica que dificultam a efetivação da interdisciplinaridade na sala de aula. Sem a intenção de esgotar as discussões sobre interdisciplinaridade, sugerem-se mais estudos que ampliem a dimensão dessa temática no ensino.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, Adriana. Interdisciplinaridade e matemática. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

AMARAL, A.Q e CARNIATTO, I. Concepções sobre projetos de educação ambiental na formação continuada de professores. **Revista Electrónica de investigación en Educación en Ciencias**, Tandil, vol. 6, n.1, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185066662011000100010&script=sci_arttext>. Acesso em: 16 out. 2016.

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, 2013, 183-184 p.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 22 out. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2016.

Interdisc., São Paulo, n.º. 11, pp. 01-151, out. 2017.
<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

BRASIL. **Parecer- CNE/CEB nº 7/2010^a**. 13 de Julho de 2010b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em: 06 nov. 2016.

BRASIL. **Resolução- CNE/CEB nº 4/2010b**. 13 de Julho de 2010b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso em: 06 nov. 2016.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)**. Brasília: MEC/SEF, 2013.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; CALUZI, João José; NARDI, Roberto. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n2/09.pdf>> Acesso em: 23 out. 2016.

CARMINATTI, Bruna; DEL PINO, José Claudio. Concepções dos professores da área das ciências da natureza acerca da construção da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: a contribuição dos saberes docentes na realidade de duas escolas do norte gaúcho. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 103, 2015. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID407/v20_n2_a2015.pdf. Acesso em: 06 nov.2016.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade. Um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994, 14-66 p.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1996, 107 p.

_____. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002. 86 p.

_____. (Org) **Práticas Interdisciplinares na Escola**. 13. ed. São Paulo, Editora Cortez, 2013, 72 p.

FOUREZ, G. Fondements épistemologiques pour l'interdisciplinarité. In: LENOIR, REY, FAZENDA. **Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement**. Sherbrooke, Canadá: Éditions du CRP/Unesco, 2001.

GERHARD, Ana Cristina; FILHO, João Bernardes da Rocha. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** – V17(1), pp. 125-145, 2012. Disponível em: <www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID287/v17_n1_a2012.pdf>. Acesso em: 22 mai 2015.

GROTO, Sílvia Regina. **Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Norte de Natal, RN, 2012.

Interdisc., São Paulo, nº. 11, pp. 01-151, out. 2017.
<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago Editora; 1976, 220 p.

JOSÉ, Mariana Aranha Moreira. Interdisciplinaridade: as disciplinas e a interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Sônia Regina Albano de. Mais reflexão, menos informação! In: FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MIRANDA, Paula Reis de; GAZIRE, Eliane Scheid. Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático saúde e números. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 481-496, ago. 2013 Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2013000300010&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 29 jun 2015.

MIRANDA, Raquel, inFOUREZ, G. Fondements épistemologiques pour l'interdisciplinarité. *apud*: LENOIR, REY, FAZENDA. **Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement**. Sherbrooke, Canadá: Éditions du CRP/Unesco, 2001.

MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. V.16, n.02, p.185-206, maio-ago, 2014. Disponível em: <http://portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/1778>. Acesso em: 06 nov. 2016.

SOUZA, Lauren Heineck de; VIAN, Vanessa; OLIVEIRA, Eniz Conceição; DEL PINO, José Claudio; MARCHI, Miriam Ines. Interdisciplinaridade e fragmentação dos saberes: concepções de educadores do Ensino Médio Politécnico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 16, No 1, 2016. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2544>. Acesso em 06 nov. 2016.

TAVARES, Dirce Encarnacion. Aspectos da história deste livro. In: FAZENDA, Ivani (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. 13ª. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 39 set./dez. 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n39/10.pdf>. Acesso em: 01 jun 2015.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**: uma proposta para o currículo escolar. Artmed. Porto Alegre: 2002, 16 p.