

THIAGO CESAR MARQUES DE CARVALHO

Transdisciplinaridade: uma compreensão hermenêutica

Thiago Cesar Marques de Carvalho

Transdisciplinaridade: uma compreensão hermenêutica

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo

Guaratinguetá - SP
2019

C972t	Carvalho, Thiago César Marques de Transdisciplinaridade: uma compreensão hermenêutica / Thiago César Marques de – Guaratinguetá, 2019. 40 f. : il. Bibliografia: f. 38-40 Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2019. Orientadora: Profª Drª Rosa Monteiro Paulo 1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 3. Hermeneutica. I. Título. CDU 51
-------	---

Luciana Máximo
CRB-8/3595

THIAGO CESAR MARQUES DE CARVALHO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO
DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

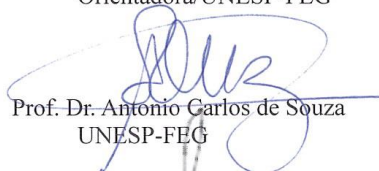


Prof. Dra. Vivian Martins Gomes
Coordenadora

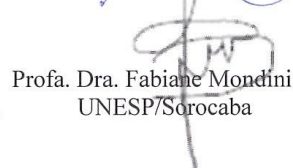
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dra. Rosa Monteiro Paulo
Orientadora/UNESP-FEG



Prof. Dr. Antonio Carlos de Souza
UNESP-FEG



Prof. Dra. Fabiane Mondini
UNESP/Sorocaba

Dezembro, 2019

Dedico este trabalho
de modo especial, à minha família.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, criador dos Céus e da Terra, que por seu infinito AMOR, entregou seu unigênito filho para morrer por mim na cruz do calvário. Por sua maravilhosa Graça que me alcançou e me salvou, seja Honra e Glória para todo sempre.

Aos meus pais Julio e Marilene (*in memória*) que, pelos quais sempre me senti amado. Obrigado por me ensinarem a praticar atitudes de caráter, a ter empatia pelo próximo, tento sempre imitá-los. Obrigado por muitas das vezes se esquecerem de vocês para se lembrarem de mim e apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram meus estudos.

À minha esposa Fernanda que, sempre me motivou a atingir esse objetivo, você foi minha base, não só nessa conquista, mas por todos os lugares e momentos que passamos, e não foram poucos, ter você ao meu lado é o que me dá força. Te amo um tantão, grandão, gigantão.

Ao meu amado filho João Pedro, o qual sempre sonhei em ter, sua vida me traz alegria, você é o que eu pedi a Deus.

À minha orientadora, Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo, pela forma singular que me fez perceber a Matemática, seu amor pela profissão me cativou desde o primeiro dia de aula, suas indagações sempre me proporcionaram querer ir mais além, sua habilidade de chegar ao mais baixo nível de compreensão, onde me encontrava, estendendo suas mãos e me tirando do poço da ignorância matemática, colaborou para realização desse momento em minha vida. Sem a sua orientação, e auxílio, o estudo aqui apresentado seria praticamente impossível;

Às funcionárias da Biblioteca do Campus de Guaratinguetá pela dedicação, presteza e principalmente pela vontade de ajudar;

Aos funcionários da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá pela dedicação e alegria no atendimento.

“Porque dele e por ele, e para ele, são todas as coisas; glória, pois, a ele eternamente. Amém”. Romanos 11:36

RESUMO

A complexidade do mundo e da cultura reforça a busca pela unificação do saber e, apoiadas em teorias como a da complexidade e na transdisciplinaridade, em que os conceitos se contrapõem aos princípios cartesianos e da fragmentação do conhecimento, cooperaram para uma abordagem inter e transdisciplinares, visando à abertura ao diálogo entre os saberes e sujeitos de diferentes áreas. A Transdisciplinaridade visa a sobrevivência e transcendência do ambiente natural e sociocultural, propõe a religação dos saberes que atualmente estão compartimentados e o respeito aos contrários, ao mesmo tempo em que permite ou possibilita o surgimento de um novo olhar que integre as diferenças de percepções individuais. A Transdisciplinaridade, a princípio, pode ser compreendida como uma possibilidade de diálogo entre as diferentes áreas, porém assumindo-as com uma nova atitude. Essa atitude deve considerar a capacidade de o sujeito articular as várias referências e dimensões do ser humano e do mundo e implica numa postura sensível e intelectual perante si mesmo e perante o mundo, transformando nosso olhar sobre o individual, o cultural e o social. Essa compreensão é o que buscamos explicitar neste trabalho de conclusão de curso (TCC), desenvolvendo uma pesquisa qualitativa, mais especificamente a partir de um estudo hermenêutico de textos e documentos que tratam da questão transdisciplinar, com o objetivo de compreender a transdisciplinaridade no contexto da Educação Básica.

PALAVRAS-CHAVE: Educação matemática. Interdisciplinaridade. Hermenêutica. Religação dos saberes.

ABSTRACT

The complexity of the world and culture reinforce the search for the unification of knowledge and, supported by theories such as complexity and transdisciplinarity, in which the concepts oppose the cartesian principles and the fragmentation of knowledge, cooperating for an inter and transdisciplinary approach, touching opening dialogue between to know from different disciplines and different areas. Transdisciplinarity aims at the survival and transcendence of the natural and social environment, the religion of sabers that are currently compartmentalized and the respect for opposites, while allowing or enabling the emergence of a new look that integrates as a contradiction at the higher level than individual perception. A transdisciplinarity can be understood as a possibility of dialogue between different areas, but assuming as a new attitude. This attitude must consider the capacity of the articulated subject as various dimensions of the human being and the world and imply a sensitive and intellectual posture, since it is the same, the world, transforming our gaze on the individual, the cultural and the social. . This understanding is what we explain in this course conclusion paper, developing a qualitative research, more specific from a hermeneutic study of texts and documents that deal with transdisciplinary issues.

KEYWORDS: Mathematical education. Interdisciplinarity. Hermeneutics. Rewiring of knowledge.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA.....	11
3	REVISÃO TEÓRICA	14
3.1	O CONHECIMENTO NO DECURSO DA HISTÓRIA	14
3.2	OS TRÊS PILARES DA TRANSDISCIPLINARIDADE	15
3.2.1	Complexidade.....	17
4	TRANSDISCIPLINARIDADE: uma compreensão possível	19
4.1	COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE	20
4.2	O SENTIDO PLANETÁRIO	22
5	A EDUCAÇÃO TRANSDISCIPLINAR NO BRASIL: Considerações acerca de suas possibilidades no contexto escolar	24
5.1	CONHECENDO A PERSPECTIVA DOS PCN.....	26
5.2	TEMAS TRANSVERSAIS	26
5.3	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO	27
6	TRANSDISCIPLINARIDADE EM SALA DE AULA	32
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

A ruptura entre o dinamismo da tradição, da religião e da ciência ocorrida entre os séculos XII e XVII tornou o conhecimento cada vez mais racional, levando a uma fragmentação do saber em áreas distintas e autônomas nas quais epistemologias racionalistas estabeleceram os fundamentos da ciência moderna. Essa ruptura epistemológica cooperou também para a fragmentação da realidade, reduzindo o sentido da vida humana passando as “faculdades cognitivas capazes de permitir o acesso a um conhecimento verdadeiro” (SOMMERMAN, 2005, p. 2), rompendo com o processo dinâmico cultural adquirido pelas civilizações.

O rápido avanço tecnológico ocorrido no século XIX aumentou mais ainda o abismo entre as culturas, “o mito da separação entre o Ocidente e o Oriente: o Ocidente depositário da ciência enquanto conhecimento da Natureza, e o Oriente, depositário da sabedoria enquanto conhecimento do ser humano” (NICOLESCU, 2006, p.7), acabando com a esperança de uma felicidade proporcionada pela ciência. Embora reconhecendo a essencialidade da ciência e das suas consequências na civilização moderna, o futuro da espécie, para alguns pensadores como Américo Sommerman (2005), Bassarab Nicolescu (2006) e Ubiratan D’Ambrósio (2014), depende de nos encaminharmos para uma civilização planetária, buscando minimizar os efeitos dos fatos e fenômenos naturais e evitar os conflitos sociais. No entanto, isso exige o reconhecimento e a incorporação de outras tradições ao conhecimento e ao comportamento dominante onde o crescimento sem precedentes dos saberes torna legítima a questão da adaptação das mentalidades a esses saberes.

A complexidade do mundo e da cultura reforça a busca da unificação do saber e, apoiadas em teorias como da complexidade e na transdisciplinaridade, em que os conceitos se contrapõem aos princípios cartesianos e da fragmentação do conhecimento, cooperaram para uma abordagem inter e transdisciplinares, visando à abertura ao diálogo entre os saberes e sujeitos de diferentes áreas, buscando a sobrevivência e a transcendência do ambiente natural e socio-cultural. A transdisciplinaridade propõe a religação dos saberes que atualmente estão compartimentados e o respeito aos contrários, ao mesmo tempo em que permite ou possibilita o surgimento de um novo olhar que integre as contradições num nível superior ao da percepção individual.

“A criação de uma cultura transdisciplinar, capaz de contribuir para amenizar tensões que ameaçam a vida em nosso planeta é impossível sem um novo tipo de educação” (NICOLESCU, 2006, p. 7) que leve em conta um trabalho com os conteúdos, que dê maior importância às questões de natureza superior (ou maiores) com o objetivo de evitar o extermínio da

civilização.

Essas questões estão relacionadas às atitudes humanas e algumas importantes atitudes podem (e devem) ser tomadas para evitar um colapso da humanidade. Para tanto, análises da prática escolar são necessárias, visando amenizar os conflitos sociais pelos quais o planeta tem passado, implementando práticas que sejam importantes à formação do indivíduo como pessoa, o que significa que se devem priorizar discussões sobre justiça, política, autonomia, respeito, dentre outros valores. Para além da formação para os conteúdos ou para os saberes disciplinares é preciso encontrar um caminho de transformação da disciplinaridade em transdisciplinaridade, o que exige um diálogo entre os especialistas de cada área do saber. A interação entre as áreas possibilita a utilização de estudos diversos o que colabora para as soluções de problemas de forma mais rápida e eficaz, com sentido mais abrangente.

Outro aspecto a ser destacado, além da interação, é a necessidade de uma maior divulgação científica dos estudos feitos na área transdisciplinar. Essa divulgação deveria ser de uma natureza tal que, não apenas a acadêmica, mas a população em geral, conseguisse, mesmo que de forma simples, conhecer o que a comunidade científica tem descoberto, para analisar se essa descoberta pode contribuir para a melhoria de sua vida cotidiana. Essa atitude poderia iniciar um debate com a população dando a todos a possibilidade de vivenciar experiências diversas e participar conscientemente das tomadas de decisões, contrapondo-se a interesses que sejam individuais ou de grupos específicos como religiosos, econômicos e de partidos políticos, ou seja, de grupos em que o uso do prestígio de uma área do conhecimento esteja sendo utilizado em benefício daqueles que detém o poder.

Com atitudes dessa natureza, a transdisciplinaridade iria se constituindo em um caminho através do qual seria possível constituir um conhecimento planetário, conforme destaca D'Ambrósio (2005). Neste trabalho de conclusão de curso pretende-se expor onde começou essa divisão do conhecimento em áreas específicas e compreender quais são as possibilidades e vantagens de se abrir um caminho, como destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN – (BRASIL, 1998), da significação e integração dos saberes. Queremos, ainda, analisar se existe no Brasil, em termos do contexto escolar, um caminho que leve à transdisciplinaridade. Desse modo, nossa pesquisa irá se nortear por uma interrogação que explicita o desejo de investigar “*quais são os objetivos da transdisciplinaridade no contexto da educação básica?*”. Entendendo tais objetivos teremos condições de, ao analisar os documentos oficiais, por exemplo, ver se há indícios da possibilidade de um ensino transdisciplinar no Brasil.

2 METODOLOGIA

Buscando compreender a transdisciplinaridade no contexto da educação básica, nos voltamos para as possibilidades da pesquisa qualitativa, uma vez que ela nos faz adentrar um campo no qual, segundo Bicudo (2012, p.17), há “um modo de proceder que permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente”.

Por meio da pesquisa qualitativa abre-se um caminho que, ao ser percorrido, dá condições de se priorizar o objetivo deste trabalho, qual seja: compreender a transdisciplinaridade no contexto da educação básica, nos distanciando de um procedimento cartesiano, positivista de ensinar e aprender para pôr em relevo os contextos político e social. Isso significa dizer que não desejamos nos prender ao que foi “dito na linguagem em caixas de interpretação” (Bicudo, 2012, p.19), mas nos voltarmos para um modo de fazer que permita a atribuição de significados. Para tanto, a abordagem qualitativa, com um estudo hermenêutico na perspectiva fenomenológica, será a opção assumida.

Mondini, Mocrosky e Bicudo (2017) afirmam que, a partir dos

trabalhos de Heidegger sobre a compreensão humana, a hermenêutica torna-se um modo do ser humano ser no mundo, suplantando a definição de hermenêutica como um método de interpretação. Essa mudança de concepção é o ponto de partida dos trabalhos de Gadamer sobre a hermenêutica fenomenológica. (MONDINI, MOCROSKY e BICUDO, 2017, p.4).

Com as autoras entende-se que, pela hermenêutica fenomenológica, é possível ver a compreensão como um existencial humano, o que significa que “o termo compreensão passa a significar o princípio da existência humana histórica, abrindo caminho para as discussões a respeito das condições ontológicas que a tornam possível.” (NEGRU, 2007, p. 54, apud MONDINI, MOCROSKY e BICUDO, 2017, p.3).

Nesse sentido a compreensão aparece não como um compreender melhor, mas como um movimento da existência humana no qual há uma possibilidade de experienciar em comunidade, de produzir sentidos e significados para o que é percebido,

A concepção de interpretação no viés da hermenêutica fenomenológica traz implicações metodológicas em que a verdade não é alcançada metodicamente, mas estruturada dialeticamente. Isso porque,

Rigorosamente falando, o método é incapaz de revelar uma nova verdade; ape-

nas explica o tipo de verdade já implícita no método. A própria descoberta do método não se alcançou metodicamente, mas sim dialeticamente, isto é, como resposta problematizante ao tema investigado. No método o tema a investigar orienta, controla e manipula; na dialética, é o tema que levanta as questões a que irá responder. A resposta só pode ser dada se pertencer ao tema e situado nele. A situação interpretativa não é mais a de uma pessoa que interroga e a de um objeto, devendo aquele que interroga construir métodos que lhe tornem acessível o objeto [...] (GADAMER 1999, p. 170, apud MONDINI, MOCROSKY e BICUDO, 2017, p.4).

Segundo as autoras, para Gadamer a hermenêutica não tem como objetivo validar uma compreensão, mas trazer a compreensão como um modo tão lato quanto possível, no sentido de não apresentá-la como um conjunto de regras ou passos para validar uma interpretação subjetiva, pois ela é algo que vai além disso, é um movimento dialético no qual se busca tornar claro o que as interpretações metódicas de ciência impediam que se revelasse. Conforme destacam as autoras, nessa perspectiva, a hermenêutica fenomenológica abre possibilidade para a sabedoria.

Em oposição a essa postura compreensiva, quando se prioriza uma racionalidade positivista no modo de fazer pesquisas, “o conhecimento passa a ser algo construído por meio de técnicas que validam a verdade. Quando nos valem dos procedimentos hermenêuticos, já não temos mais apenas um caminho a seguir.” (MONDINI, MOCROSKY e BICUDO, 2017, p.10), temos sim possibilidades de compreender.

Ao construir etapas de análise hermenêutica cria-se um método e, portanto, limita-se às possibilidades de abertura de horizonte do leitor frente ao texto. Para a compreensão de um texto é necessário uma organização dialética e dialógica, que possibilite o encontro de horizontes entre o texto e o autor e produza uma compreensão, subjetivamente percebida e compreendida enquanto compreensão prévia e historicamente constituída. Por outro lado, ao produzir saber há a produção de uma racionalidade. (MONDINI, MOCROSKY e BICUDO, 2017, p.9).

É nesse sentido, procurando articular horizontes de compreensão, que irei me voltar para a transdisciplinaridade, visando explicitar um posicionamento que, segundo (Bicudo, 2012), exige que o pesquisador volte sua atenção para o discurso do texto, lendo-o e interpretando-o sempre à luz da interrogação. Vale destacar que, conforme a autora salienta, na leitura do texto,

Análise e interpretação podem ou não ser conduzidas por articulações de sentidos manifestados, caminhando-se em direção às convergências/divergências e explicitação das compreensões que vão se constituindo. Não se obtêm verdades lógicas sobre o investigado, mas indicações de seus modos de ser e de se mostrar. Obtêm-se, portanto, generalidades expressas pelas convergências articuladas. (BICUDO, 2012, p.19).

Tal qual entendemos, a hermenêutica fenomenológica permite que nos voltemos para os autores lidos, para os textos eleitos, atentos ao que se mostra relevante para dizer do sentido e significado da transdisciplinaridade. Num movimento interpretativo que procura tornar claro o dito, é preciso estar,

atento ao rigor para não se cair prisioneiro do “achismo”, pontificando-se sobre o que ali está dito a partir de visões particulares, quer sejam do próprio investigador, quer sejam de autores estudados. Porém, deve-se adentrar pelos meandros das possibilidades do dito no dizer. (BICUDO, 2012, p.18).

Assim, elegemos o trabalho de alguns autores que iremos trazer na sequência deste texto, visando expor o sentido que para nós faz o que dizem sobre a transdisciplinaridade..

3 REVISÃO TEÓRICA

“Uma coisa é certa: uma grande defasagem entre a mentalidade dos atores e as necessidades internas de desenvolvimento de um tipo de sociedade acompanha invariavelmente a queda de uma civilização”.
(NICOLESCU, 2006, p.1.)

Neste capítulo veremos um pouco das mudanças das epistemologias no decorrer da história, o caminho percorrido até a fragmentação crescente da realidade e das disciplinas, levando à redução do sentido da vida humana, até chegarmos a um pensamento transdisciplinar, o qual encontra abrigo em três pilares, os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade, “que permitem um novo olhar que integre as contradições num nível superior da percepção” (SOMMERMAN, 2005, p. 2). Esses, determinam a metodologia da pesquisa transdisciplinar, considerando “a disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como flechas de um único e mesmo arco: o do conhecimento” (NICOLESCU, 2006, p. 2).

3.1 O CONHECIMENTO NO DECURSO DA HISTÓRIA

O conhecimento baseado na relação entre o cosmo e o ser humano, através da cultura judaico-cristã e da filosofia platônica, tendo uma visão multidimensional, foi sendo modificado no decorrer dos séculos, passando pela razão discursiva do século XVII onde, conforme salienta Sommerman (2005), passou a ser afirmado que não era possível experimentar a transcendência em vida, nem experimentá-la após a morte.

Ao chegarmos ao século XIX, o pensamento reducionista limitou ainda mais o sentido da vida humana, afirmando que somente as capacidades cognitivas seriam capazes de permitir acesso ao verdadeiro conhecimento. Tal pensar fragmentou demasiadamente o nível do real de tal modo que “o universo passou a ser visto como fruto do mero acaso da interação das partículas e o ser humano como fruto da simples “evolução natural.” (SOMMERMAN, 2005, p. 2). O pensamento hegemônico daquela época incentivou, no decorrer do século XIX, a separação ainda maior do conhecimento em partes, como condição para que se conseguisse chegar ao conhecimento do todo. Nesse cenário foram sendo criadas especialidades disciplinares com pressuposto estritamente didático.

Ainda no século XIX o filósofo francês Auguste Comte¹, fundador do positivismo, estabelece uma estrutura hierárquica para as ciências visando a reorganização dos saberes em decorrência de movimentos sociais e culturais que se iniciaram com a Revolução Francesa e o Iluminismo. Conforme Silva (2006, p. 3), as ciências passam então a serem “organizadas em ciências fundamentais (Matemáticas, Astronomia, Física, Química, Biologia e Sociologia), em ciências descritivas (Zoologia, Botânica, Mineralogia, Psicologia) e ciências humanas (Engenharia, Agricultura e Educação)”.

A partir da metade do século XX, porém, a pesquisa acadêmica começa a reaparecer com propostas de cooperação entre as disciplinas. Tais propostas são “inicialmente chamadas de multidisciplinares e de pluridisciplinares, depois de interdisciplinares e de transdisciplinares” (SILVA, 2006, p.3) e culminam com a criação de institutos de pesquisa e centros transdisciplinares, a partir da década de 80 e 90.

Conforme Silva (2006) a transdisciplinaridade pode ser considerada a etapa superior da integração dos saberes, indicando a possibilidade de haver um sistema total ou um conhecimento global em que não haja as fronteiras estabelecidas pela disciplinarização.

3.2 OS TRÊS PILARES DA TRANSDISCIPLINARIDADE

A epistemologia dominante no século XIX sugere um pensar dicotômico, simples-complexo, parte-todo, local-global, unidade-diversidade, particular-universal, sujeito-objeto - proposto por Descartes. No início do século XX as bases da física clássica são estremecidas com a descoberta do “*quantum*” de Max Planck, o que “iria revolucionar toda física e mudar profundamente nossa visão de mundo” (NICOLESCU, 2000, p. 3).

Essa descoberta colocou em questão o determinismo com a continuidade, a causalidade local e a separabilidade, demonstrando que as coisas acontecem de formas diferentes no mundo quântico, onde a descontinuidade é imaginar que entre dois pontos não existe nada. A não separabilidade que no mundo quântico continua interagindo, qualquer que seja seu afastamento e a causalidade global que compreende o sistema de todas as entidades físicas.

As entidades quânticas são diferentes dos objetos clássicos, Nicolescu (2000), afirma que, segundo Heisenberg os *quantum* se caracterizam por seus atributos físicos, como, suas

¹ Auguste Comte (1798-1857) foi um filósofo francês fundador do positivismo, corrente filosófica criada com o objetivo de reorganizar o conhecimento humano e que teve grande influência no Brasil. Mais informações sobre Comte ou o positivismo podem ser obtidas, por exemplo, em FERRARI, M. Auguste Comte, o homem que quis dar ordem ao mundo. Disponível em <https://novaescola.org.br/conteudo/186/auguste-comte-pensador-frances-pai-positivismo>. Acesso em 11 de set. de 2019.

posições e suas velocidades, sendo impossível localizar um quantum num ponto preciso do espaço e num ponto preciso do tempo.. Isso muda o paradigma do determinismo para o indeterminismo. Para Nicolescu (2000, p. 5), esse indeterminismo na “escala quântica é um indeterminismo constitutivo, fundamental, irreduzível, que de maneira nenhuma significa acaso ou imprecisão”. A existência de um mundo quântico, diferente do mundo macrofísico, nos mostra a existência de diferentes níveis de realidade.

Entendo por Realidade, em primeiro lugar, aquilo que *resiste* a nossas experiências, representações, descrições, imagens ou formalizações matemáticas. A física quântica nos fez descobrir que a abstração não é simples intermediária entre nós e a Natureza, uma ferramenta para descrever a realidade, mas uma das partes constitutivas da Natureza. (...). Portanto, a abstração é parte integrante da Realidade./.../ Deve-se entender por nível de realidade um conjunto de sistemas invariável sob a ação de números de leis gerais: por exemplo, as entidades quânticas submetidas às leis quânticas, as quais estão radicalmente separadas das leis do mundo macrofísico. Isto quer dizer que dois níveis de Realidade são diferentes se, passando de um ao outro, houver ruptura das leis e ruptura dos conceitos fundamentais. (NICOLESCU, 2000, p. 5).

O surgimento da física quântica contrariou, também, a lógica da física clássica que se baseava em três axiomas: o da identidade em que se pode afirmar que A é A ; o axioma ou princípio da não contradição, que permite dizer que A não é não- A e o axioma do terceiro excluído, segundo o qual, não existe um termo T que seja, ao mesmo tempo, A e não- A .

Com a descoberta dos níveis – o microfísico (do interior do átomo) e o macrofísico (das grandes escalas) os quais são regidos por leis diferentes, surgem os contraditórios mutuamente exclusivos (A e não- A) como, *continuidade e descontinuidade, causalidade local e causalidade global, separabilidade e não-separabilidade*.

Para Nicolescu (2006), o filósofo francês Stephane Lupescu, foi o responsável por demonstrar a lógica do terceiro incluído, formalizada com três valores: A , não A e T .

A compreensão do axioma do terceiro incluído – existe um terceiro termo T que é ao mesmo tempo A e não- A – torna-se completamente clara com a introdução da noção de ‘níveis de Realidade’.

Para conseguir uma imagem clara do significado do terceiro incluído, representemos os três termos da nova lógica – A , não- A e T - e seus dinamismos associados por meio de um triângulo do qual um vértice está situado em um nível de realidade e os outros dois em outro nível de realidade. Se permanecermos em um único nível de realidade, toda manifestação surge como uma luta entre dois elementos contraditórios (por exemplo: onda A e o corpúsculo não- A). O terceiro dinamismo, aquele do estado T , se efetua em outro nível de realidade, no qual aquilo que aparenta ser desunido (onda ou corpúsculo) é de fato unido (quantum), e o que parece contraditório é percebido como não-contraditório. (NICOLESCU, 2006, p. 3).

Quase que resumidamente, pode-se dizer que,

Entre a tríade do Terceiro Incluído e a tríade Hegeliana (tese, antítese e síntese), a diferença está em que nesta última os termos sucedem ao anterior no tempo e naquela, os opostos contraditórios, pela força da tensão da contradição, se unem e constroem uma unidade que vai além da simples soma dos opostos, ascendendo a outro nível. Os opostos coexistem ao mesmo tempo (DOS SANTOS; SAMPAIO; DE ALMEIDA e SANTOS, s/d, p.7)

Assim, ao se incluir o terceiro termo T, teremos outro nível de realidade, diferente do nível anterior o que abre a possibilidade de uma nova visão da realidade, a qual não dispersa a realidade vivida, o que vem a contribuir para transdisciplinaridade, não permitindo uma hierarquização de culturas, religiões ou saberes, pelo contrário, ela considera uma realidade multidimensional, sem que nenhuma dimensão tenha prioridade sobre a outra, procura sempre um fio condutor que ligue as opiniões divergentes, analisando-as por perspectivas variadas, ou de uma nova perspectiva que se chamará de complexidade.

A transdisciplinaridade considera uma realidade multidimensional, sem que nenhuma dimensão tenha prioridade sobre a outra, com estruturas de múltiplos níveis. Portanto, a totalidade não é um amálgama, nem simples soma das partes. Ela resulta de uma articulação dinâmica, integrando também o processo de retroatividade e recursividade, constituindo uma estrutura aberta que se sucede sempre noutra estrutura devido a incessantes pares de binários que se contrapõem, formando novos níveis de realidade, o que impossibilita a elaboração de uma teoria completa, fechada em si mesma, senão temporariamente. Tal estrutura aberta é móbil em graus de complexidade. (DOS SANTOS; SAMPAIO; DE ALMEIDA e SANTOS, s/d, p.7)

3.2.1 Complexidade

Segundo Morin (2001), o pensamento complexo se contrapõe ao pensamento simplificador, que não conhece a ambiguidade, que utiliza-se de uma lógica simplificadora, de fragmentos isolados para proposições abstratas, se adequando ao determinismo, onde o “real tornou-se uma ideia lógica, isto é, ideo-lógica, e é esta ideologia que pretende apropriar-se do conceito de ciência”. O pensamento complexo se firma ao se unir ao terceiro incluído, o qual é a ponte necessária para os conjuntos de realidades existentes, eixo que pretende religar aquilo que se fragmentou, permitindo uma visão panorâmica da parte ao todo, do todo à parte.

O pensamento complexo parte dos fenômenos simultaneamente complementares, concorrentes, antagônicos, respeita as coerências diversas que se associam em dialógicas ou polilógicas e, por isso, enfrenta a contradição por vias lógicas. O pensamento complexo é o pensamento que quer pensar em conjunto as realidades dialógicas/polilógicas entrelaçadas juntas (complexos).. (MORIN, 2001.p.429; 432; 433).

Em um pensar complexo, parte da compreensão de que diferentes interpretações podem

surgir levando-se em conta atitudes e pensamentos dos atores humanos, vão depender, quase que basicamente, da interação com o meio social em conjunto com o ambiente natural que o cerca. Com isso entende-se que o pensamento complexo, para além do fazer acadêmico ou científico, preza por uma ideia de globalidade em que as ações se dão em conjunto, considerando diferentes aspectos da vida humana.

4 TRANSDISCIPLINARIDADE: uma compreensão possível

A Transdisciplinaridade, a princípio, pode ser compreendida como uma possibilidade de diálogo entre as diferentes áreas do saber, porém assumindo-as com uma nova atitude. Essa atitude deve considerar a capacidade de o sujeito articular as várias referências e dimensões do ser humano e do mundo e implica numa postura sensível e intelectual perante si mesmo e perante o mundo, transformando nosso olhar sobre o individual, o cultural e o social.

Etimologicamente a palavra transdisciplinaridade, por meio do prefixo *trans*, segundo Nicolescu (2006), remete ao que está ao mesmo tempo *entre* as disciplinas, *através* das diferentes disciplinas e *além* de todas as disciplinas. Procura, portanto, expressar a ideia de superação da dualidade que emerge (ou está presente) em pares binários como sujeito-objeto, subjetividade-objetividade.

No contexto da educação, conforme Nicolescu (2006, p.11), a transdisciplinaridade,

lança uma luz nova sobre uma necessidade que se faz sentir cada vez mais intensamente em nossos dias: a necessidade de uma educação permanente. Com efeito, a educação transdisciplinar, por sua própria natureza, deve efetuar-se não apenas nas instituições de ensino, da escola maternal à universidade, mas também ao longo de toda a vida e em todos os lugares em que vivemos.

Esse termo – transdisciplinaridade-- foi usado pela primeira vez por Jean Piaget, em 1970, na Universidade de Nice, França, em um seminário internacional em que ele discutia temas relacionados às questões da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade.

Sommerman (2006) afirma que, embora haja uma grande polissemia em decorrência do modo pelo qual autores como Coimbra, Japiassu, Silva, Leff e outros, tratam os termos, pode-se dizer que a pluridisciplinaridade traz uma justaposição de disciplinas estabelecendo-se entre elas certo nível de articulação ou relação que se limitam a troca de informações sem que haja interação ou mesmo coordenação entre o que é tratado pelas disciplinas que se juntam. A interdisciplinaridade, segundo o autor, é mais controversa havendo mesmo autores que estabelecem “graus” de interdisciplinaridade para dizer de suas possibilidades em termos de uma “religação” dos saberes. No entanto, conforme Sommerman (2006), pode-se entender que o cerne da questão interdisciplinar é, conforme propõe Piaget, um processo de colaboração e integração entre as disciplinas com o objetivo de provocar intercâmbio de saberes gerando um conhecimento abrangente que não é de uma ou outra disciplina específica.

Já a questão transdisciplinar, por ser mais abrangente, iremos dedicar a ela uma seção neste texto.

4.1 COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE

A dificuldade causada pela forma tradicional e fragmentada da ideia de saber, com base em um pensamento simplificador, não permite que haja uma consciência planetária que considere a importância de compreender a complexidade do universo e identificar que, quando buscamos o seu sentido pela ciência, ou por meio do conhecimento científico, seus componentes estão interligados e interdependentes. Desse modo, para que na escola se tenha possibilidade de desenvolver essa concepção é preciso reconhecer que a forma de ensino não pode estar limitada a um saber linear e hierárquico, mas, antes, deve voltar-se para um tipo de pensamento mais complexo e integrador. Segundo Morin (2000),

[...] quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável. (MORIN, 2000, p. 15, apud MARTINAZZO, 2010, p. 199)

Na escola, a falta de contextualização dos conteúdos pode causar a incompreensão dos fenômenos ou das ideias como um tecido harmonioso, integrado, pois há uma fragmentação decorrente da estrutura escolar que organiza o conhecimento em disciplinas isoladas. Para que o conhecimento deixe de ser fragmentado é preciso haver uma reforma. Reforma da mente ou da própria humanidade, uma vez que a atualidade requer um conhecimento que transcenda o limite imposto pelas disciplinas para que se possa reaprender a religar os saberes, conforme salienta Martinazzo (2010). Essa religação de saberes é essencial para que a pessoa compreenda os problemas da era planetária e, ao conhecê-los e pensar sobre eles, vá adquirindo aptidão para tratá-los de modo responsável. É preciso que a escola seja capaz de promover a contextualização dos saberes, deixando de se importar com um acúmulo de informações a modo de um saber enciclopédico. Espera-se que a escola promova o desenvolvimento de princípios que permitam essa religação dos saberes, favorecendo a atribuição de significados e isso pode ser um aspecto significativo do trabalho transdisciplinar.

Martinazzo (2010) nos fala da relevância do pensar e afirma que é preciso aprender a pensar.

Aprendendo a pensar de forma complexa, o aluno estará apto a colocar e tratar os problemas incorporados, hoje, nos grandes desafios culturais, éticos, políticos, científicos, ecológicos e profissionais que assumem uma dimensão cada vez mais planetária. A complexidade é uma característica inscrita na própria realidade e que brota a

partir das múltiplas percepções, quase sempre pouco positivas dessa realidade. Nesse viés, ela é produto e produtora de um exercício cognitivo pertinente com essa complexidade. (MARTINAZZO, 2010, p. 201).

E essa mudança de foco no ensino leva ao desenvolvimento de uma habilidade que permita relacionar a cultura científica e a cultura das humanidades, o pensar e o viver, o agir cotidiano, exigindo a compreensão dos saberes advindos de distintas culturas que se desenvolveram de forma concorrente ao longo da história. Nesse sentido cabe à escola levar seus educandos a desenvolver a contextualização dos saberes ligando os conhecimentos específicos de uma área à totalidade do conhecimento, evitando a transmissão da informação por uma via disciplinar e fragmentada que, cada vez mais, levam as pessoas às chamadas especializações que, embora valorizadas nos meios sociais e científicos, impossibilitam a compreensão da realidade vivida, da vida e comunidade.

O pensamento complexo requer uma práxis pedagógica transdisciplinar. A compreensão transdisciplinar rompe com a forma epistemológica e metodológica tradicional de ensino. Os limites parcelares impostos pelas disciplinas tradicionalmente organizadas fragmentam o conhecimento e impedem a compreensão de um sistema complexo, no qual todos os elementos estão em relação e interdependência. (MARTINAZZO, 2010, p. 201).

O autor segue dizendo que a escola necessita de uma atitude de coragem diante do modelo cartesiano, optando por um contexto que considere a transdisciplinaridade, que busque a interação do conhecimento científico com o que é vivido, sempre em diálogo com os saberes das distintas áreas, ultrapassando qualquer limite imposto pelo saber disciplinar, “quebrando as barreiras, feudos, estruturas fechadas, bloqueios no corpo do saber, reduções do olhar, fragmentações do ser” (SOMMERMAN, 2005, p. 20). Essa concepção abre possibilidades de ação e de criação, ampliando o horizonte de compreensão dos alunos.

Existe alguma coisa entre e através das disciplinas e além de toda e qualquer disciplina? Do ponto de vista do pensamento clássico não existe nada, absolutamente nada. O espaço em questão é vazio, completamente vazio, como o vácuo da física clássica.

Diante de vários níveis de Realidade, o espaço entre as disciplinas e além das disciplinas está cheio, como o vácuo quântico está cheio de todas as potencialidades: da partícula quântica às galáxias, do quark aos elementos pesados que condicionam o aparecimento da vida no Universo. (NICOLESCU, 2006, p. 1)

D'Ambrosio (2016) utiliza a metáfora das Gaiolas Epistemológicas para falar desse conhecimento tradicional ou do modo cartesiano de se olhar as possibilidades escolares, que é fragmentado em disciplinas, e o compara a pássaros que vivem em uma gaiola e que se ali-

mentam somente de ideias que encontram dentro da gaiola. Eles voam, mas somente no espaço da gaiola, procriam na gaiola e se repetem em termos dos seus ‘afazeres’. Comunicam-se por códigos, usando uma linguagem conhecida apenas por seus pares, aqueles que, como ele, vive na mesma gaiola. Não conseguem ver além do que as grades permitem, não têm possibilidade de ver, sequer, a cor que sua gaiola tem pelo ‘lado de fora’. Não pode conhecer o novo ou ter inspiração para criatividade. (D’AMBRÓSIO, 2016).

Como diz o autor, sair da gaiola não é uma tarefa fácil. No entanto isso “nos possibilita, como profissionais, cientistas e professores, guiar nosso fazer para realizar o sonho de uma humanidade com dignidade para todos. Nosso fazer serve de exemplo para gerações futuras.” (D’AMBRÓSIO, 2016, p. 226).

No entanto, o autor diz que “em nenhum momento eu sugiro a destruição das gaiolas, pois a metodologia de trabalho das disciplinas tem seus benefícios. Mas defendo que as gaiolas tenham suas portas abertas, para o entrar e o sair livremente” (D’AMBRÓSIO, 2016, p. 229). Para exemplificar o autor cita a lição que se aprende da *Casa de Salomão*, descrita por Francis Bacon (1561-1626) na obra *Nova Atlântida*, escrita em 1626 e publicada postumamente em 1627.

O desenvolvimento científico relevante não é obra de grupos fechados em suas especialidades, mas é resultado de uma obra coletiva, na qual todos os especialistas estão empenhados em desvendar a natureza, em explicar e entender fatos e fenômenos naturais, sociais, culturais e individuais, e lidar com os problemas que o homem encontra no seu cotidiano. (D’AMBROSIO, 2016, p. 225).

É com esse propósito que se deve incentivar o indivíduo a buscar algo que está além das disciplinas, além de conteúdos desinteressantes e rígidos, ajudando-o a se posicionar diante de dilemas sociais, auxiliando-os a refletir sobre como utilizar o conhecimento a seu favor e em benefício da sociedade na qual está inserido.

Nesse contexto, Martinazzo (2010) diz que a transdisciplinaridade busca superar a compartimentalização causada pelas disciplinas, construindo pontes ou eixos de ligação estabelecidos por linhas transversais que articulem seus núcleos e não demarquem suas fronteiras, procurando uma contextualização que segue através da análise da complexidade dos fenômenos percebidos, rumo a uma visão de ciência globalizante. “O pensamento complexo propõe uma relação dialógica entre as diversas ciências, bem como promove o diálogo entre os diferentes níveis de conhecimento” (MARTINAZZO, 2010, p.203).

4.2 O SENTIDO PLANETÁRIO

Segundo Martinazzo (2010), a necessidade de uma visão de civilização planetária tem origem no início dos tempos modernos, resultado de uma globalização e miscigenação cultural, onde, nos tempos atuais, encontramos grandes desafios de uma educação com essas características planetárias. Para o autor, é de grande importância a tomada de uma consciência da existência deste tipo de civilização, com aptidão de viver e conviver, como filhos e cidadãos de uma Terra-Pátria, reconhecendo como lar da humanidade, criando um sentimento de origem e destino comum.

Morin (2000) destaca também que, como moradores dessa Terra-Pátria, devemos estar cientes de todas as modificações do nosso dia a dia ocorridas em função dos avanços científicos e do progresso tecnológico. Não devemos nos colocar à margem desses avanços, mas, é preciso estar atento ao perigo que isso pode trazer para a biosfera do planeta e sermos capazes de criar mecanismos de supervisão que possibilite evitar que esses avanços e progressos científicos e tecnológicos sejam entregues nas mãos de grupo ou países inescrupulosos, que podem causar uma grande ameaça à vida humana, em decorrência do seu uso indevido.

A urgência de se considerar esses avanços deve ser analisada pela sociedade em favor da vida planetária, de modo geral.

É urgente e necessário, portanto, estabelecer uma interlocução entre a comunidade científica, os tecnólogos, os economistas, os educadores, filósofos e políticos. A boa civilização é aquela que permite ao homem empregar, da melhor forma possível, sua pulsão para a solidariedade, para a compreensão e para o amor. Já a má sociedade não deixa florescer essas pulsões positivas, deixando emergir a agressividade e o egocentrismo. Junto com a luta e a esperança é necessária certa dose de resistência aos movimentos totalitários e às barbáries que se originam de um mundo industrializado e submetido ao império da racionalidade científica. (MARTINAZZO, 2010, p.206).

Compreendendo essas questões postas pelos autores, nos voltamos para o cenário educacional e perguntamos: em que sentido a ideia da boa civilização está sendo construída no âmbito escolar? Como a formação cidadã está sendo favorecida? Em que sentido a transdisciplinaridade poderia estar perpassando o currículo escolar? São questões que perpassam a interrogação que orienta esta pesquisa e que nos encaminham para compreender “*quais são os objetivos da transdisciplinaridade no contexto da educação básica?*”. Iniciaremos com o estudo dos documentos oficiais como PCN (BRASIL, 1998), buscando indícios da possibilidade do trabalho transdisciplinar na escola.

5 A EDUCAÇÃO TRANSDISCIPLINAR NO BRASIL: considerações acerca de suas possibilidades no contexto escolar

5.1 CONHECENDO A PERSPECTIVA DOS PCN

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), durante as décadas de 70 e 80 houve um aumento expressivo no acesso à escola e, principalmente, à Educação Básica. Porém, esse aumento não evidenciou uma melhora na qualidade do ensino ou da aprendizagem no País. Com a criação do Plano Decenal de Educação – (1993-2003) – (BRASIL, 1993), que vai ao encontro do que estabelece a Constituição de 1988, o Estado recebeu maior responsabilidade para o cuidado com a educação, principalmente com a promulgação da Lei Federal nº 9.394 (LDB) – (BRASIL, 1996) que ampliou seu dever para uma melhor administração dos bens educacionais. A LDB/1996 afirma a necessidade e a obrigação de o Estado elaborar parâmetros claros para o currículo que orientem as ações educativas do ensino obrigatório, buscando melhoria da qualidade do ensino.

Isso culmina com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais que se constitui uma referência de qualidade para educação do ensino fundamental e médio de todo país. O documento tem natureza aberta e flexível, ou seja, não se mostra como um documento impositivo e, respeitando as diversidades socioculturais existentes nas diversas regiões do país, não se faz homogêneo e propõe referências para que o sistema de educação se organize. Os PCN propõem, para a composição curricular das escolas do Território Nacional, uma parte comum e uma parte diversificada. Na parte comum a todas as áreas do conhecimento, não há intenção de promover uma uniformização que desvalorize peculiaridades culturais e regionais, mas visa destacar princípios do conhecimento científico considerados relevantes à Educação Básica. Já a parte diversificada permite maior autonomia aos professores e equipes pedagógicas contribuindo para a construção de um sistema educacional que tenha significado, que se vincule ao cotidiano dos estudantes, que busque um trabalho mais contextualizado.

Para De Gaspari e Pacheco (s/d, p. 5)

a contextualização é [um] princípio pedagógico que rege a articulação das disciplinas escolares; não deve ser entendida como uma proposta de esvaziamento, como uma proposta redutora do processo ensino- aprendizagem, circunscrevendo-o ao que está ao redor do aluno, suas experiências e vivências. Um trabalho contextualizado parte do saber dos alunos para desenvolver o saber formal que venha ampliar seus conhecimentos.

Pode-se entender que a contextualização, segundo os autores, deve contribuir para uma

educação que esteja em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico e que visem propor uma prática educativa adequada às necessidades atuais. Devem, ainda, proporcionar uma possibilidade de aprendizagem mais ampla que contenha projetos educacionais que não visem somente à formação de especializações, mas propiciem aos estudantes o desenvolvimento de competências que o mundo contemporâneo exige, com novos saberes que permitam um novo tipo de profissional. A meta da contextualização deve ser a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, capazes de exercerem suas potencialidades. A escola passa a ser compreendida como um espaço social de construção dos significados éticos necessários à cidadania que oportuniza aos alunos condições para que aprendam temas que, normalmente, são excluídos do currículo escolar. Alguns desses temas são fundamentais à formação de valores e atitudes do sujeito em relação ao outro, à política, à economia, ao sexo, às drogas, à saúde, ao meio ambiente, à tecnologia, etc.

Para D'Ambrosio (1999, p.99, *apud* De Gasperi e Pacheco, s/d. p.5),

o exercício de direitos e deveres acordados pela sociedade é o que se denomina de cidadania. E, educação é o conjunto de estratégias desenvolvidas pela sociedade para: possibilitar a cada indivíduo atingir seu potencial criativo; estimular e facilitar a ação comum, com vistas a viver em sociedade e exercer a cidadania.

Isso colabora para uma discussão sobre a dignidade da pessoa humana, a igualdade de direitos, a recusa de formas de discriminação, a importância da solidariedade e do respeito.

Reconhecer que a escola é uma instituição capaz de assumir a valorização da cultura da própria comunidade, propicia o acesso ao saber tanto no que diz respeito aos conhecimentos socialmente relevantes que permitem aos alunos o desenvolvimento de competências, quanto pela possibilidade de usufruírem das manifestações culturais nacionais e universais que contribuam para o seu desenvolvimento individual e coletivo..

Para discutir práticas escolares que permitam atingir tais objetivos os Parâmetros Curriculares Nacionais optam por um tratamento didático dos conteúdos organizados por áreas de conhecimento e por ciclos nos quais as disciplinas são espaços em que os objetivos pretendidos possam ser alcançados. As áreas buscam integrar questões sociais como ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural com o saber escolar específico – conhecimento do conteúdo. Essa integração, nos documentos, é vista a partir dos denominados “temas transversais”. Segundo os PCN

as problemáticas sociais são integradas na proposta educacional dos Parâmetros Curriculares Nacionais como Temas Transversais. Não constituem novas áreas, mas antes um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é,

permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória. A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com as questões que estão envolvidas nos temas, a fim de que haja uma coerência entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores. (BRASIL, 1998, p.30.).

Com isso entende-se que os conteúdos passam a ter relevância quando possibilitam uma compreensão crítica da realidade em que se vive, ou seja, quando são tratados de modo contextualizados, aplicados às situações da vida cotidiana e não apenas vistos como entes abstratos (BRASIL, 1998, p. 23). Os temas transversais são, nos PCN, articulados com as áreas de conhecimento e devem oportunizar aos alunos espaços de análise e reflexão dos conteúdos escolares na vida cotidiana.

5.2 TEMAS TRANSVERSAIS

Considerando que as áreas de ensino isoladamente consideradas não são suficientes para atingir os objetivos da formação cidadã, os PCN trazem os temas transversais conforme acima destacamos. Com a sua inserção esse documento objetiva que todas as áreas do conhecimento eduquem os alunos relativamente às questões sociais por meio de concepções e de valores. Isso, porém, exige uma mudança de postura do que se está habituado a fazer como prática escolar ou no modo de educar (e mesmo relativamente a concepção de educação escolar) uma vez que devem se trabalhar aspectos culturais e sociais em todas as áreas, de forma contínua e integrada. Para isso, os PCN estabelecem algumas “linhas norteadoras” que destacam assuntos (ou temas) possíveis para fazer parte do debate visando à construção de uma sociedade mais fraterna e igualitária. Os temas eleitos com essa finalidade foram: a dignidade da pessoa humana, a igualdade de direitos, a participação e corresponsabilidade pela vida social.

Nota-se, na leitura dos PCN, uma grande importância dada ao contexto social e a cultural em que a escola está inserida e, sendo compreendida como espaço de transformação, tem possibilidade de envolver ações sociais. Recomenda-se que a escola, por meio do seu projeto político-pedagógico, busque caminhos que vão nessa direção, escolhendo conteúdos curriculares que permitam incluir questões que favoreçam a compreensão do papel do sujeito na sociedade e a análise crítica dessa realidade na qual vivem. Com isso enfatizam que os conteúdos curriculares deixarão de ser objeto de preocupação do aluno apenas como um modo de ele “passar de ano” e passarão a ser oportunidades para, inclusive, uma mudança de vida, tornando-os, por exemplo, mais ativos, mais participativos, mais críticos, menos consumistas, etc.

Para isso, os temas eleitos (e mencionados acima) irão contribuir se integrados a ação didática e pedagógica do professor.

A escolha dos temas mostra urgência social para quebrar obstáculos para concretização da plenitude da cidadania, necessidade de abrangência nacional por ser pertinente a todo o país, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental, favorecer a compreensão da realidade e a participação social como capacidade dos alunos posicionar-se diante das questões que interferem na vida coletiva, possibilitando uma visão ampla e consistente da realidade brasileira e sua inserção no mundo. (BRASIL, 1998, p.25)

Embora haja temas sugeridos, eles não pregam uma maneira uniforme para o fazer escolar devendo-se respeitar as singularidades das áreas de conhecimento, variar o grau de profundidade dos conteúdos trabalhados, dando tratamento em blocos as ações desenvolvidas numa tentativa de superar a fragmentação do saber.

Isso se mostra, para nós, na leitura dos PCN para o Ensino Fundamental, como modos de ações transversais que visam integrar conteúdos curriculares com temas de abrangência cultural e social sem que haja, para isso, novos blocos de conteúdo ou inserção de novas áreas de conhecimento. São ações que perpassam o fazer de sala de aula e se revelam em preocupações e escolhas feitas pelos professores, pela equipe gestora, pela Escola.

5.3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO.

Buscando compreender a ideia de transversalidade nas recomendações curriculares para o Ensino Médio, nos voltamos para a LDB/1996 visando compreendê-lo na estrutura escolar. Em seu artigo 21, vê-se que a educação escolar é composta pela educação básica que compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio.

O Artigo 35 nos informa que o ensino médio é a etapa final da educação básica e sua meta é consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos pelos alunos no ensino fundamental, priorizando uma formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico. Ainda na LDB, artigo 22, vê-se que cabe à educação básica “assegurar-lhe a formação comum indispensável para formação da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e estudo posteriores”. Segundo o Título IV, artigos 8º até o 20º da LDB 9.394/96, a educação básica está ao cargo da União, no sentido de que a mesma ser a responsável pela elaboração do Plano Nacional de Educação, por estabelecer competências e diretrizes para a educação básica, cuidar das informações sobre o andamento da educação nacional e

disseminá-las. Dos Estados, no que tange a cuidar das instituições estaduais de nível fundamental e médio dos órgãos públicos ou privados, elaborar e executar políticas e planos educacionais e assumir o transporte escolar dos alunos da rede estadual. Dos Municípios, sendo responsáveis, principalmente, pelas instituições de ensino infantil e fundamental de ensino, oferecer educação infantil em creches e pré-escolas e assumir a responsabilidade de prover o transporte para os alunos da rede municipal.

A educação, nos anos 60 e 70, era voltada para a formação de especialistas, sujeitos capazes de dominar e dirigir o processo de produção industrial, , devido ao aumento da industrialização ocorrida nesse período, houve a necessidade de uma profissionalização compulsória e, para isso, a educação escolar acabava priorizando uma formação específica, qualificada para o mercado de trabalho em detrimento de uma formação geral em que se objetivem questões sociais, por exemplo.

Nesse sentido, o ensino de nível médio (ou de 2º grau, como era considerado até finais da década de 80), trava uma disputa permanente entre orientações mais profissionalizantes ou mais acadêmicas, entre objetivos humanistas e econômicos. Com os PCN vê-se o surgimento de uma nova preocupação. Mostra-se a intenção de uma escola de nível médio que contribua para a aprendizagem de competências de caráter geral, permitindo a constituição de pessoas mais aptas a acompanhar as mudanças, mais autônomas em suas escolhas, mais solidárias, que acolham e respeitem as diferenças, pratiquem a solidariedade e superem a segmentação social.

Isso se mostra nos documentos, pois a LDB de 1996 busca conciliar humanismo e tecnologia, conhecimentos científicos que regem a produção moderna e o exercício da cidadania plena, formação ética e autonomia intelectual. Porém, ter um equilíbrio entre as finalidades “personalistas” e “produtivistas” requer uma visão unificadora, um esforço para superar os dualismos e diversificar as oportunidades de formação.

Devido a essas exigências impostas pelo desenvolvimento tecnológico, pelas mudanças na produção de bens e serviço, não se admite mais uma educação que sirva como ““conformação” do futuro profissional ao mundo do trabalho”(BRASIL, 2000, p. 11). Espera-se a inserção da pessoa no processo produtivo, exigindo competências relativas ao seu desenvolvimento rumo a uma sociedade construída para a paz, para a liberdade e justiça social. Nesse sentido, a escola e os conteúdos escolares, surgem como imprescindíveis aos alunos na tentativa de integrá-lo ao mundo contemporâneo, conscientes da realidade em que vivem, e de sua condição de cidadão e de trabalhador.

Os PCN do Ensino Médio expressam a ideia de que a escola deixe de formar por meio

da imposição de modelos descontextualizados, de exercícios de memorização, da fragmentação do conhecimento, da ignorância, da manutenção de uma postura tradicional e distanciada das mudanças sociais visando uma formação cidadã. Com isso, os PCN expressam uma busca de reorganização curricular em áreas de conhecimento de modo que, ao trabalhar com os conteúdos, seja possível atribuir significado ao conhecimento escolar e, por meio da contextualização, evitar a compartimentalização. A interdisciplinaridade é uma proposta que visa contribuir para a construção de um fazer escolar que valorize o desenvolvimento do raciocínio, mas também a capacidade de aprender. Isso, porém, não significa um abandono aos conteúdos, mas sim uma nova abordagem em sua forma de trabalhar, como afirma o próprio documento,

uma base curricular nacional organizada por áreas de conhecimento não implica a desconsideração ou o esvaziamento dos conteúdos, mas a seleção e integração dos que são válidos para o desenvolvimento pessoal e para o incremento da participação social.(BRASIL, 2000, p. 18).

A intenção é compartilhar objetos de estudo que se comunicam mais facilmente, na intenção de criar uma prática escolar que desenvolva uma perspectiva interdisciplinar. Logo, não se visa à criação de novas áreas, disciplinas ou saberes, mas a utilização dos conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto (da vida prática) ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista, propondo interconexões de relações, complementaridade, convergência ou divergência que possibilitem a aprendizagem. Pretende-se, ainda, oferecer liberdade aos professores e aos alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos temas ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade. Desse modo, afirma o documento,

A interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas. O conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos. (BRASIL, 2000, p. 75).

Com a finalidade de romper com o ensino disciplinar de uma realidade fragmentada e sem perspectivas múltiplas, deve ser valorizada uma visão na qual o conhecimento útil seja aquele passível de levar o sujeito a responder determinadas questões ou problemas sociais contemporâneos.

Os PCN do ensino médio, segundo o que interpretamos, preconizam uma concepção curricular transdisciplinar e matricial de forma que as marcas da linguagem, das ciências, das tecnologias e, ainda, dos conhecimentos históricos, sociológicos e filosóficos, permitam uma

leitura crítica do mundo e estejam presentes em todos os momentos da prática escolar. A proposta é que, gradativamente, se vá superando o tratamento estanque, compartimentalizado que caracteriza o conhecimento escolar dando espaço ao pensar e ao fazer contextualizado, situado e que contribua para a formação da pessoa humana.

A interdisciplinaridade e a contextualização, eixos organizadores da estrutura curricular expressa na LDB, tem a escola como a grande organizadora do conhecimento que é apresentado aos alunos e, nessa perspectiva, o professor será quem terá condições de propiciar um significado prático ao fazer escolar, orientando-se pela linguagem, estimulando o desenvolvimento dos alunos e a interação entre as disciplinas que passam a ser “agrupadas” ou “compostas” pela possibilidade que abrem à compreensão, mais do que pelos resultados. Compreendida como eixo norteador da formação cidadã, o trabalho interdisciplinar possibilitará uma educação que respeite as características regionais e locais, envolvendo aspectos da cultura e visando o desenvolvimento da pessoa humana. D’Ambrosio (2014), porém, alerta que para que esse desenvolvimento seja efetivo é preciso ir além da interdisciplinaridade, alcançando uma visão plena da realidade em que vivemos.

Não nego que o conhecimento disciplinar e, conseqüentemente, o multidisciplinar e o interdisciplinar são úteis e importantes e continuarão a ser ampliados e cultivados, mas somente poderão conduzir a uma visão plena da realidade se forem subordinados ao conhecimento transdisciplinar. (D’AMBROSIO, 2014, p. 166).

Mas, pode-se questionar: como, no dia a dia da sala de aula o professor pode pensar ações que contribuam para um trabalho transdisciplinar? Como promover uma formação cidadã que seja capaz de eliminar tensões que ameaçam a vida em nosso planeta? Como tornar possível uma educação que leve em conta as dimensões do ser humano sem desprezar a especificidade do conhecimento científico, mas sem considera-lo superior ou primordial? Nicolescu (2006), afirma que,

As diferentes tensões- econômicas, culturais, espirituais – são inevitavelmente perpetuadas e agravadas por um sistema de educação baseado em valores cuja defasagem em relação às mudanças contemporâneas se acentua de forma acelerada. A guerra mais ou menos embrionária das economias, das culturas e das civilizações não deixa de provocar conflitos reais em alguns pontos do planeta. No fundo, toda a nossa vida individual e social é estruturada pela educação. A educação está no âmago de nossa devir. (NICOLESCU, 2006 p. 8).

Avançamos em busca de compreensões para um fazer transdisciplinar na sala de aula que contemple ações educativas capazes de reduzir a fragmentação do conhecimento e contribua para entender um modo de agir que considere um “ideal de respeito, solidariedade e coo-

peração entre todos os indivíduos e todas as nações.” (D’AMBROSIO, 2014, p. 165).

6 TRANSDISCIPLINARIDADE EM SALA DE AULA

Como dissemos os temas transversais podem ser utilizados com fio condutor para uma educação transdisciplinar e contribuir para modificar as grades curriculares que compartimentalizam o conhecimento como se fossem “esquemas mentais que impedem o fluxo de relações existentes, entre as disciplinas e áreas do conhecimento” (SANTOS, 2008, p. 72).

Os temas transversais, tendo em vista um tema social, transgridam as fronteiras epistemológicas de cada disciplina, possibilitando uma visão mais significativa do conhecimento e da vida. Na medida do possível, os temas transversais resgatam as relações existentes entre os conhecimentos. (SANTOS, 2008, p.75.).

O trabalho em sala de aula com os temas transversais possibilitam aos alunos uma compreensão do conteúdo tratado e, por vezes, contribuem para entendê-lo em um universo mais amplo que o ambiente escolar o que poderá contribuir para evitar questões frequentes como: “por que tenho que aprender isso?”. O trabalho com temas que considere assuntos importantes do cotidiano e da vida em sociedade, como os relativos às desigualdades sociais, aos conflitos religiosos, ao aquecimento global, dentre tantos outros que fazem parte da realidade vivida, ao serem estudados e analisados sob diversos aspectos e em diferentes áreas, trazem a possibilidade de um trabalho transdisciplinar para sala de aula, em que a capacidade de reconhecer no próximo um outro igual a mim, passa a ser valorizada.

Outra forma de trazer a transdisciplinaridade para o contexto da sala de aula, como destaca Santos (2008), é trabalhar as conexões entre os conhecimentos, o que pode ser feito através da realização periódica de jornadas temáticas, “concebendo uma rede de conexões multirreferenciadas” (SANTOS, 2008, p.75). Vale destacar que, qualquer que seja a estratégia adotada, o importante é compreender que a transdisciplinaridade valoriza uma postura democrática cognitiva considerando que todos os saberes são igualmente importantes.

Sommerman (2005) destaca, na definição do conceito e da atitude do ator transdisciplinar, os artigos 3, 5, 9 e 10 da *Carta da Transdisciplinaridade*, assinada por 62 participantes de 14 países no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, organizado pelo CIRET (Centro Internacional de Pesquisa e Estudos Transdisciplinares, sediado em Paris), em Arrábida (Portugal), de 2 a 6 de novembro de 1994.

Artigo3: (...) A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa.(...)
Artigo 5: A visão transdisciplinar é resolutamente aberta na medida em que ultrapassa o campo da ciência exatas devido ao seu diálogo e sua reconciliação não somente

com as ciências humanas, mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual. (...) Artigo 9: A transdisciplinaridade conduz a uma atitude aberta em relação aos mitos, às religiões e àqueles que os respeitam num espírito transdisciplinar. Artigo 10: Não existe um lugar cultural privilegiado de onde se possam julgar as outras culturas. A abordagem transdisciplinar é ela própria transcultural. (SOMMERMAN, 2005, p.14)

Entende-se que no trabalho transdisciplinar não há hierarquia de cultura, tradição, religião ou saberes. Há, antes, uma busca de articulação entre os opostos, entre as opiniões divergentes, de modo que todos sejam chamados para serem considerados e analisados em diversas perspectivas e compreendidos, o que caracteriza a lei do terceiro incluído, como demonstrado anteriormente. E são nessas opiniões divergentes, que a prática escolar deve buscar contribuir para amenizar tensões, com diálogos, que dê maior importância às questões relacionadas às atitudes humanas, práticas que sejam importantes à formação do indivíduo como pessoa, o que significa que se devem priorizar discussões sobre justiça, política, autonomia, respeito, dentre outros valores, pois a “Educação tem um papel sociopolítico a cumprir” (SKOVSMOSE, 2012, apud CEOLIM e HERMANN, p.9). Nessa perspectiva, como afirma Paulo Freire, a “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo” (SKOVSMOSE, apud CEOLIM e HERMANN, 2012, p 13).

Introduzir práticas que visem o resgate da dimensão humana com atitudes educacionais que foquem o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas, “contribuindo para um posicionamento dos sujeitos diante de diversas situações da sociedade” (DOS SANTOS, 2017, p. 8), para além da formação de saberes disciplinares, visa encontrar caminhos, estabelecer o diálogo entre os especialistas das distintas áreas do saber. A problematização terá o intuito de possibilitar a interação entre as áreas permitindo estudos diversos, o que colaboraria para as soluções de problemas de forma mais eficaz, com sentido mais abrangente. Essa problematização pode ser caracterizada por um distanciamento crítico do conteúdo da educação (SKOVSMOSE, 2001), trazendo ao debate tudo aquilo que temos de nossa vivência e nossas concepções para um questionamento crítico sobre o que, muitas vezes, achamos ser verdade absoluta.

Garlet, Cardonetti e Oliveira (2014, p. 667) dizem, em relação à necessidade de uma movimentação do pensamento, que se

Trata de estar sempre problematizando, produzindo e lançando questões que deem conta de movimentar o pensamento; trata-se de questionar nossas certezas, fazendo brotar de seus restos outras possibilidades de vida escolar, que não o consumo de ideias prontas, mas apropriação destas e criação de possibilidades singulares.

Segue no sentido de que,

O movimento permite que não fiquemos em um mesmo lugar a ponto de criar raízes profundas e difíceis de desprender. Com ele criamos raízes rasas, pois é na superfície que o movimento encontra o que lhe interessa, e dela se desprende sempre que sente necessidade. Seu combustível é o questionamento, a problematização, que lhe arranca das certezas, que sabemos provisórias, e lhe permite estender-se em várias direções se conectando a outras possibilidades, a ponto de produzir rizoma². (GARLET, CARDONETTI, OLIVEIRA, 2014, p.664).

Um exemplo de uma problematização que seja capaz de ser utilizada de forma transversal, mesmo ainda que, a meu ver, incipiente, mas que pode caracterizar uma visão transdisciplinar e colaborar para o que ela se propõe, encontra-se em Hersh e Peterson (2005), explorado por Jéssica Nascimento dos Santos em seu trabalho de conclusão de curso de matemática da Universidade Federal de São João del Rei em 2017. Nesse trabalho a autora propõe uma atividade em que a matemática contribui para a análise e discussão das desigualdades de riqueza no mundo.

Dividindo a turma em 5 grupos, a autora propõe que cada grupo represente uma região distinta do Brasil. Os grupos, de posse de dados do censo de 2010, recebem certa quantidade de fichas que caracterizam proporcionalmente a população e renda per capita de cada região. Um debate é sugerido à turma para que seja possível analisar as desigualdades existentes em nosso país. Um aluno de cada grupo é escolhido para ser “negociador”, a pessoa responsável por representar sua região e, pelo argumento, tentar junto aos demais grupos negociar para diminuir essa desigualdade. Por fim, não se chega a nenhum acordo, pois, ninguém considerou abrir mão de algo produtivo de sua região em favor de outro.

A não realização de acordos demonstra, em certo aspecto, não se reconhecer no próximo, em suas necessidades essenciais ou uma desconsideração de que deve-se querer que o outro viva com as mesmas oportunidades que eu. Interessante notar que a palavra utilizada para a pessoa que representaria a vontade do grupo foi “negociador” o que, numa primeira análise, traz uma conotação de alguém que celebra um acordo recebendo algo em troca. No caso isso não deveria ser necessário e, a própria figura do “negociador”, demonstra que a linguagem também é dependente dos processos sociais e é um meio de dominação e de poder, ideológica

² Segundo as autoras “O rizoma é entendido aqui a partir de Deleuze e Guattari (1995) como uma extensão superficial ramificada em todos os sentidos. Em um rizoma, qualquer um de seus pontos pode se conectar a outro, não seguindo uma ordem (como é o caso de um sistema arbóreo que dispõe de uma unidade central e procede por dicotomia). A árvore é decalque, o rizoma é mapa. Mas é importante salientarmos que não se trata de um novo dualismo, visto que, como os próprios autores mencionam (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 31), “existem nós de arborescência nos rizomas” que os estratificam, e “empuxos rizomáticos nas raízes” que fazem com que ela se estenda e faça conexões”.

e institucionalizada. (BICUDO, 1991).

Como já exposto, um tema como a desigualdade social, que é uma realidade vivida por esses estudantes, pressupõe a necessidade de ser analisado sob diversos aspectos e em diferentes áreas, em uma jornada temática na qual possibilitaria um tratamento transdisciplinar do assunto, trazendo uma capacidade de reconhecer-se no outro, de desenvolver um pensar solidário, deixando para trás o pensar egoísta.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de conclusão de curso tivemos a intenção de expor onde começou a divisão do conhecimento em áreas específicas e compreender quais são as possibilidades de se abrir um caminho, como destacam os PCN, da significação e integração dos saberes. Intencionamos, ainda, analisar se existe no Brasil, em termos do contexto escolar, um caminho que leve à transdisciplinaridade. Desse modo, nossa pesquisa se norteou por uma interrogação que explicita o desejo de investigar que foi assim expressa: “*quais são os objetivos da transdisciplinaridade no contexto da educação básica?*”.

Com um olhar no passado, é possível ver que diversos estudiosos têm se debruçado ao tema com um intuito de nos levar a percebermo-nos como seres humanos, diferentes em suas culturas, crenças e raças, mas, ainda assim, humanos, com a urgência de ver o outro como ‘ser igual’, com a expectativa de diminuir ou mesmo acabar com as desigualdades sociais e conflitos armados ou religiosos, que tanto afetam nosso planeta, conforme destaca D’Ambrósio (2014). O autor ainda salienta que,

nossa esperança que uma nova geração, pensando e agindo com uma atitude transdisciplinar, possa evitar uma ruptura irreversível da civilização, como é a grande preocupação de todos nós e que é alertada por inúmeros cientistas.(D’AMBROSIO, 2014, p. 167).

Isso deveria começar realmente na escola, lugar de debates, de apresentação de pontos de vista, onde a consciência do vivido é formada.

Interpreto o pensamento de Gallo (2007) para compreender uma ideia de transdisciplinaridade, não com o objetivo de trazer uma unidade disciplinar, mas sim para melhor entender a complexidade da realidade vivida, como um aspecto necessário ao respeito e a diversidade.

Na perspectiva dessa visão filosófica do mundo, a realidade é multiplicidade. Não podemos falar em **uma** realidade, mas em **múltiplas** realidades interconectadas. Assim, em termos de conhecimento, não há uma fragmentação artificial da unidade que precisa ser resgatada, mas é a unidade que é artificial, uma fábula criada por nossas ilusões. Em termos de currículo, não há “religação dos saberes” a ser perseguida, pois não há como “religar” o que nunca esteve ligado. Ao contrário, o que precisamos buscar são formas de diálogo na diferença, diálogo a multiplicidade, sem a intenção de reduzir os diferentes ao mesmo, ao uno. (GALLO, 2007 p.6).

O autor propõe o rizoma como metáfora curricular, em uma oposição ao currículo baseado na imagem da árvore dos saberes de Descartes, em que a ramificação dos galhos dificulta ou até impossibilita a comunicação entre as disciplinas no currículo.

Essa ramificação faz com que se perca a dimensão da unidade, [a ideia] de que a árvore é uma só e que aquele ramo daquele galho é parte deste todo (GALLO, 2007), implicando um sistema fechado e unitário que não permite entrelaçamentos.

Diferentemente, o rizoma traz uma mistura de possibilidades, interconexões, estimulando um diálogo do currículo de forma cada vez mais aberto e múltiplo. Segundo o que expõe o autor.

Se o currículo disciplinar implica num planejamento prévio, numa escolha das disciplinas que deverão compor esse currículo, e na determinação de seus conteúdos, para atingir a uma série de objetivos predeterminados pelo planejamento, num currículo rizomático teríamos uma abertura para todo e qualquer percurso, uma abertura para as experiências. Enquanto o currículo disciplinar é fechado, justamente por supor uma unidade (dada de antemão ou a ser recuperada posteriormente, tanto faz...), um currículo rizomático é aberto, sobretudo por ser uma aposta na multiplicidade, sem almejar uma unidade dada ou a ser construída, mas, exatamente ao contrário, um investimento no desmonte de qualquer simulacro de unidade que nos é imposto. (GALLO, 2007 p.9)

Mas, para alcançar uma educação cidadã capaz de exercitar, como citado, práticas de reflexão e diálogo, em busca de um ambiente democrático e solidário, somente uma transformação na forma do currículo, não é capaz de atingir tal objetivo. Compartilho, com Ole Skovsmose,

o otimismo com relação à educação expressado por Mandela e Freire: a educação pode fazer a diferença. Mas certamente não sou otimista no sentido de que podemos identificar um currículo que poderia garantir a justiça social e quebrar a lógica do capitalismo. Sou otimista, no entanto, no sentido de que a educação poderia fazer algumas mudanças para alguns estudantes em algumas situações. (SKOVSMOSE, 2012, apud CEOLIM e HERMANN, p.16).

Em sessão de orientação discutimos, eu e orientadora, que, apesar de políticas públicas estarem caminhando nessa direção, ainda há a necessidade de se pensar uma mudança mais efetiva do currículo sem que se perca o foco de que a Educação é feita por pessoas. Logo, perpassa a formação de professores, que devem ter seu olhar voltado para situações que exigem cada vez mais atenção, em termos de relações humanas, de valorização da pessoa, da própria concepção de educar. Exemplificando podemos nos voltar para o trabalho em sala de aula que acima foi exposto e considerar o termo “negociador”. O que indica negociar?

O “negociar” tem como sinônimo “barganhar”, “comerciar”. O que, no contexto da tarefa proposta isso significa? Ninguém teve a atitude de “abrir mão” de algo de sua região em benefício de outro, é o que se conclui. Mas, o negociador iria abrir mão? Seria esse o melhor sujeito para a tarefa proposta? Conforme destacamos com Bicudo (1991), a linguagem é dependendo do contexto social, pode tornar-se um meio de dominação que expõe poder,

ideologias instituídas. Considerar um trabalho em sala de aula que tenha como objetivo aspectos da transdisciplinaridade, da formação da pessoa humana, exige a sensibilidade do professor para, por exemplo, neste caso, fazer uma adaptação, questionar o que é proposto, trabalhar com os alunos o significado das palavras. Enfim, é um trabalho abrangente que requer, sobretudo, modos de estar com o aluno, envolvido num fazer que preze pelo bem estar, pela formação da pessoa humana.

Ao finalizar este trabalho em que nos voltamos para a interrogação *quais são os objetivos da transdisciplinaridade no contexto da educação básica?*, dizemos que o principal objetivo que pudemos compreender é exatamente esse: *formar a pessoa humana* para o que a educação é fundamental.

O ser humano é confiado a outros seres humanos que podem e devem levar a ele materiais dos quais sua formação necessita. Não há material formativo tomado do âmbito cultural ou pessoal de algum educador que possa mudar a natureza de um ser humano: pode somente contribuir a fazer com que ele tome uma ou outra característica dentre suas possíveis direções no processo de formação. O processo evolutivo depende de uma integração de múltiplos fatores externos, internos e do livre arbítrio das pessoas (MAHFOUD, 2005, p. 57).

REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A.V. A hermenêutica e o trabalho do professor de matemática. **Cadernos da sociedade de estudos e pesquisa qualitativos**, São Paulo: A Sociedade, v. 3, n. 3, 1991, p. 63-95.
- BICUDO, M.A.V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **R.B.E.C.T.**, v. 5, n. 2, mai-ago. 2012.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: versão final. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 07 jan. 2020.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Plano decenal de educação para todos**. Brasília, DF: MEC, 1993.
- BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMT, 2000. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução dos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. Ole Skovsmose e sua educação matemática crítica; entrevista. **RPEM**, Campo Mourão, Paraná, v.1, n.1, jul-dez. 2012, p. 9-20.
- D'ÁMBROSIO, U. A educação matemática e o estado do mundo. **Desafios**. Brasília, v. 27, n. 91, p. 157-169, jan-jun.2014.
- D'AMBROSIO, U. A metáfora das gaiolas epistemológicas e uma proposta educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, Mato Grosso do Sul, v. 9, nº 20, 2016, p. 222-234.
- D'ÁMBROSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs**: capitalismo e esquizofrenia. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995. 94 p. (Coleção TRANS, v.1.).
- GALLO, S. **Currículo (entre) imagens e saberes**. Palestra proferida no Congresso Internacional de Educação. Pedagogias (entre) lugares e saberes. São Leopoldo, 2007. Disponível em: <http://www.grupodec.net.br/wp-content/uploads/2015/10/GalloEntreImagenseSaberes.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2019.
- GARLET, F. G.; CARDONETTI, V. K.; OLIVEIRA, M. O. **A problematização como possibilidade avaliativa**. 2014. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/viewFile/3860/2820>. Acesso em: 03 out. 2019.

GASPARI, W.; PACHECO, E. R. **A história da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na educação básica.** Disponível em: <http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/37/e2t1.pdf>. Acesso em: 03 out. 2019.

MAHFOUD, M. Formação da pessoa e caminho humano: Edith Stein e Martin Buber. **Memorandum**, n.8, p.52-61, 2005. Disponível em <http://www.fafich.ufmg.br/~memorandum/artigos08/mahfoud02.htm>. Acesso em 13 nov. 2019.

MARTINAZZO, C. J. O pensamento complexo e a educação escolar na era planetária. **Revista Contrapontos**. Eletrônica, v. 10, n. 2, p. 197-208 / maio-ago. 2010.

MONDINI, F.; MOCROSKY, L.F.; BICUDO, M.A.V. A hermenêutica em educação matemática: compreensões e possibilidades. **REVEMAT**. Florianópolis, v.12, n. 1, p. 1-10, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2017v12n1p1>. Acesso em: 13 out. 2019.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, E. **O método II: a vida da vida.** Porto Alegre: Sulina: 2001.

NICOLESCU, B. **Reforma da educação e do pensamento: complexidade e transdisciplinaridade.** Trad. Paulo dos Santos Ferreira. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006, p. 2-10. Disponível em: http://www.ia.ufrj.br/ppgea/rot_12_f.htm. Acesso em: 11 set. 2019.

NICOLESCU, B. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. In: ENCONTRO CATALISADOR DO CETRANS, 1., 2000, Itatiba. **Anais [...]**. Itatiba/SP: Escola do Futuro – USP, 2000.

SANTOS, A. C. S.; ALMEIDA, N. F.; SAMPAIO, L. M. M.; SANTOS, A. **Transdisciplinaridade na universidade.** Disponível em: <http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Transdisciplinaridade%20na%20Universidade.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, jan./abr. 2008. Disponível em: <http://cielo.br/pdf/rbedu/v13n37/07.pdf/>. Acesso em: 03 set. 2019.

SANTOS, J. N. **Educação matemática crítica: contribuições para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, políticas e sociais em sala de aula.** 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2017.

SILVA, M. P. G. O. Resenha de SOMMERMAN, Américo. *Inter ou transdisciplinaridade? da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes.* São Paulo: Paulus. Coleção Questões Fundamentais da Educação. 75 p. **Revista E-Curriculum**, v. 1, n. 2, jun. 2006. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acesso em: 11 set. 2019.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. 3. ed. Campinas,

SOMMEREMAN, A. A inter e a transdisciplinaridade. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: interdisciplinaridade como forma de inclusão numa educação mundial, 10., 2005, Cachoeira do Sul-RS. **Anais** [...]. Cachoeira do Sul, jun. 2005. Disponível em: http://www.ouviroevento.pro.br/index/comp_e_trans_textos.htm#_ftn1. Acesso em: 11 nov. 2016. SP: Papirus, 2001.