

IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO

IMPORTANCE OF INTERDISCIPLINARITY IN NATURE SCIENCES AREA MIDDLE SCHOOL

Ana Lourdes Moreno Rodrigues Silva

lu_nanamrs@hotmail.com

Especialista em Docência em Biologia - Univasf

Kedma Magalhães

kedma.biom@gmail.com

Professora Dra. - Univasf

RESUMO

A interdisciplinaridade é uma abordagem metodológica que visa à integração, o diálogo, entre as diferentes áreas do saber, superando a concepção fragmentada e tradicional do currículo e contribuindo para uma educação integral. Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo analisar a importância do trabalho interdisciplinar na área de ciências da natureza no ensino médio. Esse estudo é fruto de uma pesquisa bibliográfica que teve como ponto de partida as bases legais para o ensino médio: Lei de Diretrizes e Bases (LDB); Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM); e Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza. Além disso, foram analisados livros e artigos científicos, identificando experiências interdisciplinares na referida área, bem como resultados e as dificuldades encontradas pelos professores para desenvolverem trabalhos interdisciplinares. Ao final desse estudo conclui-se que a interdisciplinaridade é importante e necessária para integrar as diferentes áreas do saber, mas ainda são muitos os desafios para que a escola efetive tais práticas.

Palavras Chaves: Ensino Médio. Interdisciplinaridade. Educação. Ciências da Natureza.

ABSTRACT

The interdisciplinary approach is a methodological approach aimed at integration, dialogue between different areas of knowledge, overcoming the fragmented and traditional conception of the curriculum and contributing to a integral education. Thus, this article aims to analyze the importance of interdisciplinary work in the area of natural sciences in high school. This study is the result of a literature search that took as its starting point the legal basis for secondary education: Law of Guidelines and Bases, LDB; National Curriculum Guidelines for Secondary Education (DCNEM); Curriculum Standards and National Natural Science; In addition, books and scientific articles were analyzed, identifying interdisciplinary experiences in that area as well as results and difficulties encountered by teachers to develop interdisciplinary work. At the end of this study it concluded that interdisciplinarity is important and necessary to integrate different areas of knowledge, but there are still many challenges for the school efetive such practices.

Keywords: High school. Interdisciplinarity. Education. Nature of Sciences.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza refere-se ao desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam o diálogo entre os conhecimentos da Biologia, Física e Química de forma que cada uma dessas disciplinas possa proporcionar a apropriação e construção de saberes mais significativos e integrados, superando currículos fragmentados e desarticulados.

Analisando obras da professora Ivani Fazenda, percebe-se a paixão da mesma pela interdisciplinaridade e como discussões da década de 70 sobre o tema são tão atuais. Em 1979, a autora cita que "interdisciplinaridade pressupõe basicamente uma intersubjetividade, não pretende a construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude diante do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para unitária do ser humano" (FAZENDA, 1979 *apud* FAZENDA, 1999, p.50). Entretanto, ainda hoje, para muitos professores a adoção de práticas interdisciplinares parece ser utópico, impossível.

Buscando a superação do currículo fragmentado, compartimentado, as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais concebem a interdisciplinaridade como princípio norteador da educação brasileira, mas não indicam caminhos. Assim, são os professores os responsáveis por empregar metodologias com criatividade, inovação e competência, pois para muitas disciplinas como as da área de Ciências da Natureza: Física, Química e Biologia, o diálogo pode ser mais fácil, uma vez que se aproximam nos seus métodos e procedimentos, mas, para outras, pode ser difícil (HARTMANN; ZIMMERMAM, 2007).

Contudo, uma pedagogia interdisciplinar é uma proposta viável para o Ensino Médio e, apesar de complexa, possível. Para isso, é necessário investigar, analisar e divulgar práticas a fim de que os docentes reflitam sobre a importância da integração entre os conhecimentos das diversas áreas em prol da formação integral dos educandos.

Destarte, esse artigo busca analisar a importância da interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza no ensino médio. Nesse intuito, serão analisadas as bases legais para o trabalho interdisciplinar no ensino médio, são relacionadas experiências com projetos interdisciplinares na área de ciências da natureza, buscando identificar resultados e as dificuldades encontradas pelos professores para desenvolver trabalhos interdisciplinares na área de ciências da natureza.

METODOLOGIA

Esse artigo é fruto de uma pesquisa bibliográfica, na qual foi utilizada, principalmente, a internet como veículo para obtenção de artigos e livros *online*; as bibliotecas disponíveis na cidade, infelizmente com pouquíssimo acervo sobre o tema; e um acervo próprio e digital, resultado de cursos de licenciatura, especializações e formações continuadas.

Foram escolhidas como ponto de partida para análise das questões interdisciplinares, as legislações e orientações curriculares: PCN, Diretrizes curriculares para o ensino médio e os cadernos para Formação de Professores do Ensino Médio disponibilizados pelo Pacto Nacional para o Fortalecimento do Ensino Médio, em 2013. Em seguida, buscou-se em sites como SciELO publicações envolvendo as palavras chaves: ensino médio, interdisciplinaridade, educação, ciências da natureza.

Na SciELO, *Scientific Electronic Library Online*, foi lançado como descritor interdisciplinaridade, encontrando cerca de 370 artigos. Como critério de inclusão, optou-se por textos publicados em língua portuguesa, disponibilizados na íntegra e que fossem na área de educação, especificamente na área de Ciências da Natureza, o que reduziu esse número a apenas um artigo. Em virtude disso, ao pesquisar no *Google*, utilizou-se somente interdisciplinaridade no ensino médio, sendo selecionados cerca de 10 artigos publicados em periódicos. Entre os 11 artigos analisados, somente quatro atendia aos objetivos do estudo. Assim, devido à falta de material, não foi definida uma data mínima para escolha do material e a data máxima foi o ano de 2015.

Numa leitura exploratória desses artigos e livros disponíveis sobre interdisciplinaridade foi possível perceber a importância de autores como Ivani Fazenda, Heloisa Luck, Jurjo Santomé, Jean Piaget, entre outros para explicar a importância da prática interdisciplinar. Por isso, foi feito um levantamento de livros *online* desses autores, mas foram encontrados poucos trabalhos que tratam da interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza no ensino médio, evidenciando a falta de publicação de pesquisas referentes ao tema.

Em vista disso, espera-se que os resultados desse estudo possam servir de referência para educadores que almejam discutir e implantar práticas pedagógicas interdisciplinares nas instituições em que atuam, além de servirem de referência para estudos futuros sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Interdisciplinaridade: Bases legais e conceitos

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB, Lei nº 9.394/96, transforma o antigo segundo grau em ensino médio, última etapa da educação básica. Antes essa etapa tinha por objetivo preparar para o ensino superior e habilitar para uma profissão em nível técnico. Com a LDB, o novo ensino médio tem como finalidades:

- I** - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II** - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar Aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III** - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV** - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

Esses objetivos pressupõem o desenvolvimento de competências e habilidades básicas para a construção de uma educação geral voltada à cidadania e à preparação para o trabalho.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio no seu artigo 14 também concebe essa etapa final da Educação Básica como conjunto orgânico, sequencial e articulado e deve assegurar sua função formativa para todos os estudantes mediante diferentes formas de oferta e organização (BRASIL, 2012).

Uma forma de organização é a transversalidade do conhecimento entre os diferentes componentes curriculares assegurada pela interdisciplinaridade e contextualização para propiciar a interlocução entre saberes e diferentes campos do conhecimento. Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais determinam que o currículo seja organizado em áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Essas áreas devem ser contempladas com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos (BRASIL, 2012).

Tanto a LDB quanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio propõem mudanças na concepção dos processos educacionais que rompem com a organização de currículos de forma fragmentada e requerem uma nova estruturação dos saberes que devem ser trabalhados na escola (BRASIL, 2013).

Essa nova estruturação requer uma abordagem metodológica interdisciplinar, na qual os componentes curriculares se comunicam, diferente da tradicional, em que as disciplinas são compartimentadas, estanques. De acordo com Piaget (1973 *apud* GIORDANI, 2000), a interdisciplinaridade é um movimento que a ciência faz em busca da produção de conhecimentos mais abrangentes, configura-se a partir do debate que resgata ao nível epistemológico a dinamicidade, a complexidade e a evolução na produção do conhecimento. Ela coloca em questão as fronteiras estanques e disciplinares da produção do conhecimento e apela para a necessidade de relações recíprocas entre as disciplinas com vistas a alcançar benefícios mútuos (GIORDANI, 2000).

A interdisciplinaridade, portanto, visa superar a visão fragmentada do conhecimento, da realidade por meio do diálogo, da interação entre as áreas. Como afirma Fazenda (1979 *apud* NUNES, 2005, p.1) a interdisciplinaridade é “uma relação de reciprocidade, de mutualidade, um regime de copropriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados”. Sendo necessário que cada componente envolvido no processo tenha consciência da importância de sua contribuição e quais os seus limites no trabalho conjunto.

Segundo Santomé (1998, p. 63 *apud* AUGUSTO; CALDEIRA, 2007, p.140) a interdisciplinaridade:

...Implica em uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato é por sua vez modificadas e passam a depender claramente uma das outras. Aqui se estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação de suas metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais, etc. Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas integrações; existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas.

Barthes (1988, p.99 *apud* MACHADO, 2011, p.172), também cita que "a interdisciplinaridade consiste em criar um objeto novo que não pertença a ninguém".

De fato, na sociedade do conhecimento fica cada vez mais difícil trabalhar fenômenos que ocorrem fora da escola por meio de uma única disciplina. Percebe-se uma infinidade de conceitos que são trabalhados por várias disciplinas, como exemplo: a estrutura da matéria é esmiuçada pela Física e pela Química, a entropia pela Física, Química e Biologia, mas em geral, cada componente curricular desenvolve suas atividades de forma independente, não existe interação entre eles (MACHADO, 2011).

Interdisciplinaridade na Área de Ciências da Natureza

Fazendo uma análise histórica percebe-se que a fragmentação do saber tem suas origens na tradição grega e medieval, nas quais o currículo já era organizado por disciplinas,

mas estas não eram herméticas e distantes umas das outras, elas se articulavam e se completavam em prol do ideal da educação, o saber unitário. Entretanto, com o movimento cultural do Renascimento e advento da ciência moderna, essa unidade começa a ser destruída e desintegrada em saberes cada vez mais especializados dando origem a disciplinas cada vez mais particulares, com objetos de estudo e métodos para abordá-los. Assim, conforme a ciência se especializou mais campos ela descobriu e descreveu. Dessa forma, a vida orgânica se tornou objeto de estudo da biologia; a constituição das matérias orgânica e inorgânica e suas transformações da química; os fenômenos da natureza mais gerais e suas propriedades de movimento, de energia, entre outros da física, (BRASIL, 2013).

Esses campos científicos são transportados para as disciplinas escolares que se constituem com acervos de conteúdos próprios, isoladas e desvinculadas da realidade concreta que deu origem aos conceitos e da realidade dos alunos. Contudo, não se pretende ignorar a importância dessa especialização para a ciência, mas focalizar na importância de integrar os conhecimentos, fruto desse processo, para se obter uma visão da realidade em sua totalidade. Assim, no caso das Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química, podem ser agrupadas em torno de uma unidade que tem por objeto de estudo a natureza.

Sob essa óptica as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) propõem uma organização curricular por áreas de conhecimento cujo objetivo não é substituir as especificidades das disciplinas, pois

Convém não esquecer que, para que haja interdisciplinaridade, é preciso que haja disciplinas. As propostas interdisciplinares surgem e desenvolvem-se apoiando nas disciplinas; a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares. (SANTOMÉ, 1998, p.61)

O que se pretende é que as disciplinas expressem o potencial de aglutinação, integração e interlocução. Não se trata apenas de um processo interno na área de Ciências da Natureza e sim, um diálogo que deve acontecer entre componentes curriculares de áreas distintas. Em vista disso, a interdisciplinaridade constitui-se muito mais que um método, ela é um princípio necessário para uma visão integrada e global de conceitos.

No caso de Ciências da Natureza, a fragmentação é perceptível até mesmo na abordagem de conteúdos de cada componente curricular, por exemplo, em Biologia, é comum trabalhar Evolução e Ecologia no terceiro ano do Ensino Médio, "quando poderiam perpassar e integrar todos os conhecimentos de Biologia por constituírem paradigmas centrais para a compreensão desse componente" (BRASIL, 2014). A falta de integração entre as disciplinas

também é verificada quando não se utiliza a linguagem molecular da Química em Biologia; ao se abordar eletroquímica no segundo ano de química e fundamentos da eletroquímica somente no terceiro ano de física; os princípios gerais de conservação de massa e energia são vistos de forma descontextualizada. Nessa perspectiva, o educando não constrói uma visão global e integrada de fenômenos que levariam a compreensão da Natureza, objeto de conhecimento das Ciências Naturais.

Interdisciplinaridade: Resultados e Desafios

Tendo em vista a análise de práticas interdisciplinares já foram feitos alguns estudos de caso nos últimos anos por pesquisadores como: Augusto (2004), Pereira (2013), Hartmann e Zimmermam (2007).

Em uma pesquisa exploratória sobre interdisciplinaridade Pereira (2013) acompanhou a prática de 22 professores e a análise dos dados indicou que há na escola professores que dizem praticar a interdisciplinaridade, mas que não conseguem trazê-la para a sala de aula. Os que se têm como interdisciplinares, porém não foram identificadas, no ensino desenvolvido, alguma iniciativa com este teor ou próxima dela. Os que apontam dificuldade para realizá-la, mas que a fazem acontecer de maneira multi ou interdisciplinar. Há também os que dizem pôr em prática a interdisciplinaridade, entretanto, suas aulas registram somente passagens inter ou, multidisciplinares.

A dificuldade de desenvolver projetos interdisciplinares no Ensino Médio pode ser explicada em virtude da formação dos docentes terem como base uma visão positivista e fragmentada de conhecimento. Com isso, os professores e professoras se sentem inseguros de trabalhar com o novo, não conseguem pensar interdisciplinarmente. Assim, a formação continuada é indispensável para que esses profissionais da educação se mantenham atualizados em termos de conhecimento e metodologia e dessa forma, possam interagir dialogicamente com uma clientela cada vez mais plural sob muitos aspectos. (KLEIMAN; MORAES, 2002 apud AUGUSTO *et al.* 2004).

Ao fazer a análise de uma pesquisa feita com professores da área de Ciências da Natureza sobre interdisciplinaridade Augusto *et al* (2004) conclui que mesmo que alguns professores tenham concepções em construção sobre interdisciplinaridade, eles ainda não sabem como colocá-las em prática, pois não conseguem descrever metodologias claras. Além disso, segundo a autora, os professores entrevistados dizem ser possível desenvolver um trabalho interdisciplinar, com efeito estufa, mas na verdade, confundem a mesma com

multidisciplinaridade e ainda há aqueles que se fecham na disciplina que lecionam, considerando a mesma, mais importante do que outras.

Através de uma pesquisa numa escola pública do ensino médio, Hartmann e Zimmermam (2007), constataram que encontros coletivos semanais são fundamentais para as trocas de informações, negociações e aprendizado entre os docentes. A partir desse diálogo percebem possibilidades de conexões, de elos entre as disciplinas e o ganho de tempo e de conhecimento ao trabalhar de forma integrada. As análises também evidenciaram que com o trabalho interdisciplinar, houve mudança nas relações professor-professor e professor-aluno, pois o professor assume uma atitude mais dialógica em detrimento da individualista e autoritária.

Essas autoras enfatizam que, a experiência interdisciplinar vivenciada pela escola examinada demonstra que apesar das dificuldades essa prática é possível no ensino médio e aponta dez fatores para a sua eficácia, sendo eles: tempo para planejamento; coragem de inovar; entusiasmo; espírito de equipe; flexibilidade; liderança; formação inicial interdisciplinar; formação continuada; projeto pedagógico interdisciplinar; e material didático interdisciplinar.

A análise feita sobre as bases legais e práticas interdisciplinares evidenciaram que estas só se efetivarão se os professores forem realmente comprometidos com a profissão, se estiverem dispostos a mudanças, se forem maleáveis, se tiverem a audácia de se inovar para atender as exigências da sociedade atual.

O Plano Nacional da Educação (PNE), 2014-2024, na sua meta três destaca com estratégia:

3.1.institucionalizar programa nacional de renovação do Ensino Médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais. (BRASIL, 2014)

Percebe-se que a lei ampara a escola em termos de flexibilidade para organizar o planejamento pedagógico do professor, o PPP, o currículo. Assim, cabe a instituição através da gestão democrática, buscar a participação de todos para que a integração entre as diferentes esferas do saber aconteça de acordo com o que a legislação propõe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão bibliográfica evidenciou a importância da interdisciplinaridade não somente na área de Ciências da Natureza, mas em todas as disciplinas do ensino médio, tendo em vista a formação integral dos jovens. As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais apontam a interdisciplinaridade como princípio norteador da ação pedagógica, portanto, é necessário superar a visão fragmentada de currículo através de um trabalho coletivo e integrador entre os diferentes campos do saber.

Em relação a Ciências da Natureza, essa integração pode ser facilitada, pois as disciplinas: Física, Química e Biologia têm muitos conceitos, métodos e procedimentos semelhantes. Entretanto, as pesquisas demonstram que os professores continuam a trabalhar de forma isolada ou se dizem interdisciplinares, mas desenvolvem práticas que não condizem com essa abordagem.

Percebe-se que são muitos os desafios a serem superados para que uma pedagogia interdisciplinar realmente se efetive, pois não bastam leis, projetos lançados verticalmente, é necessário que o corpo docente sinta necessidade de inovar, de buscar práticas integradoras, dialógicas, que permitam um ensino aprendizagem mais significativo. Além disso, é preciso pensar a formação dos professores para que esta também seja interdisciplinar, a criação de espaços e tempos destinados à discussão coletiva e elaboração de propostas curriculares mais participativas.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. *et al.* **Interdisciplinaridade**: Concepções De Professores da área Ciências da Natureza em Formação em Serviço, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n2/09.pdf>>. Acesso em 17/10/2015.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. **Dificuldades para a Implantação de Práticas Interdisciplinares em Escolas Estaduais, Apontadas por Professores da Área de Ciências da Natureza**, 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID165/v12_n1_a2007.pdf>. Acesso em 17 out. 2015.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 12 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação-MEC, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Discutindo uma concepção curricular para o ensino médio**: documento preliminar. Brasília: 1997.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília: 1996.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2 de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?Jornal=1&pagina=20&data=31/01/2012_>. Acesso em: 12 ago. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno IV**: áreas de conhecimento e integração curricular/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica [autores: Marise Nogueira Ramos, Denise de Freitas, Alice Helena Campos Pierson]. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, Etapa II - Caderno III**: Ciências da Natureza / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica [autores: Daniela Lopes Scarpa, Flavio Antonio Maximiano, Hildney Alves de Oliveira, Lana Claudia de Souza Fonseca, Sérgio Camargo, Silmara Alessi Guebur Roehrig]. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade** – Um projeto em parceria. 5ª Ed. São Paulo, SP: Loyola, 2002. (1991). V. 13 Coleção Educar. 119 p. ISBN 85-15-00525-5 [online]. Disponível em <http://books.google.com.br>. Acesso em: 17 out. 2015.

FAZENDA, I. C. A. **Virtude Da Força Nas Práticas Interdisciplinares**. São Paulo, SP: Papirus, 1999. Disponível em <http://books.google.com.br>. Acesso em: 17 out. 2015.

GIORDANI, Estela Maris. **Relações Interdisciplinares Na Pedagogia: Piaget e Montessori**, 2000. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2000/01/a10.htm> Acesso em: 17 out. 2015.

HARTMANN, Angela Maria; ZIMMERMANN, Erika. O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: A reaproximação das “Duas Culturas”. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** Vol. 7 N° 2, 2007. [on-line]. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/rab/_otrabalhointerdisciplina.artigoCompleto.pdf>. Acesso em: 17/10/2015.

MACHADO, Nílson José. **Epistemologia e Didática: As Concepções de Conhecimento e inteligência e a prática docente**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NUNES, Eliana dos Reis. *et al.* **Projetos Educativos Interdisciplinares Na Prática Docente**, 2005. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_interdisciplinaridaderel.trabalho.pdf >>. Acesso em: 17 out. 2015.

PEREIRA, Antônio Serafim. Ensino e interdisciplinaridade: o que expressam registros, discursos e práticas. **Revista de Educação Pública**, 2013. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/index.php/educacaopublica/article/view/1260>>. Acesso em: 02 nov. 2015.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.