

1 EPISTEMOLOGIA ECOSISTÊMICA E INTERDISCIPLINARIDADE: uma parceria necessária ao ensino escolar do século XXI

ECOSYSTEMIC EPISTEMOLOGY AND INTERDISCIPLINARITY: a partnership necessary to school teaching in the 21st century

Kátia de Oliveira Lima¹
 Gilson Vieira Monteiro²

RESUMO: Este artigo tem como objetivo tecer elementos que possam contribuir para refletir sobre a educação escolar que temos e a realidade ecossistêmica que vivemos. Este estudo aponta evidências de que o sistema educacional permanece fragmentado e hierárquico, enquanto o século XXI exige dos sujeitos um conhecimento ecossistêmico. Há indícios de que a permanência neste modo de organizar o ensino escolar atende ao ideal neoliberalista, ao não fomentar nos educandos a percepção sobre questões ambientais, sociais e econômicas, tão pouco, a imbricação entre estes elementos e suas vidas. Como proposta para atenuar a incoerência entre educação formal disjuntiva e sujeitos globais do século XXI, propõe-se a interdisciplinaridade como opção didática, a sustentabilidade como recurso para desenvolver a práxis pedagógica a partir de temas relativos às vivências dos sujeitos cognoscentes e a ciência ecológica, complexa, ecossistêmica enquanto base epistemológica para fomentar um ensino que pretenda ir de encontro ao paradigma e didática tradicionais. Para subsidiar o estudo recorre-se a autores como Morin (2010,2011); Varela (2011), Capra (2006), Maturana (1982,2011); Fazenda (2008,2011); Japiassu (1976, 1994) e outros cientistas que desenvolvem pesquisas transdisciplinares. Como procedimento metodológico adota-se a pesquisa bibliográfica, para isso realiza-se um estudo sobre os elementos conceituais base da pesquisa, a saber: epistemologia ecossistêmica; interdisciplinaridade e sustentabilidade, bem como um levantamento documental, quanto à abordagem qualitativa. Nesse panorama, aponta-se como possibilidade para o fomento de uma percepção ecológica, a epistemologia ecossistêmica integrada à interdisciplinaridade, dados os indícios da necessidade de uma transição paradigmática e didática, evidenciadas no estudo.

¹ **Kátia de Oliveira Lima:** Licenciada em Pedagogia, especialista em Gestão e Docência do Ensino Superior, Professora/Pedagoga na Secretaria Municipal de Educação- SEMED, Manaus-AM, Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura Na Amazônia, pela Universidade Federal do Amazonas.- UFAM. [katialiteratus29@gmail.com/](mailto:katialiteratus29@gmail.com) E-mail: katty_129@hotmail.com. <http://lattes.cnpq.br/0506936752110768>

² **Gilson Vieira Monteiro:** Graduado em Comunicação Social pela Universidade Federal do Amazonas (1989), licenciado em Letras pela Universidade Federal do Amazonas (1992), mestre em Administração pela Universidade de São Paulo (1998) e doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (2003). É professor Associado II da Universidade Federal do Amazonas. E-mail: gilsonvieiramonteiro@yahoo.com.br lattes: <http://lattes.cnpq.br/9075952334039287> Interdisc., São Paulo, n.º. 12, pp. 01-129, abr. 2018. <http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade, Sustentabilidade, Epistemologia ecossistêmica, Educação

ABSTRACT: This article aims to weave elements that can contribute to reflect on the school education that we have and the ecosystemic reality that we live. In this study, we point out evidences that the educational system remains fragmented and hierarchical, while the 21st century requires that the subjects have an ecosystemic knowledge. There are indications that the permanence in this way of organizing school education fulfills the neoliberalist ideal, by not encouraging in the students the perception about environmental, social and economic issues, nor the imbrication between these elements and their lives. As a proposal to attenuate the incoherence between formal disjunctive education and global subjects of the 21st century, we bring interdisciplinarity as a didactic option, sustainability as a resource to develop pedagogical praxis based on themes related to the experiences of cognitive subjects and ecological, complex, ecosystem as an epistemological basis to foster a teaching that intends to meet the traditional paradigm and didactics. To support our study, we used authors such as Morin (2010,2011); Varela (2011), Capra (2006), Maturana (1982,2011); Farm (2008,2011); Japiassu (1976, 1994) and others scientists who develop transdisciplinary research. Concerning the methodological procedure we adopted the bibliographic research, for this we carrying out a study on the elements of the research, namely: ecosystemic epistemology; interdisciplinarity and sustainability, as well as a documentary survey, regarding the qualitative approach. In this panorama we point out as a possibility for the promotion of an ecological perception, the ecosystemic epistemology integrated to interdisciplinarity, given the indications of the necessity of a paradigmatic and didactic transition, evidenced in the study.

KEYWORDS: Interdisciplinarity, Sustainability, Ecosystemic Epistemology, Perception.

1 INTRODUÇÃO

Realizar uma reflexão profunda sobre o que se espera da educação e o que de fato oferece é essencial para se compreender que país queremos e que país formamos, nas escolas, em todos os níveis. Só assim, podemos identificar as potencialidades do sistema educacional ora adotado, bem como suas fragilidades.

Ao levantarmos qualquer discussão sobre educação, não há como não a relacionar com o contexto social em que estamos inseridos. E no atual cenário educacional brasileiro, percebemos que muito se fala em educação para liberdade, emancipadora, que prepare os cidadãos para vida, que estes sejam críticos e reflexivos, capazes de se posicionar e tomar decisões adequadas e éticas em um planeta globalizado,

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

informatizado e tecnológico, onde as relações sociais e ambientais devem ser privilegiadas. No entanto, pouco se dá direito a este cidadão de efetivamente participar das decisões, inclusive nas escolas.

Nosso ensino escolar, em pleno século XXI, ainda tem como base epistemológica a ciência tradicional cartesiana, a qual durante longo tempo atendeu os anseios sociais, permitiu inúmeros avanços científicos, porém, prioriza a disjunção em detrimento da junção; hierarquiza as áreas de conhecimento; separa o que deve estar junto; secundariza as relações homem/homem e homem/meio; quase anula a emoção ao supervalorizar a razão, o que torna nossa educação paradoxal: apresenta discurso diferente da prática.

Cientistas transdisciplinares como Morin (2010, 2011); Maturana e Varela (2011); Capra (1998, 2006); Maturana (1982), entre outros partem do pressuposto de que tudo o que era ligado deve ser religado e que a educação pode e deve ser desenvolvida a partir desta constatação. Esses pesquisadores apresentam a teoria da complexidade, da *autopoiese* e da ecologia, as quais privilegiam a junção em detrimento da disjunção; a relação homem/homem e homem/meio.

Isso pode fundamentar a discussão de que o modelo educacional predominante, baseado no cartesianismo, não atende mais às necessidades da sociedade contemporânea, a qual é, na verdade um grande ecossistema, havendo, portanto, a necessidade de uma transição paradigmática, na qual a interdisciplinaridade aparece como elemento vital nesse processo.

Assim, apresentamos a sustentabilidade enquanto temática transversal possível de ser desenvolvida no âmbito educacional que, conforme poderemos perceber, trata-se de uma temática que dialoga com todas as disciplinas curriculares. Mas, não a apresentaremos na dimensão linear, mas sim na sua multidimensionalidade da sustentabilidade para a vida.

Para subsidiar nosso estudo trazemos para o diálogo pesquisadores como Morin (2010, 2011); Maturana e Varela (2011); Capra (1998, 2006); Japiassu (1976, 1994); Maturana (1982); Fazenda (2008, 2011), além disso apresentamos dados de documentos norteadores sobre educação e sustentabilidade.

Desta forma, este artigo tem ainda por propósito apresentar as possíveis contribuições da práxis interdisciplinar para a formação crítico-reflexiva de discentes; evidenciar a atual incapacidade do modelo educacional em fomentar uma visão ecossistêmica nos educandos e educadores, essencial para o século XXI e explicar como os ideais hegemônicos fomentam nosso modelo educacional.

2 METODOLOGIA

A metodologia científica representa a maneira escolhida pelo pesquisador para tramar o percurso e consolidar a investigação. Nesse processo de seleção da base epistemológico-filosófica, do método, do tipo, da natureza e das técnicas de pesquisa, deve-se considerar os objetivos, a fim de atender simultaneamente sua intencionalidade investigativa do pesquisador e as dimensões do rigor científico, inerentes a pesquisa científica (MARTINS e VARANI, 2012).

Sendo assim, o pesquisador deve traçar percursos, criar trilhas que o conduzam ao objeto de investigação por ele proposto, assim levando em consideração o caráter científico do processo. Tecendo as descobertas empíricas aos métodos e técnicas escolhidos. Lembrando que os elementos selecionados para a pesquisa devem dialogar harmonicamente entre si.

Neste artigo, não assumiremos o rigor tradicional da Ciência, que propaga a separação entre sujeito e objeto estudado. Neste trabalho, assumiremos que existe possibilidade de haver um amálgama, uma imbricação entre sujeito e objeto da pesquisa. Portanto, sujeito e objeto se interconectam de modo tão próximos que um pode passar a ser o outro e o outro pode passar a ser o um.

Esse rigor se faz pela identificação da ruptura postulada pela ciência tradicional e da busca por meios de compreendê-la e até mesmo transformá-la, nesse contexto deve-se buscar elementos que favoreçam a compreensão destas interconexões, em detrimento das separações. Portanto, trata-se da escolha do caminho a ser percorrido para: conhecer o conhecer (MATURANA e VARELA, 2011), que se faz e constrói pelas interconexões.

Desse modo, para desenvolver este trabalho optamos pela pesquisa bibliográfica que contou com um estudo sobre a interdisciplinaridade, epistemologia ecossistêmica e sustentabilidade, em convergência com um estudo documental. Nossa proposta é redescobrir trilhas do pensamento que nos levem a compreender o modo como a práxis educativa se reconfigura em ambiente de extrema complexidade.

A abordagem por nós utilizada foi a qualitativa, que é a considerada mais favorável para as pesquisas em que os elementos do(s) fenômeno(s) estudado(s) não são quantificáveis. Sendo assim, aparece como abordagem mais recomendada quando o que se deseja é a compreensão dos eventos, para que a partir deste entendimento se possa ter uma ideia do fenômeno na sua multidimensionalidade.

A pesquisa qualitativa se preocupa com o que não pode ser mensurado, logo não pretende numerar ou medir, se preocupa com o fenômeno, sua natureza e imbricações (RICHARDSON *et.al*, 1999). E conforme apresentamos, nosso objetivo requer uma leitura da influência da ciência tradicional no nosso modelo educacional, bem como da possibilidade de uma transição paradigmática em conjuntura com a interdisciplinaridade, o que uma abordagem quantitativa no momento não seria capaz de apontar.

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

3 A EMERGÊNCIA DE UMA TRANSIÇÃO PARADIGMÁTICA

Em uma sociedade global, na qual os problemas são multidimensionais, a percepção forjada pela ciência tradicional cartesiana e disseminada, dentre outros meios, pela educação escolar, não atende mais às necessidades dos sujeitos contemporâneos. Essa ciência tem fortalecido o ideal de disjunção e de análise das partes em detrimento da síntese e da reflexão sobre as interconexões existentes entre elas.

Logo, não nos fornece subsídios para perceber e realizar as interconexões necessárias para a compreensão dos acontecimentos globais, os quais afetam direta ou indiretamente nossas vidas, seja na dimensão social, ambiental ou econômica, tão pouco na inter-relação entre homem/meio, essencial para a manutenção da vida.

Nesse sentido Capra (1998), físico por formação, ecossistêmico por percepção, comenta que atualmente vivemos uma crise de percepção, pois a visão de mundo difundida pela ciência cartesiana e consolidada por meio da educação escolar não nos prepara para perceber e compreender a realidade contemporânea.

O autor comenta ainda que vivemos em uma sociedade global, em que tudo está interligado, todas as dimensões, seja a ambiental, econômica, social ou biológica são interdependentes e nossa percepção, ou seja o modo de ver o mundo, continua sendo impulsionado por uma ciência linear fragmentada (CAPRA, 1998).

Nesse panorama notamos a pertinência da percepção ecossistêmica, que é um novo modo de ver o mundo e perceber as interconexões imbricadas nas problemáticas da sociedade global, bem como suas causas e consequências.

Acreditamos que uma abordagem complexa entre os assuntos sociais e curriculares, que transpasse modelo científico da fragmentação e sua ótica, poderá contribuir significativamente para nos preparar para a realidade complexa que se apresenta no século XXI.

A instituição escolar uma organização que exerce papel fundamental no processo de formação dos sujeitos, logo, no comportamento e visão de mundo dos educandos. Ela, que é um dos meios de difusão do pensamento científico e de valores éticos e morais, vem legitimando o ideal hegemônico da competição em detrimento do harmônico que é o da cooperação, nutrindo o princípio de competição do homem com o ecossistema, secundarizando a vida.

Partindo desse princípio, notamos que uma transposição perceptiva, ou seja, uma mudança no modo de ver e perceber o mundo perpassa pela práxis educacional escolar. Contudo, acreditamos que isso só será possível por meio de uma abordagem complexa interdisciplinar entre conteúdos curriculares e questões globais, partindo de problemáticas relativas à sustentabilidade da vida planetária, logo da vida dos sujeitos.

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

Ideal, esse que não pode ser alcançado com uma educação linear fragmentada, que dissocia os conteúdos curriculares da vida dos sujeitos, sejam eles docentes ou discentes, visto que os problemas, os retrocessos políticos e os avanços tecnológicos, na maioria das vezes nos são apresentados como sendo dimensões separadas da nossa realidade, o que gera um conhecer fragmentado e contribui para o desinteresse da maioria dos estudantes sobre elas.

Não obstante, conhecer é saber que conhece e isso traz grandes responsabilidades, e na atual conjuntura planetária há a necessidade do fomento da ética do conhecer, de saber que sabe e a responsabilidade dessa percepção, pois a partir do momento que se tem a consciência do saber, nossos comportamentos, modo de perceber o mundo e os valores começam a ser questionados.

Na nossa sociedade existem valores instituídos antes mesmos de nosso nascimento, ou seja, são intrínsecos a nossa sociedade, estamos falando dos valores morais. Atualmente, a instituição escolar é uma disseminadora destes valores.

Há, também, os valores éticos que são de cunho subjetivo, estamos nos referindo a valores intrínsecos ao sujeito, portanto, tem um caráter individual. A ética é própria das nossas relações.

E estando o ser humano em constante relação social e ambiental, visto seu processo de construção ontológica e sua necessidade de adaptação via acoplamento estrutural, que consiste no processo de interação entre ser/meio no qual a organização do ser é conservada, suas estruturas podem sofrer alterações (MATURANA,1982), encontra-se sujeito a perturbação no processo de transformações desses valores, coletivos e individuais.

Vivemos em constante processo de mutação e aprendizagem. Não obstante, o que torna esses sujeitos responsáveis por suas ações não é o conhecimento em si, pois conforme explicam Maturana e Varela (2011, p.270) “não é o conhecimento, mas sim o conhecimento do conhecimento, que cria comprometimento. Não é saber que a bomba mata, e sim saber o que queremos fazer com ela que determina, se a faremos explodir ou não”.

Essa percepção está relacionada aos valores morais e éticos, os quais são inerentes a interação homem/meio e a uma postura crítica-reflexiva, logo, somos responsáveis pelo nosso conhecer, bem como pelas nossas descobertas, e esse modelo de ensino vem nos tornando isentos dessa reponsabilidade, ao retirar de nós a responsabilidade do conhecer, nos privando do conhecimento.

Dentro do ideal de competição, exploração e em nome da disputa por território, capital ou hegemonia, o uso da bomba, mas especificamente da bomba atômica, estaria justificado inclusive pelos valores morais atualmente difundidos, em especial o da competição, o qual defende que em nome da ascensão, do poder e do domínio vale tudo.

Já por uma percepção ecológica, e em nome da cooperação entre homem/meio e homem/homem, no qual a vida é o bem mais valioso, seu uso seria no mínimo questionado e reprovado pela nação, que a lançou.

Entender a interdependência ecológica significa entender relações. Isso determina as mudanças de percepção que são características do pensamento sistêmico — das partes para o todo, de objetos para relações, de conteúdo para padrão. Uma comunidade humana sustentável está ciente das múltiplas relações entre seus membros. Nutrir a comunidade significa nutrir essas relações (CAPRA, 2006, p.233).

Nutrir as relações em comunidade não se restringe aos laços mantidos em espaços e membros limitados. É algo que vai além das fronteiras territoriais. É agregar o outro ao meu mundo. É saber que ele tem direito a vida assim como eu, o que consequentemente me conduz a ao respeito pelo seu direito de viver.

Para que haja esse tipo de questionamento é necessário que os sujeitos sejam capazes de perceber as interconexões da situação ilustrada acima. E um ensino escolar que não instigue a reflexão sobre as inter-relações entre ações e consequências, pautado na propagação de informações e não do conhecimento do conhecimento, evidencia a necessidade de uma transição paradigmática.

Para que os valores morais adquiram sentido é necessário que haja reflexão ética sobre eles, como nos explica Pedro (2014, p.487)

Tanto a ética implica a moral, enquanto matéria-prima das suas reflexões e sem a qual não existiria, como a moral implica a ética para se *repensar*, desenhando-se, assim, entre elas uma importante relação de circularidade ascendente e de complementaridade.

Percebemos que há uma relação recursiva hologramática entre moral e ética, pois a ética é causa e causadora da moral, o que configura o caráter recursivo ao mesmo tempo que a moral está na ética e a ética está na moral o que mostra seu caráter hologramático.

E sendo os valores morais difundidos e legitimados em conformidade com os ideais hegemônicos nós acabamos refletidos sobre eles de acordo com esses ideais, uma vez que os elementos que são fornecidos para fomentar nossa percepção só nos capacita à medida que os convém.

3.1 Educação escolar: entre o ideal capitalista e a realidade ecossistêmica

Sendo o nosso modelo educacional permeado pelo ideal capitalista, inúmeros valores por ele difundido obedecem a sua ordem como, por exemplo, a prioridade da competição em detrimento da cooperação e a exploração em vez da conservação. A

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

difusão destes valores legitima ações como: a exploração desmedida da natureza pelo homem, e do homem pelo homem.

Nesse panorama, a percepção e reflexão sobre a intencionalidade de alguns valores morais de ordem capitalista e suas relações com as dimensões ambiental, social e econômica de forma contextual torna-se indispensável, o que dentro do modelo de ensino linear é impensável, pois este tende a nos tornar incapazes de refletir contextualmente, ao nutrir em nós um pensamento fragmentado.

Isso aponta para emergência de uma transição paradigmática, capaz de transpor barreiras disciplinares/científicas, de estimular nos sujeitos, via visão ecossistêmica, a valorização da interação ecologia/homem e homem/homem, relação negada pela ótica cartesiana.

Este pensamento científico linear separou o homem da sua condição terrena e dividiu o homem em partes biológica, social, cultural, que por vezes nos aparecem como incomunicáveis e isoladas umas das outras.

A ciência tradicional é dividida em áreas específicas do conhecimento e explica o homem e a natureza, enquanto seres distintos. Nesse modelo científico, o homem foi dividido em partes e explicado em conformidade com o campo científico que se propõe a explicá-lo, o qual apresenta os resultados obtidos como se fosse uma explicação integral do ser, por exemplo, o campo biológico explica o homem, na sua completude, por suas características biológicas.

É como se o *homo sapiens* não fosse biológico e cultural ao mesmo tempo. Essa necessidade de comprovar que uma determinada ciência é mais eficaz do que a outra, leva a uma competição no campo científico, o que sem sombra de dúvidas reflete na nossa hierarquização da organização curricular, evidenciada pela disposição das disciplinas nos tempos escolares, fortalecendo a ideia de que uma é mais importante e valiosa do que a outra.

Já o pensamento ecossistêmico (CAPRA, 2006; MATURANA e VARELA, 2011; MORIN, 2010) vai de encontro a este paradigma mutilador, pois se desenvolve por meio da articulação entre ciências disciplinares e os saberes. Visando um conhecimento multidimensional percebe o homem nas suas relações e dimensões, não hierarquiza os campos científicos, pelo contrário busca meios de integra-los sem anular suas características.

E considerando, que nos encontramos em meio a uma crise coletiva de percepção³, a qual fortalece as problemáticas pertinentes a sustentabilidade da vida, que legitimam a disputa do homem com a natureza em detrimento de uma convivência cooperativa.

³ [...] Deriva do fato de que a maioria de nós, e em especial nossas grandes instituições sociais, concordam com os conceitos de uma visão de mundo obsoleta, uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado (CAPRA, 2006, p. 23).

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

A convivência cooperativa só será possível por meio da percepção de que a preservação da vida planetária depende de um comportamento cooperativo, entre homem e meio e homem e homem, pois conforme já vimos anteriormente a evolução humana se dar por meio da interação, portanto, homem e meio são interdependentes, logo a cooperação é fundamental aos organismos vivos.

Atualmente estamos cercados por questões globais que refletem negativamente na ecologia e na sociedade sem que tenhamos condições de refletir sobre elas na sua conjuntura.

Nesse contexto observamos que “quanto mais estudamos os problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente” (CAPRA, 2006, p.23).

Neste cenário, as abordagens das dimensões da sustentabilidade se tornam essenciais rumo a uma percepção ecossistêmica, pois buscam compreender os problemas em seu conjunto. A este novo modo de olhar o mundo, Capra denomina de Ecologia Profunda.

Sendo assim, essa transposição perceptiva, ou seja, mudança no modo de ver e perceber o mundo, poderá ser forjada por meio de um paradigma ecológico, que contemple as interações e interconexões entre saberes e áreas do conhecimento, nos propiciando a capacidade de transformar informações em conhecimento.

Podemos dizer que com os avanços técnicos e científicos os meios de difusão de informação ganharam uma significativa velocidade e aumento no que concerne a abrangência espacial, em especial se compararmos esses aos meios de divulgação de informações e notícias disponíveis no século passado, que decerto eram mais lentos e seu acesso estava ao alcance de uma pequena parcela da população.

Não obstante, estamos recebendo muitas informações, mas não estamos sendo preparados para refletir sobre estas, ou seja, não estamos preparados para o século XXI, o nosso sistema educacional parece ter parado no século XIX ou XX, pois não nos mostra as interconexões multidimensionais entre uma notícia e outra, necessárias à sua contextualização, o que dificulta a reflexão acerca das informações divulgadas sobre as problemáticas globais.

E como nos explica Morin (2010, p.99)

Conhecer comporta informação, ou seja, possibilidade de responder a incertezas, mas o conhecimento não se reduz a informações; percebemos, então, que, se tivermos muitas informações e estruturas mentais insuficientes, o excesso de informação mergulha-nos numa nuvem de desconhecimento, o que acontece frequentemente, por exemplo, quando escutamos rádio ou lemos jornal.

Deste modo, o bombardeio de informações, em especial as que se referem a problemas sociais e ambientais em sua conjuntura, a que hoje estamos submetidos, mais nos confunde do que esclarece, uma vez que temos muitas informações e pouco

conhecimento. Contudo, a percepção complexa ou sistêmica, pode nos fornecer subsídios para realizar essa tecedura.

Morin (2010, p.176) comenta que “é evidente que a complexidade é aquilo que tenta conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos esses aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa esses diferentes aspectos, ou os unifica por uma redução mutilante”.

Quando Morin (2010) comenta sobre a redução mutilante, se refere à solução encontrada pela ciência da simplificação a fim resolver o problema da fragmentação, a qual reduziu o homem ao biológico ou ao físico, passando a analisá-lo dentro de uma ou outra dimensão.

Essa redução do complexo ao simples sobrepõe ou a unidade à diversidade ou a diversidade sobre a unidade, tornando inviável perceber o todo. Cabe esclarecer, que quando falamos de pensamento complexo, ecossistêmico, autopoietico e ecológico, fazemos uso de diferentes termos, mas que têm muito em comum.

Pois, ao contrário do pensamento tradicional, consideram não apenas a objetividade mais também a subjetividade dos sujeitos, as perturbações do meio e os processos biológicos no decurso da vida, e enfatizam que o determinante para o desenvolvimento humano, logo para a aprendizagem, é o processo de **interação**.

Desta forma será comum, no decorrer do texto, o uso desses termos para se referir ao processo de produção de conhecimento. Contudo, nenhum deles têm a pretensão de abordar as dimensões na sua completude, porém pretende articular distintas dimensões do saber e do ser.

4 A INTERDISCIPLINARIDADE INTEGRADA AO PARADIGMA ECOSSISTÊMICO

Se a proposta for tentar diminuir o fosso entre educação formal, reflexão contextual dos assuntos e as realidades dos sujeitos cognoscentes, visando uma educação sistêmica acreditamos, a práxis interdisciplinar é um recurso essencial nesse processo.

Nessa perspectiva, consideramos pertinente apresentar um esclarecimento sobre o termo interdisciplinaridade, que apesar de não ser um verbete tão novo, ainda causa grandes dúvidas em quem vem estudando com a pretensão de desenvolver sua práxis por essa perspectiva.

Não pretendemos apresentar uma definição pronta e acabada do termo interdisciplinaridade, mas ilustrar as características que a permeiam, podendo até trazer alguns conceitos inacabados, adjetivo este utilizado pelos próprios autores que os apresentam.

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

Sendo assim, o que forneceremos será uma noção do que é interdisciplinaridade, apresentando também as características da multi, pluri e transdisciplinaridade que ainda causam bastante confusão conceitual, em especial aos novos pesquisadores. Faremos isso com base nas obras de Japiassu (1994) e Fazenda (2011).

Para ilustrar a diferença, entre multi, pluri, inter e transdisciplinaridade iniciaremos apresentando o modo como nosso sistema educacional é organizado, o qual sendo **multidisciplinar**, dispõe as disciplinas umas sobre as outras, de forma hierárquica, as quais são desenvolvidas isoladamente, cada uma com seu conhecimento específico, esse termo é bastante confundido com o da pluridisciplinaridade.

Mas, como nos esclarece Fazenda (2011) a pluridisciplinaridade justapõe as disciplinas afins, próximas e tenta manter uma relação ainda que superficial entre elas. Aqui se evidencia a diferença entre multi e pluridisciplinaridade, pois no contexto desta última, há a relação entre disciplinas similares, ainda que superficialmente.

Já a interdisciplinaridade postula a interação⁴ entre uma ou mais disciplinas, a qual pode ser concernente a comunicação das ideias ou a integração⁵ conceitual. E a transdisciplinaridade diz respeito a quebra das barreiras entre as disciplinas, sem retirar suas especificidades, portanto é unitária e diversa em um mesmo instante.

O caráter da integração interdisciplinar não extingue os campos das ciências e sim os integra. Portanto, não pretende unificar os campos das ciências. Busca-se por meio da interação de múltiplos olhares, acerca das questões multidimensionais, a percepção das possíveis e contribuições das visões de diferentes ciências acerca de problemáticas globais.

Frequentemente essas problemáticas, dentro de uma ótica disciplinar, se apresentam como antagônicas e até rivais, fortalecidas por um histórico simbólico de valor científico.

Segundo Fazenda (2008, 2011); Japiassu (1976); Luzzi e Philippi Júnior (2011) e Moraes (2008), a interdisciplinaridade pressupõe uma ruptura necessária com as barreiras existentes entre as disciplinas do paradigma positivista segregador, que emergida da necessidade de percepção complexa recomenda a religação dos saberes.

Contudo, não deve ser entendida como fim em si mesma, mas como meio dentro de um processo, necessário para uma visão mais ampla da realidade pertinente a

⁴ Interpenetração ou interfecundação, indo desde a simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos (contatos interdisciplinares), da epistemologia e da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa (JAPIASSU, 1994).

⁵ Refere-se a um aspecto formal da interdisciplinaridade, ou seja, à questão de organização das disciplinas num programa de estudos. Admitindo-se que interdisciplinaridade seja produto e origem, isto é, que para efetivamente ocorrer seja necessário essencialmente existir, ou melhor, que a atitude interdisciplinar seja uma decorrência natural da própria origem do ato de conhecer, necessária se faz num plano mais concreto sua formalização, e, assim sendo, pode-se dizer que necessita da integração das disciplinas para sua efetivação (FAZENDA, 2011, pp. 11-12).

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

compreensão do mundo complexo em que vivemos e das suas relações, pressupondo movimento ação-reflexão-ação, levando em conta os saberes disciplinares.

A interdisciplinaridade apresenta enquanto cerne, a comunicação entre saberes e disciplinas, considerando o que há dentro e além desses, relacionando homem/natureza não como seres antagônicos, mas sim dialógicos. Segundo Gusdorf (1977 *apud* ALVARENGA *et al.* 2011) a interdisciplinaridade traz a proposta de integrar o conhecimento, humanizando a ciência, sendo o homem, nesse processo, ponto de partida e, de chegada, pois entende que a ciência tradicional desumaniza o homem e desnaturaliza a natureza ao separar conhecimento natural do social.

Na atual conjuntura consideramos que homem e planeta são pontos de chegada e de partida, dada sua relação dialógica e de interdependência, na qual o homem constrói o meio e por ele é construído, apesar de que no momento a humanidade parece estar mais disposta a competir com o meio ambiente que cooperar com ele.

A interdisciplinaridade pode ser considerada como uma evolução no modo de ver o mundo, uma vez que vai de encontro ao paradigma tradicional hegemônico, que estimula o individualismo e a competição, ao convidar para o diálogo, diferentes áreas do conhecimento, considerando e valorizando o fato de que os seres vivos evoluem por meio da interação.

Nesse sentido Moraes (2008, p.13) argumenta que “a excessiva disciplinaridade coloca o conhecimento em uma camisa-de-força e não leva em consideração o fato de que aprendemos estabelecendo relações entre assuntos, situações vividas ou imaginadas [...]”, essa visão nos impede de perceber, refletir a agir em um dado contexto seja ele local ou global.

A interdisciplinaridade, além de propor a religação dos saberes, nos convida a refletir sobre as questões concernentes a humanidade, como os avanços técnicos e científicos, e a ponderar sobre seus benefícios e malefícios para a sociedade e o planeta, a fim de fomentar a ciência com consciência.

Possibilitando a aproximação entre a população não-científica e os assuntos pertinentes a todos, que pela ciência tradicional são mostrados como dissociados da vida cotidiana dos sujeitos em geral, como se dissessem respeito apenas aos cientistas de laboratório e intelectuais, diplomatas e políticos.

Não há como discutir os paradigmas científicos dissociados do seu contexto histórico-social, visto sua interdependência. A ciência tradicional fortaleceu-se na emergência cultural da Renascença, em um momento de efervescência econômica, política e social no Ocidente.

Nesse contexto, a ciência passa a produzir a técnica que produz à indústria a qual produz à sociedade e essa a ciência (MORIN, 2010), a qual foi durante os séculos seguintes alicerçada no ideal de que o homem seria dono da natureza (RAYNAUT in PHILIPPI JÚNIOR e SILVA NETO, 2011).

Isso levou a exploração desmedida de bens naturais em nome do progresso, que conseqüentemente culminou em problemas complexos, como questões climáticas, que urgem por um diálogo entre diferentes áreas do conhecimento a fim de serem amenizadas.

Sendo assim, a interdisciplinaridade, como modo de abordar o conhecimento, surge da necessidade de responder problemas complexos oriundos dos avanços científicos e da própria globalização e da incapacidade da ciência disciplinar em responder a estas questões, dada sua hiperespecialização.

Cabe ressaltar que essa incapacidade foi evidenciada, a princípio, pelos avanços das ciências biológicas e da física quântica que mostraram a necessidade do diálogo entre diferentes áreas do saber (ALVARENGA, *et al.* In PHILIPPI JÚNIOR e SILVA NETO, 2011; CAPRA, 2006, 1998; MORIN, 2011).

Desta forma, se definirmos interdisciplinaridade como associação entre disciplinas, estaremos limitando-a ao categoriza-la como um modo de organizar e perceber o currículo ou matriz curricular. E em um sentido mais amplo, meio de buscar pontos de convergência epistemológico. Pois, conforme apresentamos, a interdisciplinaridade vai além do currículo e dos pontos de convergência epistemológicos, ela é ação intencional e envolve aspectos culturais e sociais.

Portanto, o que torna a interdisciplinaridade importante não é um conceito e sim as características das atitudes que a coadunam. A interdisciplinaridade não é algo que possa ser ensinado. Para ter sentido precisa ser vivida, sentida, trata-se de uma postura intencional do sujeito.

É, como recomenda Morin (2015), um processo de religação dos saberes. No entanto, defendemos que esta religação dos saberes não pode ser feita apenas pelos estudantes. Nesse ponto, educadores são essenciais para que se mude a postura nas escolas a respeito do assunto.

5 PROBLEMÁTICAS GLOBAIS, VISÃO LINEAR: UMA CONTRADIÇÃO IMPIEDOSA

As problemáticas contemporâneas têm se tornado cada vez mais multidimensionais, por exemplo, as mudanças climáticas causadas pelas queimadas, exploração desmedida dos bens naturais e pela poluição, refletem na cheia e vazante dos rios da Amazônia.

E as alterações nesse fenômeno interferem, por conseguinte, na dinâmica da vida dos moradores das regiões mais longínquas e isoladas, em relação a moradia, ao sustento econômico, em especial dos pescadores, e em seu lazer.

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

Contudo, nosso modelo educacional, linear, fragmentado e disjuntivo quando nos apresenta essas situações, o faz em disciplinas distintas, ou como sendo situações distintas umas das outras.

Partindo desse princípio, iremos apresentar a temática sustentabilidade, que é um tema multidimensional, sistêmico e interdisciplinar, como opção ou tema gerador, capaz de nos guiar em uma viagem reflexiva, e nessa incursão vislumbrar a possibilidade de desenvolver a práxis educativa por uma didática interdisciplinar.

Sabemos que a ação interdisciplinar é interdependente da formação e da ação do educador, pois “se definirmos interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores” (FAZENDA, 2008, p.17), e como é sabido a maioria de nós é fruto de um sistema linear.

Não obstante, um profissional com pensamento crítico pode buscar novos meios de compreender o mundo, renovando sua práxis, e secretarias de educação interessadas em fomentar uma percepção sistêmica podem contribuir por meio da formação continuada dos professores da sua rede.

5.1 Sustentabilidade: uma questão ecossistêmica

A preocupação com o desenvolvimento e seus impactos no meio não são recentes. Na Conferência das Nações Unidas em Estocolmo na Suíça, na década de 70, a discussão girou em torno das ações do homem e dos seus reflexos na natureza.

Neste encontro, percebeu-se de forma clara que o ritmo do desenvolvimento, precisava ser repensado antes de causar danos piores do que os que já se evidenciavam. Explicitava-se neste momento, a emergência de formas de desenvolvimento que primassem pela preservação do ambiente.

Mais tarde na década de 90, mais especificamente em 1992 no Rio de Janeiro, as Nações Unidas realizaram mais uma conferência, outra vez, impulsionadas pela preocupação com a relação homem e natureza e com o futuro desta relação.

Na ocasião foram apresentados dados sobre a conjuntura dos impactos ambientais levantados até aquele momento, propondo novas ações a serem desenvolvidas, nesse mesmo sentido.

Nessa conferência, consolidou-se o “conceito de desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2012, p. 04), que propunha desfazer a polaridade entre desenvolvimento e preservação do meio ambiente, conceito cunhado a priori pelo relatório “Nosso Futuro Comum”, em 1987. Esse relatório teve como um de seus propósitos apresentar medidas para o desenvolvimento sustentável, levando em consideração a integração entre dimensões como a ambiental, econômica e social.

Em 2012, houve a Rio+20, motivada, assim como as conferências anteriormente citadas, pela preocupação entre o desenvolvimento, preservação do ambiente e o

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

compromisso com as gerações futuras, na perspectiva de que os impactos de hoje podem comprometer o desenvolvimento sustentável. Nessa conferência, as metas e ações adotadas na Eco92 (BRASIL, 1992) foram revisitadas e avaliadas e, novas diretrizes para o desenvolvimento sustentável foram apresentadas.

Nessa perspectiva, nos anos seguintes, o termo SUSTENTABILIDADE ganhou espaço no cenário das discussões políticas, sociais, econômicas e ambientais, apresentando as inter-relações que se encontram imbricadas nessas dimensões. Porém, ainda assim, há quem não compreenda o que é sustentabilidade, e até quem ainda não ouviu falar dela. Há também quem a considere como uma utopia ou como marketing empresarial, para que as empresas possam produzir e vender mais. Também há pessoas que pensam que a conhecem, mas que não percebem seu caráter multidimensional, evidenciando que o termo lhes foi apresentado por uma abordagem linear.

Assim como a interdisciplinaridade, a sustentabilidade também não apresenta um conceito pronto a fim de defini-la, portanto, mais uma vez o que apresentaremos, serão noções deste termo ora discutido. A sustentabilidade é multidimensional que vai além de teorias, ela se consolida na prática, trata da relação harmônica entre homem/meio, o que não é uma tarefa fácil no sentido micro nem macro da sociedade.

Para começar nossa abordagem sobre o tema iremos comentar brevemente a pertinência da práxis para vida planetária nos âmbitos natural e social e, em seguida iremos a apresentar o tripé inicial da sustentabilidade: as dimensões, ambiental (não desperdiçar os recursos naturais); econômica (produzir mais) e social (distribuir de forma equitativa).

Em um contexto de insustentabilidade, no qual nossa imaginação não consegue acompanhar os avanços científicos e tecnológicos é contraditório que haja tanta ignorância, por falta de acesso a informações contextuais; em um momento em que há produção de alimentos suficiente para alimentar quase a totalidade de habitantes do planeta, presenciamos milhares de seres vivos padecendo pela fome e desnutrição; com um arsenal de conhecimento científico nas mais diversas áreas “somos incapazes de atender ao crescente número de seres humanos que estão se tornando desempregados, sem-teto e espiritualmente alienados” (RATTNER, 1999, p.235).

As demandas de assistência social e as políticas que legitimam menor intervenção do Estado, vão de encontro a equidade social, uma vez que a parcela da sociedade **dependente** dessa intervenção fica a margem de serviços como educação, saúde, saneamento básico e segurança.

Em um contexto, no qual, o ideal econômico “combinou-se com a exploração dos recursos naturais a fim de criar padrões de consumo competitivo” (CAPRA, 1998, p.34), associado ao estímulo à competição homem/natureza como meio de incentivar a economia, culminou na valorização do individualismo pessoal.

Assim como na exploração desmedida de bens naturais, geralmente, sem que haja uma preocupação ou responsabilidade ética com suas consequências, por parte dos

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

atores sociais que na sua maioria assistem passivamente a estas formas de exploração.

Em uma sociedade onde qualquer atitude de cooperação, solidariedade e respeito entre os seres humanos e destes com os demais seres naturais toma uma dimensão desproporcional, posto que por ser incomum, passa a ser veiculada pelos mais diversos meios de informação e causa surpresa, espanto e audiência, revela o ideal de competição acima descrito.

Isso evidencia a necessidade de reflexões como: que valores estamos disseminando? Que valores são essenciais para manter a vida e quais referências estão permeando nossa transformação autopoietica⁶? Que mundo desejamos habitar? E o que estamos fazendo para alcançar nosso objetivo? Como pretendemos conservar o nosso viver? (CAPRA, 2006; MATURANA e VARELA, 2011).

Esse cenário denota a emergência de levantar discussões deste tipo nas salas de aula, e como a sustentabilidade apresenta um caráter multidimensional consideramos como um recurso que pode e deve ser aproveitado no decurso deste processo.

Mas, se associarmos a sustentabilidade apenas aos cuidados que devem ser mantidos a fim de preservar o meio ambiente, estaremos descaracterizando seu perfil multidimensional e restringindo sua abrangência.

Em decorrência desta abrangência, iremos apresentar algumas características de cada uma das três dimensões supracitadas, lembrando que apesar de apresenta-las em dimensões separadas todas são interdependentes, o que se expressará no decorrer da explanação, ora de forma explícita ora de maneira implícita.

A dimensão ambiental aborda diretamente as questões relativas a vida e manutenção do meio ambiente em seu contexto mais amplo fauna, flora, humanos, recursos naturais, enfim tudo relativo a natureza. Tal abordagem apresenta um caráter interativo e recursivo em relação a vida, pois é a partir da preservação do meio ambiente que preservamos a vida no e do planeta.

A dimensão ambiental busca fomentar nossa reflexão, em âmbito jurídico e físico, acerca das atitudes e reponsabilidade sobre o planeta e a vida, remetendo-se ao compromisso da sociedade, em escala global, -uma vez que as consequências do uso de recursos naturais e do consumo irresponsável geram consequências que vão além das fronteiras territoriais- pela manutenção da vida e da qualidade dessa.

Sobre isso Rattner (1999, p.236) comenta que “a qualidade de sustentabilidade reside nas formas sociais de apropriação e uso de todo o meio-ambiente – não apenas dos recursos naturais”. Desta forma, é uma questão que ultrapassa os limites ambientais e se estende ao social e econômico.

Portanto, para que a dimensão ambiental apresente um resultado significativo, é

⁶ Refere-se à nossa capacidade de se autoproduzir; termo cunhado pelo pesquisador chileno Humberto Maturana e Varela (2011).

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

importante que ela seja semeada e aplicada em um contexto global, uma vez que “a natureza não reconhece as fronteiras político/econômico/cultural criados pela humanidade” (DA VEIGA in VIOLA, 2014, p.01).

Essa disseminação vem sendo realizada via acordos diplomáticos e conferências internacionais, tais como a Agenda 21, ECO 92, Rio +20, isso desde a primeira grande Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, a qual ocorreu em 1972, em Estocolmo, que resultou na Declaração de Estocolmo (ONU, 1972) a qual apresenta critérios e princípios que orientam sobre a importâncias e maneira de preservar o meio ambiente.

Consideramos que um dos fatores que dificulta a prática proposta é a questão de conflitos de interesses políticos e econômicos, pois “o contexto no qual se configuram as questões ambientais é marcado pelo conflito de interesses” (JACOBI, 2003, p. 202).

E esse conflito de interesse leva ao olhar desconfiado sobre as barreiras impostas, que limitam a exploração de recursos naturais e aumento da poluição. Pois devido a competitividade é percebida por alguns gestores como meio de conter os avanços econômicos e científicos de países considerados periféricos.

Como se configurasse uma conspiração do norte sobre o sul, uma vez que, em curto prazo mais exploração tende a representar mais capital financeiro, pelo menos para uma pequena parcela da sociedade, e mais espaço no mercado, e a longo prazo problemas ambientais, sociais e econômicos imensuráveis.

A dimensão econômica visa estimular a consciência social nos âmbitos jurídico e físico a produzirem e consumirem causando o mínimo de impactos ambientais possível. Não obstante, isto demanda investimento em pesquisas, em especial no âmbito jurídico empresarial, para que eles possam manter sua produtividade e lucro, e ao mesmo tempo atender ao que postula a dimensão ora discutida.

Porém, acreditamos que, pelo menos no Brasil, um dos maiores desafios para que a dimensão econômica seja consolidada é a falta de ética por parte de alguns empresários.

Visto que estes, preferem comprar políticos, licitações e fiscais do que investir em pesquisas, conforme podemos comprovar no atual cenário político e econômico estampado nas capas da maioria dos jornais, revistas e portais de notícias.

E em um contexto global o problema se apresenta na própria dinâmica dos sistemas ecológico e econômico, pois segundo Capra (2006, p.233) “um dos principais desacordos entre a economia e a ecologia deriva do fato de que a natureza é cíclica, enquanto que nossos sistemas industriais são lineares”.

A adequação a esses desacordos está diretamente relacionada à responsabilidade social dos sujeitos dirigentes dos meios de produção e dos sujeitos enquanto consumidores.

No que concerne ao âmbito da sociedade em geral, a dimensão econômica faz referência ao consumo consciente que consiste em refletir sobre a necessidade de consumir determinando produto, bem como sobre sua procedência e seu futuro descarte.

Trata-se, dentre outras coisas, de uma questão que engloba o cuidado com o ambiente, a preocupação com nossas atitudes, que só pode ser fomentada pelo acesso ao conhecimento, e a reflexão sobre o investimento capital em determinado produto. Percebemos a necessidade de reformar o pensamento e com ele valores e atitudes.

Já a **dimensão social** refere-se em especial a questões humanas, aos cuidados com as pessoas e seus direitos, como acesso à educação, moradia e saúde. O que evidencia a importância de políticas públicas voltadas para a integração social, a equidade, a justiça e a cidadania, e conseqüentemente para diminuir a desigualdade social.

Consideramos como sendo alguns empecilhos para a fortalecer essa dimensão: a nossa ausência de criticidade e falta de informação contextual; a ausência de políticas públicas que tenham essa dimensão como objetivo; o fomento de ideais de qualidade de vida como sendo acesso a bens de consumo em detrimento de saúde, educação e segurança, assim como o incentivo à competição em oposição a cooperação.

É perceptível que a maior parte da pressão exercida sobre o meio ambiente parte da ação humana, e que esse comportamento está não apenas comprometendo a qualidade de vida da geração contemporânea, como também as gerações futuras, isso porque, nosso ritmo de vida e comportamento, vem sendo direcionado pelo ideal de consumo, imposto pelo capital (DIAS, 2015).

Acreditamos que por meio da dimensão social da sustentabilidade, a qual preconiza, dentre outras coisas, o acesso a informação-educação, pode-se contribuir significativamente para a percepção, análise e síntese de forma crítico-reflexiva das notícias e informações, bem como acerca dos valores e práticas veiculados e disseminados como ideais contemporâneos. Pois, um meio de fortalecer e empoderar os sujeitos é capacitá-los para realizar as interconexões ecossistêmicas, habilitando-o para perceber onde há ou não manipulação.

Visto que, “enquanto as práticas dominantes na sociedade (econômica, política, cultural) são determinadas pelas elites de poder; essas mesmas elites são também as principais referências para a produção e disseminação de ideias valores e representações coletivas” (RATTNER, 1999, p.234), ou seja, no atual contexto estamos sujeitos aos mais diversos tipos de manipulação.

Da fala de Rattner (1999) pode-se inferir que as políticas públicas, assim como o interesse empresarial, vão de encontro ao que postula as propostas de ações sustentáveis, e que nós, nem sempre somos capazes de perceber isso.

Isto porque eles são os que ditam as regras e que fazem o jogo, ou seja, disseminam valores que colaboram para legitimar suas teorias e práticas, como sendo necessárias

à manutenção e progresso da vida humana e planetária, ainda que estas simbolizem violência à sociedade e ao planeta.

Apesar das três dimensões iniciais da sustentabilidade aqui apresentadas já possuírem uma história no sentido cronológico, ainda hoje, boa parte da sociedade quando escuta o termo sustentabilidade associa-o à preservação da fauna e flora.

E de fato, ações sustentáveis estão evidentemente preocupadas com uma questão ambiental. Mas muitos indivíduos não se percebem parte desta fauna e flora, pensam na preservação dos peixes, mas não no efeito que isso tem e de como exerce de forma retroativa sobre suas vidas. Geralmente, não relacionam a preservação ambiental com a das suas vidas, parece algo muito distante das suas realidades.

E conforme pudemos perceber nas discussões, que fomentaram a dimensão ambiental, há retroação (influências) entre as dimensões econômica e social que, também retroagem na ambiental. Portanto, “aqueles que pensam ser a sustentabilidade somente uma questão de controle de poluição, não estão vendo o quadro completo” (HART, 1997, p. 67).

Refletindo sobre o que Hart (1997) comenta, confirmamos o caráter multidimensional da sustentabilidade, no qual, a dimensão social se entrelaça às demais dimensões de forma inexorável, todas em um mesmo sentido - o da manutenção da vida.

Nesse contexto, fica evidente a necessidade de uma abordagem educacional que mostre as interconexões entre sustentabilidade e vida, e que repense sobre o paradigma científico da exploração, que por séculos justificou o progresso e desenvolvimento via degradação humana e ecológica.

A crença na necessidade dessa abordagem educacional foi o principal motivo que nos levou a eleger a sustentabilidade como elemento para desenvolver nosso estudo. Acreditamos que ela nos fornece subsídios complementares para abordar questões como mudanças climáticas, gestão de resíduos sólidos, pobreza, crescimento demográfico, poluição dos igarapés, escassez de peixes e recursos hídricos por uma ótica ecossistêmica, sem deixar de desenvolver os conteúdos disciplinares do currículo obrigatório, sob uma perspectiva interdisciplinar.

6 CONSIDERAÇÕES

Não nos propusemos neste trabalho a alimentar a utopia de que é possível fazer da terra um paraíso, mas sim fomentar a discussão sobre a percepção acerca da situação insustentável em que estamos vivendo, a qual se configura na necessidade de competição e individualidade que em nós foi inculcada.

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

Percepção esta que seja capaz de conceber as inter-relações **dialógicas** de fenômenos, que por serem distintos anulam um ao outro, quando vistos pela ótica linear. E também as **hologramáticas** que se configuram pela presença da parte no todo e do todo na parte e recursivas, que são ao mesmo tempo, causa e produtoras dos fenômenos e das problemáticas globais.

Acreditamos que esta percepção poderá ser desenvolvida se a práxis educativa for fecundada pela epistemologia ecossistêmica ao nutrir uma nova visão de mundo e tornar a preservação da vida planetária (o que se pode chamar de consciência planetária) relevante para os sujeitos cognoscentes. Assim, evidencia-se que os problemas planetários não têm apenas uma causa, tão pouco uma única consequência, uma vez que se encontram tecidas por um emaranhado de interconexões.

Neste contexto, consideramos que a epistemologia ecossistêmica não é a panaceia ecológica, mas que no contexto educativo, com o trabalho com e pela interdisciplinaridade, pode trazer significativas contribuições para o processo educacional e social. A interdisciplinaridade enquanto opção didática e a epistemologia ecossistêmica enquanto opção teórica, na qual os saberes estão interconectados, formam uma rede de conhecimentos.

Desta forma, acreditamos que os assuntos curriculares abordados de forma interdisciplinar e transversalizados por temas referentes à sustentabilidade, podem contribuir para a produção de conhecimento sistêmico pelos sujeitos, sejam eles discentes ou docentes para uma formação crítico-reflexiva. Isso poderá levá-los a perceber que um ambiente saudável, com políticas públicas que visem a equidade social, é essencial para a vida terrena.

Sendo assim, desejamos que estas reflexões instiguem os leitores a se inteirar mais sobre as problemáticas aqui levantadas, bem como se percebam como sujeitos de um processo de interconexões e inter-relações globais. Acreditamos que a partir dessas reflexões a semente da inquietação foi plantada, mas precisa ser regada pela curiosidade com mais leituras sobre a temática aqui tratada.

Esperamos ter deixado claro, que nosso sistema educacional não vem nos mostrando as interconexões existentes entre saberes e ações na sociedade contemporânea, necessárias aos sujeitos do século XXI.

Contudo, advertimos aos que estão dispostos a assumir a prática educativa para a responsabilidade do saber, do conhecer, do saber que sabe. Saibam que o primeiro passo já foi dado, agora é autonomamente se aventurar por esse mundo epistêmico e didático.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Augusta Thereza *et al.* Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; SILVA NETO, Antônio J. **INTERDISCIPLINARIDADE EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**. Barueri, SP: Manole, 2011, p.3-68.

BRASIL. **Rio+20 Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável 2012**. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/rio-20-como-chegamos-ate-aqui/at_download/rio-20-como-chegamos-ate-aqui.pdf > acesso em 14 de maio de 2017.

_____. **Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta: desenvolvimento sustentável dos países, 1992**. Disponível em < <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx> > Acesso em: 14 de maio de 2017.

CAPRA, Fritjof. **A TEIA DA VIDA: Uma nova compreensão dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

_____. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Cultrix, 1998.

DA VEIGA, José Eli. A desgovernança mundial da sustentabilidade. Editora 34, 2013. In VIOLA, Eduardo (resenha). Revista Política Externa, vol. 22, nº 4, 2014. Disponível em < http://www.zeeli.pro.br/wp-content/uploads/2014/07/2014_-_Viola_-_Resenha_DESGOV_-_Rev_Pol%C3%ADtica_Externa.pdf > acesso em 10 de junho de 2017.

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. Global Editora e Distribuidora Ltda, 2015. Disponível em < <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=Servi%C3%A7o+social+e+sustentabilidade+humana&btnG=&lr=> > Acesso em: 10 de maio de 2017.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Loyola, 2011.

_____. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

GUSDORF *apud* ALVARENGA, Augusta Thereza *et al.* Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; SILVA NETO, Antônio J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. Barueri, SP: Manole, 2011, pp.3-68.

HART, Stuart L. **Beyond Greening: strategies for a sustainable world**. Harvard Business Review - Jan/Feb 1997.

Interdisc., São Paulo, nº. 12, pp. 01-129, abr. 2018.
<http://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade>

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de pesquisa 118.3, 2003, pp. 189-205.

JAPIASSU, Hilton. **A questão da interdisciplinaridade**. Seminário internacional sobre reestruturação curricular. Secretaria Municipal de Educação, Porto Alegre, 1994.

_____. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Imago Editora, 1976.

LUZZI, Daniel Angel; PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. Interdisciplinaridade, pedagogia e didática da complexidade na formação superior. In: **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação** [S.l.: s.n.], 2011.

MARTINS, Marcos Francisco; VARANI, Adriana. Professor e pesquisador: considerações sobre a problemática relação entre ensino e pesquisa. **Revista Diálogo Educacional**, v. 12, n. 37, 2012.

MATURANA, Humberto. **Reflexões: aprendizagem ou deriva ontogênica**. Universidade do Chile, 1982.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. 9. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2011.

MORAES, Silvia Elizabeth (Org.). **Currículo e formação docente: um diálogo interdisciplinar**. Campinas, SP: Mercado das letras, 2008.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. 14. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

_____. **A cabeça bem-feita**. 19. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

_____. A religação dos saberes: o desafio do século XXI. In: **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Bertrand Brasil, 2015.

ONU. Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/DesenvolvimentoSustentavel/1972_Declaracao_Estocolmo.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

PEDRO, Ana Paula. **Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum**. Kriterion: Revista de Filosofia 55.130, 2014, p. 483-498. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/kr/v55n130/02.pdf>> acesso em 03 de junho de 2017.

RATTNER, Henrique. **Sustentabilidade -uma visão humanista**. Ambiente & sociedade 5,1999, pp. 233-240.

RAYNAUT, Claude. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e aplicação de conhecimentos. In: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo;

Interdisc., São Paulo, n.º 12, pp. 01-129, abr. 2018.

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

SILVA NETO, Antônio J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação.** Barueri, SP: Manole, 2011, pp. 69-105.

RICHARDSON, Roberto Jarry *et al.* Pesquisa social. **São Paulo: Atlas**, v. 3, 1999.

SILVA NETO, Antônio J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação.** Barueri, SP: Manole, 2011, pp. 123-142