

**DA DISCIPLINARIDADE PARA A INTERDISCIPLINARIDADE:
UM CAMINHO A SER PERCORRIDO PELA ACADEMIA**

***FROM DISCIPLINARITY TO INTERDISCIPLINARITY:
A WAY TO BE PERCUED BY THE ACADEMY***

Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira
lucia.oliveira@univasf.edu.br

Dra. Desenvolvimento Sócio ambiental
Docente dos mestrados Extensão Rural e
Ciências da Saúde e Biológicas da UNIVASF.

Marcia Bento Moreira
marcia.moreira@univasf.edu.br

Dra. em Medicina veterinária
Coordenadora do Mestrado em Extensão Rural e
Docente do Mestrado em Ciências da saúde e
Biológicas da UNIVASF.

RESUMO

Este artigo é resultante de revisão bibliográfica e o seu objetivo foi melhor compreender os questionamentos por que passam a educação, nos quais se evidencia a necessidade de mudanças em seus mais diversos âmbitos, principalmente na prática de ensino, surgindo a interdisciplinaridade como uma possibilidade para viabilizar uma educação que rompa os compartimentos estanques das capacidades isoladas. Tentou-se com o presente texto, refletir como a universidade pode buscar uma nova linguagem no seu fazer educativo que tenha rebatimento imediato na formação docente. Para tanto, o ensino interdisciplinar requer, entre outros aspectos, uma mudança de atitude dos que ensinam e aprendem na sua forma de compreender o mundo e aceitar que o seu papel junto aos sujeitos aprendizes é o da mediação. Vive-se um momento novo na sociedade, onde as informações estão ao alcance de todos através das tecnologias de comunicação, portanto, é na formação docente que a perspectiva interdisciplinar de ensino precisa ser aprimorada, para atender as demandas atuais colocadas para a educação. Por outro lado, a escola necessita de estratégias de ensino inovadoras, criativas e flexíveis, que permitam aos vários docentes trabalharem ao mesmo tempo um mesmo conteúdo com olhares diferenciados, oferecendo ao aluno uma visão de totalidade do fenômeno estudado. Esta prática, certamente, dará significado ao processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação. Formação Docente. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

This article is the result of a bibliographical review and its objective was better to understand the questions that pass the education, goes through moments of great questioning, in which there is evidence of the need for changes in its most diverse spheres, especially in teaching practice, with interdisciplinarity emerging as a possibility to enable an education that breaks the watertight compartments of isolated capacities. The objective of this text is to reflect how

the university can seek a new language in its educational work that has an immediate rebound in teacher education. For this, interdisciplinary teaching requires, among other things, a change of attitude of those who teach and learn in their way of understanding the world and accept that their role with the apprentices is mediation. There is a new moment in society, where information is available to all through communication technologies, so it is in teacher education that the interdisciplinary perspective of teaching needs to be improved to meet the current demands placed on education. On the other hand, the school needs innovative, creative and flexible teaching strategies that allow the different teachers to work at the same time with the same content with different looks, offering the student a vision of the totality of the studied phenomenon. This practice will certainly give meaning to the teaching-learning process.

Key words: Interdisciplinarity. Education. Teacher Training. Teaching-Learning.

REVISITANDO A HISTÓRIA

Na revisão bibliográfica sobre a temática interdisciplinaridade que resultou nesse artigo, constatou-se que, desde a Idade Média já era possível inferir a presença dessa metodologia na escola, considerando que as disciplinas estavam divididas em *trivium* – correspondendo às artes da linguagem (gramática, retórica e dialética) – e *quadrivium* – correspondendo às artes matemáticas (geometria, aritmética, música e astronomia), segundo Vilela & Mendes (2003, p. 51) e Aiub (2006, p.24).

Naquela época, os estudiosos não estavam preocupados em estabelecer separações significativas entre os diversos conhecimentos disponíveis sobre a realidade. O que desejavam era estabelecer algum tipo de relação que os aproximasse e, para tanto, trocavam ideias sobre suas descobertas, compartilhavam os seus conhecimentos e os seus inventos, facilitando o avanço nos estudos. Tal atitude perdurou até a metade do século XX, quando, pelo desenvolvimento das ciências e as conseqüentes exigências da sociedade por respostas aos problemas sociais, econômicos, culturais, de saúde, de produção de alimentos, de habitação, de cura das doenças e outros, entendeu a academia ser necessário disciplinarizar o conhecimento para o maior aprofundamento de cada área pelos estudiosos, favorecendo os requerimentos da população.

Com base em Fazenda (2008, p.27), as primeiras discussões sobre a interdisciplinaridade surgiram na Europa, especialmente na França e na Itália, no século XX, em meados da década de 1960, num período assinalado pelos movimentos estudantis que,

dentre outras reivindicações, exigiam um ensino mais sintonizado com as questões de ordem social, política e econômica da época. Portanto, os estudantes ao lutarem por uma outra universidade, mais participativa e mais presente na sociedade, conseguiram mobilizar a academia no sentido de buscar respostas pela interdisciplinaridade para os grandes problemas da época que não se resolviam através uma única disciplina ou área do saber.

No final da década de 60, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil e logo exerceu influência na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB Nº 5.692/71. Desde então, sua presença no cenário educacional brasileiro tem se intensificado, até porque a sociedade se organiza de forma dinâmica e a cada tempo as suas exigências são diferentes. O pensamento cartesiano que permitiu as especializações para dar conta dos problemas existentes favoreceu os exageros reducionistas das hiperespecializações, com riscos para a integração dos vários saberes e a cristalização das informações pela ausência de oxigenação vinda através de outros olhares. A departamentalização nas universidades mais antigas, de onde provém a maioria dos docentes e pesquisadores em atuação, matou a vocação natural da academia para o diálogo aberto e franco com atores diversos, conduzindo-a a uma nefasta reprodução do conhecimento voltado prioritariamente para o mercado de trabalho. O ensino ficou empobrecido ao ser tratado como mercadoria.

Já no final do século XX, era possível constatar a crise desse modelo pela revitalização da globalização e os avanços da tecnologia, cujas características desde o início apontavam para a integração das várias áreas do saber, a fim de facilitar a compreensão dos vários fenômenos sociais (COIMBRA, 2000, p.38), o que levou o relatório da Comissão Gulbenkian (Wallerstein *et al*, (1996, p.46), a recomendar o desmantelamento das fronteiras artificiais do conhecimento através do trabalho interdisciplinar e transdisciplinar sobre as questões prementes de nossa época, algo ainda pouco considerado pelas universidades.

Nessa perspectiva, as ciências humanas saíram na frente e Georges Gusdorf foi o primeiro a pensar uma proposta de trabalho para pesquisa dentro da academia que favorecia a criação de uma mentalidade interdisciplinar para o enfrentamento da expansão do número de especializações. Esta proposta foi apresentada em 1961 à UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura que a aprovou, disseminando-a (MELO, 2003, p.19). A partir daí, mesmo de forma morosa, a compreensão do conceito de interdisciplinaridade vem ganhando espaço nas universidades entre os pesquisadores, principalmente os das áreas das ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Entre os estudiosos

das Ciências Exatas, o seu uso ainda é bastante reduzido, pela compreensão equivocada de que a interdisciplinaridade rouba espaços que são exclusivos da disciplina objeto de estudo e de trabalho. Trata-se de uma ilusão, infelizmente muito estendida no pensamento ocidental, achar que o conhecimento se desenvolve dentro de posições nitidamente delimitadas e que todas as perguntas legítimas devem ter uma única resposta verdadeira, não sendo as restantes senão erros (Berlin, 1991,p.22).

A criação de um curso de mestrado interdisciplinar na Universidade Federal do vale do São Francisco (UNIVASF), ainda faz muitos docentes com formação cartesiana rígida, torcerem o nariz e considerá-lo de menor importância no ranking da pós-graduação stricto sensu da instituição. Nesse sentido, parece oportuno lembrar a sugestão de Bernstein (1983), quando reivindica que o conhecimento deve ser empírico, interpretativo e crítico ao mesmo tempo, o que converge plenamente com a prática interdisciplinar.

No Brasil, os precursores da interdisciplinaridade são Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, ambos com forte influência de Georges Gusdorf (SILVA, 2000, p.29). No seu livro *Interdisciplinaridade e a Patologia do Saber* (1976, p.9) Japiassu define interdisciplinaridade como uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz noção de finalidade. Para ele, interdisciplinaridade é um método capaz de fazer com que duas disciplinas interajam entre si a partir da simples comunicação das ideias até a integração de conceitos, epistemologia, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e organização da pesquisa. Na mesma linha de raciocínio, Fazenda (1992, p.13) afirma que a interdisciplinaridade é uma relação de reciprocidade, de mutualidade, um regime de copropriedades que irá possibilitar o diálogo entre os interessados, dependendo apenas de uma atitude para se formar profissionais com perfil diferenciado. Outros autores brasileiros têm pesquisado o tema (VEIGA NETO, 1997; SANTOMÉ, 1998; PIMENTA, 2000; COIMBRA, 2000; MELO, 2003; SAVIANI, 2003; GARCIA, 2003; VILELA & MENDES, 2003; LÜCK, 2007; MORAES, 2008; FRIGOTTO, 2008; GALLO, 2009), mas ainda são poucos os trabalhos no sentido de mostrar sua legítima prática no âmbito da educação. Além disso, o debate com relação às práticas interdisciplinares é mais frequente entre os docentes que atuam na educação básica. Na universidade ainda se constitui um diálogo velado entre poucos, o que explica as retenções dos alunos nos cursos de graduação para além do período regular, com prejuízos enormes para o país e para os mesmos.

A interdisciplinaridade, portanto, deve ser entendida não somente como um método integrador e sim como uma alternativa transformadora para os paradigmas atuais do conhecimento; o diálogo entre as ciências, tecnologias e saberes populares, sendo então, um método produtor de novos conhecimentos. Deve ser entendida como uma estratégia capaz de reintegrar o conhecimento para apreender uma realidade complexa (LEFF, 2000, p.44).

Importante é a observação de Morin (1995, p.42), quando chama atenção para que os defensores da interdisciplinaridade não desvalorizem as disciplinas, já que o que ela pressupõe é um diálogo entre os saberes sem que cada uma perca as suas especificidades. A integração e o diálogo ocorrem entre as subjetividades, ou seja, sobre os atores sociais envolvidos no processo e não sobre o objeto, sendo que o resultado final é a formação eclética do sujeito, fato este que se dá por meio de trocas intersubjetivas, resgatando assim, a unicidade do objeto do conhecimento, mas superando a fragmentação.

Costa Neto (2000) sugere a comunicação horizontal entre os profissionais, podendo os mesmos questionar as certezas individuais, estabelecendo um movimento dialético de transformação do velho em novo e do novo em velho. Entretanto, para que isto se torne viável, Fazenda (2000, p.17) informa ser necessária uma atitude de humildade diante da limitação do próprio saber e uma atitude de perplexidade frente à possibilidade de desvendar novos saberes, já que a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas, sendo condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade pós-moderna. Como afirma Santomé (1998), apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, mais flexível, solidária e democrática.

Da mesma forma, Moraes (2008) assegura que trabalhar de forma interdisciplinar é superar a fragmentação dos conteúdos e ocupar-se com os fenômenos em sua globalidade [...], ser interdisciplinar é contextualizar o ensino. Nesse sentido, entendemos que para desenvolver atividades interdisciplinares é preciso partir da realidade, de seus problemas, aproveitando as contribuições das áreas de ensino na medida em que os problemas assim o solicitarem.

Paulo Freire (2006, p.28) nos dá respaldo nessas afirmações, pois, ao considerar o homem um sujeito histórico, afirma que:

O homem é um ser da práxis, da ação e da reflexão. Nestas relações com o mundo, através de sua ação sobre ele, o homem se encontra marcado pelos resultados de sua própria ação. Atuando, transforma; transformando, cria uma realidade que, por sua vez, envolvendo-o, condiciona sua forma de atuar.

A interdisciplinaridade, enfim, pode ser definida como um ponto de cruzamento entre atividades disciplinares e interdisciplinares com lógicas diferentes. Ela tem a ver com a

procura de um equilíbrio entre a análise fragmentada e a síntese simplificadora (JANTSCH & BIANCHETTI, 2002). Ela tem a ver com a procura de um equilíbrio entre as visões marcadas pela lógica racional, instrumental e subjetiva (LENOIR & HASNI, 2004). Em síntese, ela tem a ver não apenas com um trabalho de equipe, mas também individual (KLEIN, 1990, p.77).

Vale a pena ressaltar que mesmo com tantas reflexões sobre a compreensão da interdisciplinaridade, qualquer demanda por uma definição pronta sobre a mesma deve ser vista com reserva, tendo em vista que enquanto os programas disciplinares são fenômenos derivados da realidade existente, os interdisciplinares produzem a realidade que os contextualiza estando, portanto, em constante movimento. Compete à universidade buscar essa nova linguagem que tem rebatimento imediato na formação docente, que passaremos a descrever mais detalhadamente a seguir.

FORMAÇÃO DOCENTE E INTERDISCIPLINARIDADE

A educação passa por momentos de grandes questionamentos, nos quais se evidencia a necessidade de mudanças em seus mais diversos âmbitos, principalmente na prática de ensino, surgindo a interdisciplinaridade como possibilidade para viabilizar uma educação que rompa os compartimentos estanques das capacidades isoladas. Frigotto (1995.p.45) discute que a produção do conhecimento não é alheia aos conflitos que se estabelecem nas relações sociais, salientando que o modo de pensar fragmentário, linear, produz conhecimentos que transformados em ação trazem inúmeros problemas concretos ao conjunto da humanidade.

Diante deste cenário, a escola necessita de estratégias de ensino inovadoras, criativas e flexíveis, que permitam a vários docentes trabalharem um mesmo conteúdo com olhares diferenciados, oferecendo ao aprendiz uma visão de totalidade do fenômeno estudado. O paradigma positivista que norteou o saber até aqui está esgotado, porque o conhecimento mais abrangente é a propensão atual. Isto, entretanto, não significa que o conhecimento especializado deva ser substituído. Significa apenas que ele necessita de uma ligação entre outros saberes para a obtenção de uma informação globalizada. O termo interdisciplinaridade significa basicamente uma relação de troca e diante dessa nova exigência epistemológica, define-se também o novo perfil docente.

Do educador capaz de atender às necessidades da universidade do século XXI espera-se que esteja preparado para ultrapassar as fronteiras da sua

especialização, a fim de obter um olhar mais amplo do que pretende conhecer e ensinar, acatando a divergência e o conflito no encontro necessário entre as diferentes verdades. E aqui não existem melhores ou piores. Todos são aprendizes. Claro está que o domínio do conteúdo específico de cada disciplina é fundamental para o diálogo na construção da universalidade entre os partícipes. A inteligência esfacelada, resultante da fragmentação, é responsável pelas migalhas do saber que não dão conta de uma realidade e, sobretudo, da vida em suas complicações, porque falta ao sujeito cognoscente um olhar mais abrangente (JAPIASSU, 1976, p.31). Como diz Morin (2002, p.43), trata-se de inteligência míope que acaba cega porque, ao mesmo tempo em que reduz as possibilidades de julgamento corretivo, não dá uma visão a longo prazo e torna-se inconsciente e irresponsável.

Assim, a visão da totalidade se perdeu na compartimentalização do saber e o que se consegue ver é uma parte da realidade. Nesta perspectiva, para que se possa ter uma concepção de totalidade real do conhecimento, é necessário que essa totalidade seja construída no plano da produção da vida social, ou seja, que a interdisciplinaridade seja concebida como um meio de superação da fragmentação de produção da vida humana em todos os sentidos, e diretamente na produção e socialização do conhecimento e na construção de novas relações sociais que rompam com a exclusão e a alienação, e isso não deve ser confundido com mera justaposição arbitrária das disciplinas em um currículo escolar (FRIGOTTO, 2008, p.60).

Sobre o assunto Kosik (1976, p.35) esclarece que a totalidade não significa todos os fatos. Totalidade significa realidade como um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fato qualquer pode vir a ser racionalmente e historicamente compreendido. Nessa perspectiva, a organização dos conteúdos curriculares deve permitir a realização do constante movimento que vai do todo às partes e destas ao todo, bem como do abstrato ao concreto e deste novamente às abstrações, num processo de constante enriquecimento e aprofundamento da compreensão da realidade natural e social. Portanto, resta à maioria dos cientistas, em nome do saber aprofundado e analiticamente capaz, o saber tudo sobre o nada, ou seja, uma visão específica sem nenhuma abrangência. Portanto, conclui-se que a realidade que a ciência vê não é a realidade toda, mas precisamente aquela que consegue enxergar, daí o desafio em se repensar a educação através de um novo enfoque, cujo caminho a ser ultrapassado é apontado por Severino (2000, p.16):

(...) buscar hoje caminhos de interdisciplinaridade é tarefa que inclui um necessário acerto bem como uma reavaliação de sua herança. É bom entender, no entanto, que esta busca não significa a defesa de um saber genérico, enciclopédico, eclético ou sincrético. Não se trata de substituir as especialidades por generalidade, nem o seu saber por um saber geral, sem especificações e delimitações. Assim, já que se esclarece um pouco mais o que vem a ser a unidade no interdisciplinar: o que se busca é a substituição de uma ciência fragmentada por uma ciência unificada, ou melhor, pleiteia-se por uma concepção unitária contra uma concepção fragmentária do saber científico, o que repercutirá de igual modo nas concepções de ensino, de pesquisa e da extensão.

Para ele, quando as verdades não mais correspondem aos anseios humanos, é sinal de crise, da necessidade de adotar um novo paradigma que atenda as carências próprias da existência, porque as limitações da visão do mundo da ciência tradicional, cartesiana, estão afetando seriamente a saúde individual e social da humanidade, isto em decorrência da desvinculação das disciplinas com o cotidiano.

Analisando a construção do saber ao longo da história, Lucídio Bianchetti (1995, p.196) demonstra que a fragmentação do conhecimento caminhou lado a lado com a fragmentação do trabalho. Com o surgimento do taylorismo - a divisão técnica do trabalho e o fordismo - a produção em série, a necessidade empresarial se refletiu na academia, para que o ingresso no mundo do trabalho se desse naturalmente. Distanciou-se da formação para a cidadania e priorizou-se a formação do homem máquina.

Na atualidade, para atender às exigências do mercado, o empregado deve ser flexível e polivalente, demonstrando capacidade para o manejo e controle de várias máquinas ao mesmo tempo, ao contrário do modelo fordista no qual se devia atender apenas a uma tarefa. Em referência ao novo tipo de pessoal de execução, resultando em novos desafios para a construção do conhecimento, Delors (2003, p.69) esclarece que a justaposição de trabalhos prescritos e parcelados deu lugar à organização em coletivos de trabalho ou grupos de projeto, a exemplo do que se faz nas empresas japonesas, uma espécie de taylorismo ao contrário, produzindo pequenas quantidades de muitos modelos de produtos, com a finalidade de evitar a acumulação de estoques que possam ficar encalhados.

Do trabalhador de hoje, os empregadores exigem habilidade para o trabalho em equipe, a capacidade de iniciativa, o gosto pelo risco. Portanto, o trabalhador superespecializado, perdeu espaço para aquele capaz de projetar, executar e avaliar. Diante disso, se o mercado de trabalho passa a perfilar o profissional para os dias de hoje, com características assertivas, empreendedoras, sociáveis, disciplinadas e analíticas, isso significa que a universidade deve repensar também o seu papel na formação do profissional para

atender as exigências mercadológicas, além, é claro, de prepará-lo para viver a cidadania plena, com todos os seus direitos e deveres que é a sua missão principal (DELORS, 2003, p.59).

Esta ação se desenvolve a partir da elaboração de um conjunto de atividades pedagógicas ligadas entre si, pensadas como forma de partilhamento, de debate, para facilitar a compreensão de um determinado conteúdo a partir de sua contextualização, sua utilização social ou pessoal, retomando-se aqui o conceito de formação integral do cidadão na produção de sua existência, como bem afirmava Marx em *O Capital* (2007, p.67). É no processo de transformação da natureza e no enfrentamento ao chamado mercado de trabalho, ao tempo em que se encaminha a reflexão sobre a questão com o mundo do trabalho a partir do reconhecimento da produção da economia solidária no Brasil, bem como de outras iniciativas de estímulo ao empreendedorismo, organização de associações e cooperativas, ou da revitalização da agricultura familiar e da descoberta de novos campos produtivos que respeitem a vocação local e as condições ambientais (BRASIL, 2009, p.26).

A ideia é educar para a dúvida e para a contradição e nessa caminhada os docentes pesquisadores enfrentarão o desafio de interpretar as novas dinâmicas sociais e criar modelos pedagógicos adequados a essa realidade. Para tanto, terá que derrubar barreiras, preconceitos e questionar sua função no processo de ensino. Como afirma Fazenda (1999, p.25), além de uma atitude de espírito, a interdisciplinaridade pressupõe um compromisso com a realidade, para formar indivíduos com perfis cada vez mais próximos dos que o mundo requer, com uma nova consciência e atuantes na sociedade em que vivem.

Não é uma tarefa fácil, tendo em vista a concepção deturpada que a maioria dos docentes possui sobre interdisciplinaridade. Sobre o assunto, Libâneo (1998, p.37) tece comentários mostrando que trabalhar interdisciplinarmente requer uma mudança conceitual no pensamento e na prática docente, pois não se pode exigir que os alunos que estão sendo formados nos cursos de graduação desenvolvam no exercício de sua profissão docente um ensino interdisciplinar se, em sua formação inicial, lhes apresentaram um saber fragmentado e descontextualizado. Dito isto, o ensino superior com raras exceções pouco tem contribuído para que os alunos construam conhecimentos amplos e gerais, já que são levados a compreender partes de um todo, distanciadas umas das outras, sem a preocupação em estabelecer relações entre elas.

Até que a internalização dos seus pressupostos se transformem em atitudes de espera ante os atos consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca; que impele ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humildade diante da limitação do próprio saber; atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio perante o novo; desafio em redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas; atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida, levará tempo (FAZENDA, 1994, p.82).

Neste ponto, é importantíssimo refletir sobre os papéis que devem assumir os docentes e pesquisadores educacionais. Se as atividades não são contextualizadas, criam-se práticas artificiais que não têm utilidade social. A formação de professores para a interdisciplinaridade deve envolver o desenvolvimento de competências para construir pontes entre os conteúdos das disciplinas que ministram com os de outras disciplinas (PIMENTA, 2000, p.39).

Lenoir e Larose (1998, p.50) argumentam que além da confusão conceitual presente nas representações dos professores, verifica-se uma diversidade contraditória de práticas pedagógicas ditas de interdisciplinaridade, mas que de fato representam derivações que pouco afirmam aquele conceito. Uma das críticas apresentadas por aqueles autores refere-se à caricaturalização da interdisciplinaridade nas práticas exercidas pelos professores, onde as aprendizagens seriam reduzidas à aquisição de simples habilidades técnicas. Se de um lado isso pode sugerir a necessidade de investir em processos formativos que possibilitem um avanço do domínio conceitual mais efetivo entre os professores, também seria preciso considerar a questão das competências e saberes necessários para exercer práticas de interdisciplinaridade, o que requer cursos com currículos adequados a tais finalidades.

As práticas pedagógicas interdisciplinares nessa perspectiva seriam tanto lugar onde se mobilizam conhecimentos originados em diferentes disciplinas, bem como lugar onde se produzem saberes, e subjetividades. Nesse sentido, a formação para a interdisciplinaridade, tal como ocorre em suas práticas, deveriam abrigar em seu horizonte, atenção a questões de identidade, num nível individual e coletivo (GARCIA, 2003, p.153). O aprender a ser interdisciplinar solicita incertezas, perguntas, desafios originados em territórios novos aos nossos olhares e que nos façam pensar.

DISCIPLINARIDADE VERSUS INTERDISCIPLINARIDADE

A organização disciplinar do conhecimento foi instituída no século XIX, notadamente com a formação das universidades modernas e tomou força no século XX, com o impulso dado à pesquisa científica, o que significa que as disciplinas têm uma história: nascimento, institucionalização, evolução, esgotamento etc. (MORIN, 2002, p.105). Observa-se com isto que a expansão das universidades favoreceu a opção pelas disciplinas, envolvendo não apenas critérios epistemológicos, mas também políticos (PIOVANI, 2008, p.31). Para a autora, disciplina pode ser definida como arranjos lógicos e político-administrativos que atendem padrões de racionalidade de uma dada ordem histórica. Eco (2005, p.5) enfatiza as disciplinas como parâmetros capazes de sancionar a inclusão ou exclusão de vários tipos de estudo.

Na mesma direção, Héctor Leis (2005, p.4) afirma que a disciplina na prática é uma maneira de organizar e delimitar o conhecimento, representando um conjunto de estratégias organizacionais que são ordenadas para apresentação ao aluno com o apoio de um conjunto de procedimentos didáticos e metodológicos para seu ensino e avaliação da aprendizagem, trazendo consigo a fragmentação e a especialização que perde de vista a visão do todo. Na academia, com a departamentalização das áreas, os pesquisadores se entrincheiram nas suas especialidades, compartilhando seus conhecimentos apenas no interior de um círculo próximo e restrito, deixando de lado temas importantes que mulheres e homens da atualidade precisam saber e discutir, como natureza, preservação ambiental, segurança, paz, cidadania, igualdade de direitos entre homens e mulheres, desenvolvimento da afetividade e da sexualidade que permite melhorar as relações interpessoais, dentre outros. O aprender só tem valor efetivo quando o conhecimento adquirido se aplica à vida em seus diferentes aspectos e espaços. Para que a disciplina faça pleno jus ao nome, ela deve encaminhar-se para práticas reais das ciências e de outros saberes rotulados arbitrariamente de não-científicos. Não se pode separar impunemente leis da Física, teoremas da Matemática e teses da Biologia, dentre outras ciências e disciplinas, das diferentes visões do mundo.

O mundo não é disciplinar. Para podermos dar conta de sua complexidade, nós dividimos o conhecimento sobre o mundo em disciplinas, mas para que o conhecimento sobre o mundo se transforme em conhecimento do mundo, isto é, em competência para compreender, prever, extrapolar, agir, mudar, manter, é preciso reintegrar as disciplinas num conhecimento não fragmentado. É preciso conhecer os fenômenos de modo integrado, interrelacionado e dinâmico (FAULCOUT, 2010, p.33).

De acordo com Brasil (1999, p.67), a reorganização curricular em áreas de conhecimento tem o objetivo de facilitar o desenvolvimento dos conteúdos, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização. Etimologicamente, contextualizar significa enraizar uma referência em um texto de onde fora extraída e longe do qual perde parte substancial de seu significado. Não há nada no mundo físico, social ou psíquico que, em princípio, não possa ser relacionado aos conteúdos curriculares da educação, daí ser quase inesgotável a quantidade de contextos que podem ser utilizados para ajudar os alunos a dar significado ao conhecimento.

As disciplinas podem ser entendidas como sistematizações ou organizações de conhecimentos científicos provenientes das ciências como a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, a Geografia, a História, a língua portuguesa, entre outras. Essa especialização foi, na realidade, uma forma bastante lógica de se organizar conhecimentos para saber em que nível estamos e aonde precisamos chegar.

Com essa visão, Raynaut (2004, p.25), diz que:

(...) a novidade trazida pelo pensamento científico, quando comparado a outras formas de pensamento, foi justamente a de aceitar a dividir o mundo em facetas ou níveis de organização diferentes e tentar desenvolver instrumentos específicos – conceitos, definições de objetos, métodos de observação – para tentar explicar os fenômenos observados dentro dos limites assim delimitados. Foi esse reducionismo, esse esforço de abstração no próprio sentido da palavra, que possibilitou a produção de um conhecimento que permitisse uma ação mais decisiva sobre o mundo. Isso quer dizer que o recorte do real pelas disciplinas foi o movimento histórico do pensamento humano que viabilizou o surgimento e o desenvolvimento do pensamento científico.

Mas é importante que se compreenda que esta divisão do conhecimento, embora hoje contestado por muitos educadores e cientistas foi necessário no momento em que surgiu para o avanço da pesquisa. Ainda hoje, diversos conteúdos para que sejam trabalhados em sua totalidade necessitam de uma união dos conhecimentos advindos das diferentes áreas do saber, consolidando na prática a proposta da interdisciplinaridade, cujo balizamento principal é a cooperação entre as disciplinas e não a extinção destas. E é esta interligação entre as mesmas que reconstitui a realidade no seu todo, possibilitando a criação de novos conhecimentos.

Ter claro a definição de disciplina é fundamental para se entender o desenvolvimento das ciências, do pensamento humano e o conceito de interdisciplinaridade, cuja proposta é estabelecer ligações de complementaridade, convergência, interconexões e passagens entre os conhecimentos. O currículo deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que

capacitem o aluno para a vida em sociedade, a atividade produtiva e as experiências subjetivas, visando à integração.

Hoje, a forma como as disciplinas estão estruturadas isola os objetos do seu meio e as partes do seu todo, razão pela qual deve a educação romper com a fragmentação por elas estabelecida para mostrar as correlações entre os saberes e a complexidade dos problemas (MORIN, 2000, p.83). Exemplo cotidiano é a dificuldade sentida pela maioria dos alunos nas disciplinas das ciências exatas, pela forma como são elas abordadas, sem incentivo à criação, sem conexão entre os fatos, sem qualquer contextualização com a realidade.

A disciplinaridade, assim como a interdisciplinaridade, pode ser debatida nos campos epistemológicos e pedagógicos, possibilitando a classificação em científica e escolar, segundo Lenoir (2001, p.56). Entendida como ciência, possui um conjunto próprio de características e se baseia na fragmentação da realidade.

No campo epistemológico, a disciplina pode ser vista como uma ciência que possui caráter de investigação, fazendo parte de um todo, sendo dividida em cada um dos ramos do conhecimento (LUCK, 1999, p.19).

Para diferenciar a disciplina nos campos epistemológico e pedagógico, Lenoir (2001, p.47) utiliza o termo disciplina científica para se referir ao caráter de disciplina epistemológica e disciplina escolar para se referir ao campo pedagógico. A disciplina com enfoque pedagógico está vinculada ao paradigma positivista que se fundamenta na ideia de que os elementos podem ser compreendidos de forma separada e descontextualizada, sendo aplicada ao ensino. No enfoque epistemológico, a informação é trabalhada de forma a facilitar a sua apreensão pelos sujeitos que aprendem.

Na concepção de Japiassu (1976, p.96), a interdisciplinaridade exige uma reflexão profunda e inovadora sobre o conhecimento, que demonstra a insatisfação com o saber fragmentado que está posto. Para tal, a interdisciplinaridade propõe um avanço em relação ao ensino tradicional, com base na reflexão crítica sobre a própria estrutura do conhecimento, com o intuito de superar o isolamento entre as disciplinas e repensar o próprio papel dos professores na formação dos alunos para o contexto atual em que estamos inseridos.

No prefácio da sua obra, o filósofo e epistemólogo francês Georges Gusdorf (1976, p.27) ressalta que a exigência interdisciplinar impõe a cada especialista que transcenda sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites para acolher as

contribuições das outras disciplinas. Nessa perspectiva, Delizoicov e Zanetic (1993, p.13) enfatizam que a interdisciplinaridade:

(...) respeita a especificidade de cada área do conhecimento, isso é, a fragmentação necessária no diálogo inteligente com o mundo e cuja gênese encontra-se na evolução histórica do desenvolvimento do conhecimento. [...] Ao invés do professor polivalente, a interdisciplinaridade pressupõe a colaboração integrada de diferentes especialistas que trazem a sua contribuição para a análise de determinado tema.

Vê-se nessa afirmação a sintonia dos autores com o pensamento de Japiassu (1976, p.74) onde a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa, onde a interdisciplinaridade aparece como um novo modo de reorganização das disciplinas científicas e de reformulação de suas estruturas. Certamente isto pode muitas vezes provocar atitudes de insegurança, por se constituir num desafio. Paulo Freire (2006, p.28) nos dá respaldo nessa afirmação, afirmando que:

o homem é um ser da práxis, da ação e da reflexão. Nestas relações com o mundo, através de sua ação sobre ele, o homem se encontra marcado pelos resultados de sua própria ação. Atuando, transforma; transformando, cria uma realidade que, por sua vez, envolvendo-o, condiciona sua forma de atuar.

Da mesma forma, Moraes (2008, p.23) assegura que “trabalhar de forma interdisciplinar é superar a fragmentação dos conteúdos e ocupar-se com os fenômenos em sua globalidade [...], ser interdisciplinar é contextualizar o ensino”. Nesse sentido, entendemos que para desenvolver atividades interdisciplinares é preciso partir da realidade, de seus problemas, aproveitando as contribuições das áreas de ensino na medida em que os problemas assim o solicitarem. Os PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais, destacam que:

A interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. (BRASIL, 2000, p.21).

Pela interpretação dos autores aqui citados, conclui-se que o momento atual aponta para uma educação interdisciplinar, sugerindo que os alunos do ensino superior se envolvam em tarefas intelectuais complexas para integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, compartilhando as dificuldades e a riqueza das possibilidades que o encontro com o novo proporciona.

OBSTÁCULOS À INTERDISCIPLINARIDADE E DESAFIOS A ENFRENTAR

A universidade como espaço de ensino-aprendizagem, reconstrução e produção do conhecimento precisa acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade. A complexidade dos problemas e a mais nova invenção tecnológica que é a internet, uma poderosa ferramenta de consulta para os alunos, concorre de forma desigual com o professor, cujo tempo para dar conta de todas as suas atribuições é insuficiente para atualizar-se com a mesma frequência como o faz os estudantes.

A despeito dessa realidade, para sobreviver no magistério precisa ele enfrentar as dificuldades decorrentes das novas formas de ensinar e de aprender que já começam, mesmo de forma tímida a serem aplicadas na academia, tais como apontadas por alguns estudiosos (JAPIASSU, 1992; JAPIASSU, 1976; FAZENDA, 1979; SANTOMÉ, 1998; AUGUSTO; CALDEIRA, 2007). Para eles, os maiores obstáculos para implementação de ações inovadoras e contextualizadas na universidade, dentre outros, são:

- A formação muito específica e fragmentada do educador;
- Os baixos investimentos pelo estado na formação de professores, em especial das áreas de Ciências da Terra e das Ciências Exatas;
- Currículos muito fechados, elaborados sem levar em conta a realidade local;
- Carga horária excessiva destinada à sala de aula, sem espaços para outras atividades formadoras da cidadania;

Esses obstáculos, segundo os estudiosos (FAZENDA, 1979; POMBO; GUIMARÃES; LEVY, 2006; AUGUSTO; CALDEIRA, 2007), são de ordem epistemológica e institucional; psicossociológicas; metodológicas; de formação e materiais. Para enfrentá-los, sugerem:

- Eliminar as barreiras entre as disciplinas, para vencer os obstáculos epistemológicos e institucionais;
- Tornar a formação pedagógica uma atividade contínua na instituição, para melhor preparar os docentes na sua atividade de ensino-aprendizagem, vencendo, assim, os obstáculos psicossociais;
- Adequar os conteúdos aos objetivos de ensino, reduzindo os impactos negativos nos obstáculos metodológicos;

- Instituir nos espaços de educação o trabalho interdisciplinar, melhorando a formação para o enfrentamento da realidade social;
- Planejar o processo educativo levando em conta os recursos humanos e materiais, a fim de que as práticas interdisciplinares sejam implementadas através de pedagogia apropriada.
- Promover gradativamente a incorporação de metodologias interdisciplinares nos projetos de pesquisa dos docentes e discentes;
- Atentar aos princípios que norteiam a interdisciplinaridade, reconhecendo que diferentes concepções podem ser adotadas nas pesquisas e no ensino, na visão de que é possível construir significados distintos valorizando e reconhecendo a diversidade que a área comporta.

Na opinião de Bruun *et al.* (2005, p.98), os obstáculos para o uso de formas interdisciplinares na academia, são constituídos pela falta de familiaridade ou o conhecimento restrito que os professores/pesquisadores muitas vezes apresentam em relação a outras áreas disciplinares que não as suas, bem como, o desconhecimento do que outros docentes fazem, impedindo assim, a colaboração, elemento fundamental para a ampliação das relações interpessoais. A estratégia para o trabalho interdisciplinar epistemologicamente orientado é a construção de vínculos mais permanentes entre áreas distintas.

Os obstáculos metodológicos mencionados por Bruun *et al.* (2005, p.98) surgem quando diferentes estilos de pesquisa se confrontam, sendo difíceis de vencer, por estarem relacionados com avaliação de competência na forma de conduzir os estudos. Já os obstáculos psicológicos ocorrem em decorrência de evidências emocionais e exigem para a sua solução mudanças de atitudes e de identidade, nem sempre possíveis.

Embora não seja fácil lidar com as questões resultantes das mudanças sugeridas, é possível superar os obstáculos tomando como desafios:

- Evitar soluções padronizadas para problemas distintos;
- Abrir oportunidades para a criatividade e a inovação;
- Ajudar os alunos a ver os problemas a partir de uma visão holística;
- Planejar atividades em torno de uma questão ou problema particular e ter tempo para identificar as disciplinas que podem oferecer insights, respostas e soluções;

- Dar um tempo para identificar as questões centrais e periféricas para o problema ou questão; explorar a forma de como abordá-las pode melhorar o processo de resolução de problemas;
- Explorar como as várias disciplinas envolvidas poderão ajudar resolver um problema;
- Analisar os conceitos centrais da disciplina e as teorias ao investigar o sucesso de suas aplicações e comparar e contrastar diferentes abordagens multidisciplinares;
- Estabelecer uma filosofia de trabalho em equipe;
- Promover seminários de pesquisa para fomentar pontes entre os alunos de graduação e da pós-graduação;
- Promover oficinas para fomentar pontes entre professores/pesquisadores de diferentes instituições;
- Estimular reuniões frequentes entre os coordenadores e membros das linhas de pesquisa;
- Estimular o compartilhamento de ações e pesquisas entre os grupos de pesquisa constituídos;
- Apoiar projetos em equipes;
- Promover políticas para o trabalho interdisciplinar;
- Utilizar especialistas para avaliar projetos com experiência em pesquisa e outras atividades interdisciplinares.

Finalmente, uma das mais importantes formas de superação dos desafios e obstáculos para fomentar e apoiar o ensino e a pesquisa interdisciplinar é utilizar a literatura atual sobre a interdisciplinaridade, pois sem fundamentos teóricos bem atualizados o trabalho passa a ser questionável.

CONCLUSÕES

Após décadas de descontextualização, decorrente da especialização, fragmentação e compartimentalização das ciências disciplinarizadas, a educação busca um movimento de desespecialização, a fim de tornar o ensino capaz de dar respostas aos anseios da sociedade.

É inegável os avanços obtidos através do pensamento positivista desde o seu surgimento, porém a especialização em apenas um pedaço da realidade não é o suficiente para entender situações complexas. O todo possui propriedades não encontradas nas partes isoladamente, o que reforça a necessidade de práticas interdisciplinares no contexto acadêmico, como alternativa ao saber fragmentado e sem sentido para os aprendizes, além de

desencadear nos atores que passam a utilizá-las, atitudes favoráveis de colaboração e encantamento com o novo, que só favorecem o ensino-aprendizagem, ideal básico da docência.

Atualmente, a globalização e os avanços das tecnologias apontam para uma realidade que exige cada vez mais e com maior intensidade uma nova perspectiva que congregue as diferentes áreas do saber, tornando-se fundamental repensar a produção do conhecimento num contexto de totalidade. A compreensão crítica do mundo e dos seres que o habitam, depende da interrelação entre as disciplinas, já que, comprovado está, que o isolamento e a disciplinarização das ciências jamais darão conta da complexidade do real. A prática interdisciplinar necessita de pedagogia apropriada, processo integrador, mudança institucional e postura docente flexível para o diálogo, a colaboração e o encantamento com as novas possibilidades de realizações.

A função precípua da universidade é formar cidadãos e cidadãs conscientes das suas responsabilidades e possibilidades para atuarem na sociedade com uma visão global de mundo, aptos a agirem e a transformarem as realidades incompatíveis com a qualidade de vida da população, a partir dos conhecimentos adquiridos. Nessa perspectiva, as práticas pedagógicas na academia devem favorecer uma formação eclética, holística, que abrigue em seu horizonte a certeza de que nenhum conhecimento está acabado, havendo sempre espaço a ser preenchido com o novo.

REFERÊNCIAS

AIUB, M. **Interdisciplinaridade: da origem à atualidade**. O mundo da Saúde, v. 30, n. 1, p.107-116. 2006.

BERLIN, I. **Limites da Utopia**. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

Bernstein, R. J. **La Reestructuración de la Teoría Social y Política**. México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e bases para a Educação brasileira**. Brasília, 1996.

BRUUN, H. et al. **Promoting interdisciplinary research**: The case of the academy of Finland. EDITAOy, Helsinki, Finland, 2005.

BURSZTYN, M. Meio ambiente e interdisciplinaridade: desafios ao mundo Acadêmico. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 10, p. 67-76, 2004. COIMBRA, J. A. A. **Considerações sobre a interdisciplinaridade**. In: PHILIPPI JR., A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. COSTA NETO, M. M. (org.). **A implantação da Unidade de Saúde da Família**. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas da Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2000.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs**. Vol. 1. Trad. de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. São Paulo: Editora 34, 2006.

DELIZOICOV, D.; ZANETIC, J. A proposta de interdisciplinaridade e seu impacto no ensino municipal de 1º grau. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007. (Coleção Docência em Formação). ECO, Umberto. **Tratado geral de semiótica**. Trad. de Antônio de Pádua Danesi e Gilson Cardoso de Souza. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1992.

FAZENDA, I. C. A. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. In:

JANTSCH, Ary; BIANCHETTI, Lucídio (orgs.). **Interdisciplinaridade: para além da filosofia da multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade**. Petrópolis: Vozes, 1995.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 2000.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria**. 6.ed. São Paulo: Loyola, 2007.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011. p.13 - 18.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. 7ª. Ed. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 41ª ed., São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FLORIANI, D. Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 10, p. 33-37, 2004.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, A, & BIANCHETTI, L. (Orgs.) **Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

FRIGOTTO, G. **A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais**. Revista Ideação – Unioeste – Campus Foz do Iguaçu v. 10 - nº 1 - p. 41.62 - 1º sem. 2008.

GALLO, S. Currículo: Entre disciplinaridades, interdisciplinaridade... e outras ideias! In. MEC/SEED. **Currículo: conhecimento e Cultura – TV Escola /Salto para o Futuro**. Ano XIX n. 1 abril de 2009.

GARCIA, J. Notas sobre o professor interdisciplinar. **Quaestio**, Sorocaba, v. 5, n. 2, p. 147-158, Novembro de 2003.

GALEANO, E. **Nós dizemos não**. Rio de Janeiro: Revan, 1990.

GUSDORF, G. Passado, presente, futuro da pesquisa interdisciplinar. **Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 121, p. 7-27, abril-junho 1995.

JANTSCH, A. P. & BIANCHETTI, L. (Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 2002.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, H. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro. Imago Editora, 2006.

KLEIN, J. T. *Interdisciplinarity: history, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press. 1990. **Simpósio Internacional sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão – Região**.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1976.

LEIS, H. R. **Para uma Reestruturação Interdisciplinar das Ciências Sociais**. *Ambiente & Sociedade*, Ano IV, No. 8, 2001.

LEFF, E. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. In: PHILIPPI JR., A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000.

LENOIR, Y. & HASNI, A. **La interdisciplinaridad: por un matrimonio abierto de la razón, de lamano y del corazón**. Revista Ibero-Americana de Educación, No. 35, 2004.

LENOIR, Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (org). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, M. J. G. S. Reflexões sobre a prática interdisciplinar da educação ambiental no contexto escolar. In: LUCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico – metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1999.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. 14. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

MARX, K. **O capital - crítica da economia política**. 17a ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

MORAES, R. Cotidiano no ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. *et al* (orgs.). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: UNIJUÍ, 2008.

MORIN, E. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Europa-América, 1995.

MORAES, R. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

MORAES, R. **A religação dos saberes: O desafio do séc. XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORAES, R. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORAES, R. Desafio da transdisciplinaridade e da complexidade. In : **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Jorge Luis Nicolas Audy e Marília Costa Morosini (Orgs.). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

MORIN, E. **A Cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educ, 2008.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: Pimenta, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000. p. 15-34.

PIMENTA, S. G. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro. Imago Editora, 2006.

POMBO, O. **Problemas e Perspectivas da Interdisciplinaridade**. Revista de Educação, IV, 3-11, 1994.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade**, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 12 a 14 de Nov.2003.Disponível em:<http://www.humanismolatino.online.pt>

POMBO, O. **Interdisciplinaridade e integração de saberes**. Liinc em revista. v.1, n.1, p. 3-15, 2005.

RAYNAUT, C. Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 21-32, 2004.

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

SANTOS, M. L.; CALDEIRA, A.M.A. Interdisciplinaridade no ensino médio: a construção de um projeto coletivo por professores . In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Escrituras, 2008. p.189-203

SEVERINO, A. J.. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, I. C. A. (org). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2001.

SILVA, D. J. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para pesquisa ambiental. In: PHILIPPI JR., A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000.

SILVA, W. R. Construção da interdisciplinaridade no espaço complexo de ensino e pesquisa. **Cadernos de pesquisa**. v.41, n.143, p. 582-605, 2011.

THIESEN, J.S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação (online)**. v.13. n. 39, 2008.

VILELA, E. M.; MENDES, I. L. M. **Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico**. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 11 (4): 525-31, 2003.

WALLERSTEIN, I. ET AL . **Para Abrir as Ciências Sociais**. São Paulo, Cortez, 1996.