

TRANSDISCIPLINARIDADE: FUNDAMENTOS HISTÓRICOS METODOLÓGICOS FRENTE À FRAGMENTAÇÃO DO TRABALHO INTELECTUAL

Palavras-chave

disciplinaridade,
transdisciplinaridade,
Interdisciplinaridade,
pluridisciplinaridade e
multidisciplinaridade.

Keywords

disciplinarily,
transdisciplinary,
no-disciplinarily,
inter disciplinarily

Biografia

Mestre em Educação pela UFPR, professora de Gestão da Educação e Estágio Supervisionado na faculdade Unibrasil, formação em Letras e Pedagogia.

Margarete Terezinha de Andrade Costa

RESUMO

A autora faz um apanhado histórico metodológico da construção disciplinar e não disciplinar dentro das visões epistemológica, científica e pedagógica. Ela vê a possibilidade da transdisciplinaridade como interesse em obter uma integração de campos de conhecimento e experiência que facilitem uma compreensão mais reflexiva e crítica da realidade frente à fragmentação do trabalho intelectual.

ABSTRACT

The author presents a summary of several theoretical contributions about disciplinarily and no-disciplinarily, intending to enlarge the understanding of the main question: the contribution of the transdisciplinary to the pedagogical work. Finally, the conclusion of this study brings a reflection on the organization of the school work and its possibilities.

O trabalho pedagógico frente às mudanças na forma de geração, organização e difusão do conhecimento não pode ser visto como uma atividade simples, uma vez que sua complexidade envolve condições externas e internas às situações didáticas, constituindo-se, desta forma, o trabalho pedagógico maior que o trabalho docente dentro de uma sala de aula. Diz Libâneo: “Quem percorre os corredores de uma escola, o que pode ver em cada sala de aula é um professor frente aos alunos passando, de uma forma ou de outra, a matéria. Entretanto é preciso penetrar mais fundo nessa aparência para se descobrir sua complexidade” (1991, p. 25). Historicamente, esta postura escolar está inserida na ação didática voltada exclusivamente a uma unidade de análise – a aula, tradicionalmente com seus tempos fixamente estabelecidos, do mesmo modo que seus espaços, concebidos quase que em sua totalidade da mesma maneira.

Esta postura reafirma a fragmentação, a divisão do trabalho intelectual e de sua crescente especialização, que ao seu modo, gera uma infinidade de disciplinas que cada vez mais se afastam e se fecham com seus olhares voltados apenas aos seus objetos de pesquisa.

Melhorar a qualidade da educação vai muito além da promoção de reformas curriculares, implica, antes de tudo, criar novas formas de organização do trabalho na escola, que não apenas se contraponham às formas contemporâneas de organização e exercício do poder, mas que constituam alternativas práticas possíveis de se desenvolverem e de se generalizem, pautadas não pelas hierarquias de comando, mas por laços de solidariedade, que consubstanciam formas coletivas de trabalho, instituindo uma lógica inovadora no âmbito das relações sociais. (BRUNO, Lúcia in: OLIVEIRA, 1997)

Uma tentativa de superar a unidade disciplinar aula é a unificação do trabalho intelectual, procurando desta forma expandir as perspectivas para o trabalho com o conhecimento. E as formas de superação da disciplinaridade surgem, então, como abordagens não disciplinares: interdisciplinares, pluridisciplinares e transdisciplinares que não concorrem, esvaziam ou substituem a disciplina, mas provocam um deslocamento para a correlação e partilha dos saberes em prol da superação da atual forma escolar.

1. DISCIPLINARIDADE

1.1 VISÃO EPISTEMOLÓGICA

No início do século XIX, a transformação social nos países europeus necessitava de especialistas de acordo com a divisão material do processo de produção favorecido pela industrialização. Surge a disciplina, uma maneira de organizar e

delimitar um território de trabalho, de concentrar a pesquisa e as experiências dentro de um determinado ângulo de visão, com um objetivo de estudo, marcos conceituais, métodos e procedimentos específicos. Uma imagem particular da realidade.

Segundo o paradigma positivista, três tipos de elementos caracterizam o corpo de conhecimento da disciplina:

a) Objetos observáveis e/ou formalizados, ambos manipulados por meio de métodos e procedimentos.

b) Fenômenos que são a materialização da interação entre estes objetos.

c) Leis (cujos termos e/ou formação dependam de um conjunto de axiomas) que dêem conta dos fenômenos e permitam prever sua operação.

Os elementos deste conjunto, dotados de relações internas e/ou externas, revelam-se através de fenômenos que, a posteriori, confirmam ou anulam os axiomas e as leis.

A Escola de Frankfurt formulou crítica dura contra esta forma de concepção da construção do conhecimento. Max Horkheimer é um dos filósofos que mais se preocuparam em criticar e desvelar o sentido desta coisificação e racionalização positivista. O conceito de ciência apresentado pelo positivismo desconhece a influência dos processos sociais em sua construção. Aparece como uma atividade pura do pensamento.

Wallerstein (2001) propõe uma definição interessante: as disciplinas são “agrupações intelectualmente coerentes de objetos de estudo diferentes entre si”. Para o estudioso, não existem critérios claros e defensáveis que possam sustentar as fronteiras entre as disciplinas: “... politicamente, existem diferentes disciplinas. Elas têm organizações com fronteiras, estruturas e corpos de funcionários para defender seus interesses... Mas isso nada nos diz acerca da validade das reivindicações intelectuais à separação...”. A lógica da separação entre todas as disciplinas justifica-se por questões políticas, e por serem insertas, ao invés de impulso, constitui-se como barreira para novos conhecimentos.

Wallerstein reconhece que a resolução do problema da fragmentação disciplinar jamais se dará através de fórmulas simples, deterministas e padronizadas. Ele destaca que uma efetiva ação interdisciplinar não diz respeito apenas às divisões entre domínios de estudos e disciplinas, mas precisa afetar politicamente também, as estruturas institucionais existentes. . Enquanto isto não acontecer, “os invasores continuarão movendo as cercas, sem, contudo derrubá-las” (Wallerstein, 2001).

Segundo Heinz Heckhausen (Fazenda, 2002) há sete critérios para caracterizar a natureza de uma dada disciplina e distingui-la das demais: domínio material; domínio de estudos; nível de integração teórico; métodos; instrumentos de análise; aplicações práticas; contingências históricas.

Pressupostos diferenciados apresentam propostas diferentes da disciplinar,

considerando que a realidade é construída mediante uma teia de eventos e fatores que ocasionam conseqüências encadeadas e recíprocas. E que a realidade, sendo construída socialmente, é dinâmica, sendo a verdade relativa, posto que o que se conhece depende da ótica do sujeito cognoscente. Não tendo a realidade, significado próprio, este é atribuído pelo homem.

Metodologicamente, a forma não disciplinar é constituída de um estudo de forças interativas que interligam as várias dimensões que caracterizam um fenômeno. Esta construção se processa por estágios ou etapas de maturação da consciência, pois o conhecimento produzido em qualquer área representa apenas de modo parcial e limitado a realidade. A consciência da parcialidade de nosso conhecimento sobre a realidade supõe a necessidade de ir além dos limites disciplinares, “constituindo uma complicada malha de ligações operativas complexas e não lineares” (Oliveira, 1997).

1.1.1 Visão das Ciências Naturais

A disciplina ou disciplinaridade foi construída a partir de um paradigma teórico-metodológico, nos primórdios da ciência moderna, norteado pela visão especialista de mundo, baseado nas idéias de Descartes e Newton e da unidade do empirismo e da lógica formal.

As considerações para uma construção disciplinar surgem da análise da visão positivista do universo, de Auguste Comte, considerado como um sistema mecânico composto por unidades materiais elementares que podem ser compreendidas de forma descontextualizada. A realidade é vista de forma regular, estável e permanente, com uma existência própria, preexistente à percepção do homem, portanto o conhecimento é neutro, objetivo e absoluto. O método científico identifica a existência de algo, pois a matéria é inerte e passiva, contida na forma, com um significado próprio.

Sob a égide de uma concepção positivista-cartesiana que, grosso modo, passa a distinguir o real abstraído em diferentes tipos de ‘ciência’, são concebidas as disciplinas que passam a representar de modo legítimo a compreensão de fenômenos do real. Além das conhecidas hard science - física, biologia, químicas -, surgem outras – humanas e sociais – que, do mesmo modo, repetem a dinâmica da constituição em separado e surgem: a história, a sociologia, a psicologia, a pedagogia.

Desta forma a realidade pode ser fragmentada em unidades menores para análise e estudo (reducionismo), de forma a-histórica, linear, artificial e considerando-se a percepção sensorial como fonte básica de conhecimento. A generalização de informações de uma realidade explicaria os fenômenos e estabeleceria leis na visão positivista. Esta visão dicotomizadora da realidade considera as soluções de

problemas mediante intervenções setorizadas e dissociadas entre si, limitando a compreensão da realidade complexa e de uma atuação efetiva sobre ela.

Segundo Santomé (1998): “Qualquer saber, se desejar adquirir um reconhecimento social, terá de submeter-se aos requisitos que as ciências físico-naturais ditam e exigem para si mesmas”.

As disciplinas não são corpos eternos e imutáveis, mas frutos de um determinado devir histórico. Estão em constante transformação e evolução, frutos das contingências que modelam e condicionam a mentalidade e os ideais dos homens e mulheres que constroem e reconstróem os conhecimentos.

1.1.2 Visão Pedagógica

O termo disciplina escolar é associado à idéia de matéria ou conteúdo do ensino, sendo visto como um componente do currículo. A compartimentalização do conhecimento em disciplinas, tal qual conhecemos atualmente, tem as suas raízes na antiguidade grega. Para Aristóteles, o saber era organizado em três grupos, a saber: as ciências práticas, poéticas e teoréticas. Mais à frente, já na Idade Média, se constitui o quadrivium – a ordem científica – compreendendo a aritmética, a geometria, a astronomia e a música. A ordem literária – o trivium – engloba a gramática, a retórica e a dialética (lógica).

Chervel (1990) constata que, até meados do século XIX, a expressão disciplina escolar aparece tão somente no sentido de normas de convivência e de conduta e os mecanismos punitivos/emulativos para a manutenção da ordem estabelecida. A partir da segunda metade do século XIX ele passa a ser usado na acepção de “conteúdo de ensino”.

É preciso diferenciar a disciplina do sentido escolar da ciência ou corpo de conhecimentos, uma parte dos quais ela pretende ensinar. O termo disciplina escolar refere-se a uma seleção de conhecimentos que são ordenados e organizados para serem apresentados ao aluno, recorrendo, como apoio a essa apresentação, a um conjunto de procedimentos didáticos e metodológicos e de avaliação. Uma disciplina escolar é, de um lado, mais limitada do que uma “matéria”, ciência ou corpo de conhecimentos. Isso quer dizer que a física, como disciplina escolar, é menos do que a física como corpo de conhecimentos científicos, pois a disciplina escolar não é todo o conhecimento de física. De outro, a disciplina escolar é mais ampla, pois inclui os “programas” ou formas de ordenamento, seqüenciação, os métodos para seu ensino e a avaliação da aprendizagem. A disciplina escolar supõe ainda uma teoria da aprendizagem adequada à idade de quem vai aprender, quer dizer, a física como disciplina a ser ensinada a crianças de 8 anos inclui um tipo de apresentação desse conhecimento que seria, em princípio, adequado para a aprendizagem aos 8 anos de idade. (CHERVEL, 1990)

Para este autor, ainda, mesmo com as mudanças notadas na evolução do uso do termo, a noção de disciplina escolar sempre sugeriu, e até hoje sugere (...) “um modo de disciplinar o espírito”, ditando-lhe regras de abordagem dos “diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte” (Chervel, 1990)

O autor continua “a disciplina é, por sua evolução, um dos métodos da escolarização”, e sua marca é encontrável “em todos os níveis e em todas as rubricas da história tradicional do ensino, desde a história das construções escolares até a das políticas educacionais ou dos corpos docentes”.

A reciprocidade de influências entre as disciplinas escolares e a cultura da sociedade é levantada por Chervel (1990): “as disciplinas escolares são criações espontâneas e originais do sistema escolar: revelam seu caráter eminentemente criativo e seu duplo papel o de formar indivíduos, ao mesmo tempo em que forma uma cultura”, elas não se restringem à transmissão de saberes, mas também a formação de hábitos, atitudes, habilidades, valores, convicções que encarnam os valores culturais.

Na esfera escolar a disciplina é um determinante na vida profissional do professor, cuja formação acadêmica determinará as disciplinas que ele poderá ou não trabalhar, em sala de aula. Tendo habilitação para trabalhar com determinada disciplina, o professor concretizará sua carreira no magistério. Os professores, tendo uma formação específica em determinada área, tendem a especializar-se naturalmente nesta área, não vendo, assim, muitas vezes, necessidade e/ou possibilidade de conhecer e relacionar-se com outras disciplinas. Esta postura empobrece o trabalho pedagógico, pois o fragmenta e o distancia da realidade. Dentro de um nível estrutural, com a segmentação do conhecimento em disciplinas, o trabalho didático do professor é isolado e muitas vezes reproduz na sala de aula os mesmos mecanismos opressores da sociedade em geral. Daí a necessária busca de uma visão da totalidade dos fenômenos sociais, diferentemente do disciplinamento onde os conhecimentos competem entre si.

Não se trata de desvalorizar e ou eliminar as disciplinas - conforme Morin (1985) “o problema não está em que cada uma perca sua competência. Está em que a desenvolva o suficiente para articular com as outras competências (disciplinas e conhecimentos) que ligadas em cadeia, formariam o anel complexo e dinâmico, o anel do conhecimento” - mas, estabelecer um diálogo entre conhecimentos dispersos, eliminando barreiras artificialmente postas entre os conhecimentos produzidos. Promove-se, assim, a interação entre o conhecimento e a realidade concreta, as expressões de vida, que sempre dizem respeito a todas as áreas de conhecimento, pois “o conhecimento não pode ser dissociado da vida humana e da relação social” (Morin, 1987).

Segundo Follari é necessário “insistir na necessidade do valor do disciplinar prévio como ingrediente necessário de uma interdisciplina rica em determinações. Manter viva a idéia de que a interdisciplina é etapa superior das disciplinas e não negação supostamente superadora delas” (Follari, p.138, in Jantsch e Bianchetti, 1995)

1.2 NÃO DISCIPLINARIDADE

1.2.1 Origens da Não Disciplinaridade

Jurjo Santomé (1998) faz uma abordagem histórica da interdisciplinaridade¹ mostrando que mesmo o termo sendo novo, a idéia não o é.

Provavelmente, segundo o autor, um dos primeiros intelectuais a considerar a necessidade de uma ciência unificada foi Platão. Com a fundação da Academia em Atenas (387 a.C.), sua escola de investigação científica e filosófica, Platão torna-se o primeiro dirigente de uma instituição permanente, voltada para a pesquisa original e concebida como conjugação de esforços de um grupo que vê no conhecimento algo vivo e dinâmico e não um corpo de doutrinas a serem resguardadas e transmitidas.

A escola de Alexandria, em seu tempo, também era um centro de pesquisa e ensino compromissado com a integração do conhecimento.

Na época clássica, os gregos denominaram o conjunto de todas as ciências de Paidéia cíclica ou enciclopédia, e os romanos de doctrinarum obem. “O projeto enciclopédico visa reunir e condensar a imensa massa de saber disponível, num espaço de mais a mais restrito” (Gusdorf, 1977).

O pensador renascentista Francis Bacon (1561-1626) vislumbrou a necessidade de unificar o saber, sob o impacto da expansão do trabalho científico que marcou a história do conhecimento. (Fazenda, 2002). O racionalismo cartesiano constitui a base da educação moderna e Bacon, com o empirismo experimental e o utilitarismo, foi o principal representante do paradigma mecanicista na criação da cultura moderna. A base filosófica de seu sistema social é a separação homem-natureza e isso tem enorme influência no pensamento educacional da modernidade. Fortemente influenciado por Bacon, Comênio, na Didáctica Magna apresentava a arte de ensinar tudo a todos, na qual aparece, como fundamento da educação, o conhecimento das ciências naturais. Desta forma, os conhecimentos científicos são constituídos como princípio educativo.

No século XVII, Comênio representou a cosmovisão ou unidade do saber contemplando o conjunto das coisas como unidade, relacionando-as entre

1 “No Brasil a palavra aparece assim traduzida: interdisciplinaridade (do francês ou do inglês), ou interdisciplinarietà (do espanhol)” Fazenda, p.18,1998

si. A proposta educativa de Comênio constituiu-se, sem dúvida, num marco histórico importante para a democratização da educação e do ensino, pois faz uma intransigente defesa da educação para todos. No entanto, essa proposta educativa está inserida no pensamento científico moderno com todas as implicações que o contextualizaram politicamente. O rigor metodológico da *Didáctica Magna* expressa, ao mesmo tempo, a valorização da educação e do ensino para todos os indivíduos nas sociedades e seu referencial racionalista, inclusive em sua vertente educativa fortemente disciplinatória.

O Iluminismo, século XVIII, tinha como modelo a Enciclopédia em defesa da unidade e condensação da diversidade de saberes e práticas, convertendo-a, ao mesmo tempo, em um instrumento de luta ideológica e expressão de uma nova atitude intelectual caracterizada por uma rejeição frontal da autoridade dogmática, especialmente a sustentada pela Igreja e pela tradição.

Um caminho contrário surgiu com as necessidades da industrialização promovida a partir de modelos econômicos capitalistas. As revoluções industriais – fordismo e taylorismo² - e os processos de transformação das sociedades agrárias abriram o caminho para maiores parcelas de disciplinaridade do conhecimento, surgindo o especialista que é aquele que sabe muito de um campo científico cada vez menor, delimitado.

O conhecimento científico como princípio educativo e o rigor metodológico se organizam e se constituem como ideal da educação. Esses princípios expressam o núcleo central da representação da educação com caráter fortemente racional. A organização social pretendida é ordenada segundo a racionalidade lógica: a crença na eficiência da ciência como organizadora da sociedade ideal é o paradigma social do racionalismo. A adaptação dos sujeitos à nova ordem social, capitalista industrial, é o fundamento da escola nova.

Neste momento sócio-histórico foi possível detectar fortes contradições, um paradoxo – existente praticamente até os dias de hoje – de coexistirem dois modelos de formação ou dois ideais daquilo que é uma pessoa culta, educada. Ter cultura era ter conhecimento sobre todas as especialidades do saber (generalista), frente ao mundo do trabalho que exigia domínios muito específicos, pertencentes a uma muito concreta especialidade científica ou tecnológica (especialista).

Este cenário resultou na acumulação de uma massa de conhecimentos, compartimentalizada em disciplinas e especialidades vizinhas, porém que se ignoram umas às outras. O conhecimento passou a ser gerado, manipulado e guardado por um corpo de especialistas, que vigiam suas fronteiras e zelam pela difusão setorizada

2 Taylorismo/fordista - forma de organização na produção e no trabalho que aplica os métodos de organização científica do trabalho baseado no consumo amplo, parcelamento de tarefas, trabalho regulado, padronização e automatização. (Gounet, 1999)

do conhecimento.

É o pensamento marxista o principal referencial epistemológico da pedagogia crítica. Nele pode-se encontrar um enorme e complexo conjunto de idéias que emergem do pensamento de Marx e Engels. Na teoria marxista de interpretação da realidade, esses pensadores identificaram as formações econômicas da sociedade capitalista como condições históricas determinantes da vida dos sujeitos considerando o trabalho, em sua dimensão filosófica e histórica, como a categoria central dessas relações. A história é, então, a força construtiva das relações sociais, e as relações sociais, a força construtiva da relação dos sujeitos com o mundo em que vivem.

As idéias educativas que emergem dessa concepção histórica das relações sociais dizem respeito à formação humana. O desenvolvimento pleno dos sujeitos, o processo de humanização, que é histórico, concreto e dialético, expresso pela prática social fazem a estrutura das idéias educativo-pedagógicas desse referencial. A configuração de uma possível teoria educacional marxista vem sendo construída por várias correntes e tendências do pensamento marxista e do pensamento educacional. Nesse sentido, um dos principais teóricos de grande influência no meio educacional, inclusive no Brasil, é o italiano Antonio Gramsci (1891-1937). Os temas educativos e suas idéias sobre escola, como outros temas abordados no conjunto de sua obra têm referenciais nas concepções marxistas de homem e de sociedade e tomam a centralidade do trabalho como base teórica. Assim, o trabalho como princípio educativo é a síntese de sua contribuição às teorias educacionais (Manacorda, 1989). A escola formativa, desinteressada, é a expressão gramsciana de uma proposta educativa em que a preparação para o trabalho não é o objetivo da educação (técnica, de treinamento, profissionalizante), mas o princípio (filosófico e político, humanizador) da organização da educação e do ensino.

Estas idéias têm identidade com o pensamento crítico no campo do conhecimento pedagógico. Pode-se identificar Paulo Freire (1984) como um dos principais representantes desse pensamento, pois a pedagogia do oprimido colocou em discussão a conscientização política do sujeito-educando para a transformação social como princípio educativo. Dermeval Saviani (1983, 1991, 1994) tem sido também um importante teórico na elaboração da pedagogia crítica, entendendo a educação e o ensino como instrumentos de transformação social, resgatando a importância dos conteúdos culturais no processo educativo. Para a pedagogia crítica, a função da educação é a instrumentalização dos sujeitos sociais para uma prática social transformadora.

Um outro teórico marxista de grande influência no meio educacional brasileiro é o russo/soviético Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934), cujos estudos têm contribuído para a construção de teorias educacionais de inspiração marxista. O

desenvolvimento humano e particularmente o funcionamento intelectual humano em sua dimensão histórica e social foram estudados por ele e seus parceiros de estudos, tendo como base o método materialista histórico dialético e como contexto histórico-cultural a revolução socialista e o desafio da construção do socialismo soviético. A relação dialética homem-natureza é mediada por instrumentos - os conhecimentos - e esses são fornecidos e modificados pela cultura. Os conhecimentos são produtos e produtores sociais e históricos.

O marxismo desempenha um papel importante no renascer da interdisciplinaridade: “É possível que o marxismo tenha sido um dos modelos teóricos que mais ajudaram a promover a interdisciplinaridade. Uma boa prova disso está no impacto que esta teoria causou sobre praticamente todas as disciplinas e campos de conhecimento, da economia, sociologia, história, pintura, música, escultura, à biologia, ecologia, etc.” (Santomé, 1998).

Essa teoria da formação humana traz conseqüências para a educação, traçando diretrizes e alternativas para propostas pedagógicas, inclusive no âmbito escolar. Para Vygotsky (1984) a contextualização histórica e social dos conhecimentos constitui-se como princípio organizador dos processos de ensino-aprendizagem; a apropriação desses conhecimentos como instrumentos do processo de humanização intencionalmente modifica os homens, os próprios conhecimentos, a história e a sociedade e elabora cultura para que esta seja apropriada no processo de humanização.

1.2.2 Formas Não Disciplinares: Interdisciplinaridade – Pluridisciplinaridade – Multidisciplinaridade – Transdisciplinaridade.

1.2.2.1 Visão epistemológica

A visão epistemológica, que trata de temas e conceitos que visam dar conteúdo ao eixo transdisciplinar, tais como: os novos paradigmas, o princípio da instabilidade do conhecimento, os sistemas complexos, a “inteligência coletiva”... será abordada através da visão de diferentes autores:

D’Ambrósio (1997) afirma que se está no “final de um modelo cognitivo” e próximo a “uma verdade totalizadora que nos desvenda o pequeno e o grande, o interior e o exterior”. Indaga se não se está:

“no limiar de novas formas de conhecer, de explicar, de saber e de fazer, de uma nova conceituação de ciência, transcendendo métodos e lógicas, e, portanto, prestes a

superar, através de nossa projeção em gerações futuras, o próprio destino biológico de extinção do indivíduo e, conseqüentemente, anulando a ameaça de extinção da espécie.” (D’Ámbrosio, 1997)

As idéias de D’Ámbrosio foram expostas em 1987 que propôs o “reexame histórico e epistemológico do próprio conhecimento científico” e na “reconstrução histórica dos momentos da construção desse mesmo conhecimento”. Tais idéias são chamadas de transdisciplinaridade.

Para os coordenadores do CETRANS – Centro de Educação Transdisciplinar da Escola do Futuro da USP, a transdisciplinaridade “é uma teoria do conhecimento, é uma compreensão de processos, é um diálogo entre as diferentes áreas do saber e uma aventura do espírito”. Ela articula multirreferencialidade e a multidimensionalidade do ser humano e do mundo. Ela implica “em aprendermos a decodificar as informações provenientes dos diferentes níveis que compõem o ser humano e como eles repercutem uns nos outros”.

O olhar transdisciplinar nos remete a um todo significativo que emerge de um diálogo constante entre a parte e o todo, e os três pilares da transdisciplinaridade³ permitem que a transdisciplinaridade também encontre seu lugar na pesquisa e na aplicação. O olhar transdisciplinar busca encontrar os princípios convergentes entre todas as culturas, para que uma visão e um diálogo transcultural, transnacional e transreligioso possam emergir, o que leva também à relativização radical de cada olhar, mas sem cair no relativismo, uma vez que a transdisciplinaridade nos permite encontrar o mundo comum, a concórdia mundis, e terceiro incluído entre cada par de contraditórios”.(MICHEL RANDOM, 2002)

Basarab Nicolescu, membro do CETRANS, compara a transdisciplinaridade com uma ponte entre a ciência e a tradição, a modernidade e sabedorias antigas, entre o Oriente e Ocidente. Através de uma evolução no olhar, na construção de conceitos, na luta das idéias e dos paradigmas as pessoas “poderiam nos aproximar mais do real e permitir que enfrentemos melhor o diferente desafio de nossa época”.

Segundo Oliveira a conceituação dos termos retirada do Congresso de Locarno, auspiciado pela UNESCO. Tem-se:

Pluridisciplinaridade diz respeito ao estudo de um objeto de uma única disciplina por diversas disciplinas ao mesmo tempo.

Interdisciplinaridade diz respeito à transferência de métodos de

³ A partir do I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, realizado em Arrábida, Portugal, 1994, e do I Congresso Internacional, realizado em Locarno, Suíça, 1997, ambos organizados pelo CIRET *Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires* de Paris e pela UNESCO, foram definidos os três pilares da metodologia transdisciplinar: a Complexidade, a Lógica do Terceiro Incluído e os Níveis de Realidade.

uma disciplina à outra. É possível, segundo Locarno, distinguir três graus de interdisciplinaridade:

a) um grau de aplicação. Por exemplo, os métodos da física nuclear transferidos à medicina conduzem à aparição de novos tratamentos do câncer;

b) um grau epistemológico. Por exemplo, a transferência dos métodos da lógica formal ao campo do direito gera análises interessantes na epistemologia do direito;

c) um grau de geração de novas disciplinas. Por exemplo, a transferência dos métodos da matemática ao campo da física gerou a física-matemática; da física de partículas à astrofísica, a cosmologia-quântica; da matemática aos fenômenos meteorológicos ou aos da bolsa, a teoria do caos.

Como a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade também permanece inscrita na pesquisa disciplinar. Seu terceiro grau inclusive contribui para o big-bang disciplinar.

A transdisciplinaridade, como o prefixo “trans” o indica, diz respeito ao que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de toda disciplina. Sua finalidade é a compreensão do mundo atual, e um dos imperativos para isso é a unidade do conhecimento.

Embora não sendo uma nova disciplina ou uma nova hiperdisciplina, continua Oliveria, a transdisciplinaridade alimenta-se da pesquisa disciplinar, que, por sua vez, é clareada de uma maneira nova e fecunda pelo conhecimento transdisciplinar. Nesse sentido, as pesquisas disciplinares e transdisciplinares não são antagônicas, mas complementares. Na verdade, a disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são as quatro flechas de um único arco: o do conhecimento. É a partir da correta compreensão destes quatro âmbitos do conhecimento que eles serão corretamente articulados nos quatro pilares da educação superior: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto, aprender a ser.

Em uma síntese das diversas exposições no Simpósio Internacional sobre Transdisciplinaridade, da UNESCO, 1998, encontramos algumas idéias-chave para uma definição provisória da transdisciplinaridade. São elas: gnose/práxis: um elemento “ativo” tendo uma conotação triangular (transformadora, integrativa, reconstitutiva); um amplexo inclusivo; auto-reflexivo: a necessidade de um explícito abrir-se de assunções e valores; complexidade: é o caráter cardeal de uma dimensão transdisciplinar; pluralidade: múltiplas, diversas, diferentes perspectivas do conhecimento; escolhas de alternativas orientadas-para-o-futuro; componente de solução de problemas: este elemento teleológico é freqüentemente presente.

Todavia, atrás do aspecto concreto da solução de problemas, uma pura dimensão gnoseológica deve ser considerada para uma definir exaustivamente a

transdisciplinaridade.

A transdisciplinaridade tem, segundo Domingues (2001), as seguintes características: acolher as diferentes modalidades de conhecimento em sua enorme riqueza e diversidade, num esforço por recolher, integrar, emaranhar e ampliar as visões compartimentalizadas criadas pelos cientistas, tecnólogos, intelectuais e artistas em seus diversos campos de atuação, especialmente ao pensarem o novo ou o inédito e instruírem o futuro. A transdisciplinaridade está, determinada por:

processos de conhecimento que concebem a fronteira como espaço de troca e não como barreira, processos que incitam à migração de conceitos, a frequência exploratória de outros territórios, ao diálogo modificador com o diverso e o de outra forma, processos que não se esgotam na partição de um mesmo objeto entre disciplinas, prisioneiras de pontos de vista singulares, irreduzíveis, estanques, incomunicados.. (DOMINGUES, p.36 e 37, 2001).

Há “uma necessidade imperiosa de rigor, abertura que permitisse a aceitação do desconhecido e do inesperado, tolerância como reconhecimento do direito às idéias e verdades que não são as nossas” (Domingues, p.37, 2001), para desta forma, desenvolver novas estruturas conceituais; novo vocabulário, novas formas de ensino e mudança nas instituições.

Jean Piaget (1979) hierarquiza níveis de colaboração:

a) Multidisciplinaridade – nível inferior de integração. Informações e ajuda em várias disciplinas, sem que tal interação contribua para modificá-las ou enriquecê-las.

b) Interdisciplinaridade – segundo nível de associação. Intercâmbio real, existe reciprocidade nos intercâmbios e enriquecimento mútuo.

c) Transdisciplinaridade – etapa superior de integração. Construção de um sistema sem fronteiras sólidas entre as disciplinas, ou seja, “uma teoria geral de sistemas ou de estruturas, que inclua estruturas operacionais, estruturas de regulamentação e sistemas probabilísticos e que una estas diversas probabilidades por meio de transformações reguladas e definidas” (Piaget, 1979, pp. 166-171).

Precisamente quando se começam a estudar estas temáticas sociais conflituosas, de perspectivas mais amplas que as disciplinares, é que se descobrem as distorções e omissões de informação que serviam para construir e reconstruir uma importante quantidade de preconceitos.

A interdisciplinaridade pode e também serve como estratégia para uma maior fluência entre o trabalho teórico e o prático.

Castoriadis (1982) tece excelente crítica à fragmentação nas ciências humanas. Segundo ele, os efeitos da separação das disciplinas se fazem sentir com maior gravidade do que em qualquer outra parte e sublinha a necessidade de se

romper com a fragmentação. Mas também concluiu que seria ingênuo resolver esta questão, isolada de transformações profundas da organização social e da orientação histórica, uma vez que se esta falando dentro de um mundo social dado cujas estruturas culturais, econômicas e de poder, apresentam diferenças profundas.

Portanto a interdisciplinaridade jamais ignora as “condições efetivas, sociais e históricas, sob as quais existem e funcionam a ciência e o homem de ciência contemporâneos” (Castoriadis, 1982). Sendo assim, pode-se afirmar que um trabalho interdisciplinar crítico (não ingênuo), diz respeito à inúmeras interações e interferências, e portanto é sinônimo de complexidade.

Para Ivani Fazenda (2001) a Interdisciplinaridade caracteriza-se pela possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento, em um movimento ininterrupto, criando ou recriando pontos para a discussão entre as diferentes disciplinas que perpassam todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles. (Fazenda, p.33 e 34, 2001).

O pensar e o agir interdisciplinar se apóiam no princípio de que nenhuma fonte de conhecimento é, em si mesma, completa e de que, pelo diálogo com outras formas de conhecimento, de maneira a se interpenetrarem, surgem novos desdobramentos na compreensão da realidade e sua representação (Fazenda, 1979).

Para a autora, não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que a praticam. Fazenda afirma que a idéia interdisciplinar é norteada por eixos básicos como: a intenção, a humildade, a totalidade, o respeito pelo outro etc., assim a responsabilidade individual imbuída do envolvimento em si, às pessoas e às instituições são necessárias para o desenvolvimento do trabalho, deve-se considerar, também, barreiras de ordem material, pessoal, institucional e gnoseológica.

E ela completa dizendo: “No projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se. (...) Ousadia de busca, da pesquisa, desejo de criar, de inovar, de ir além”.

Severino (2003) define a transdisciplinaridade não como:

uma forma nova de procedimento do sujeito que conhece, que pudesse se apresentar como independente de todas as modalidades anteriores do saber. (...) mas como uma síntese articuladora de tantos elementos cognitivos e valorativos de uma realidade extremamente complexa, dada numa experiência igualmente marcada pela complexidade. (SEVERINO, 2003)

O autor escreve que quando questiona-se o caráter interdisciplinar da prática do conhecimento, é preciso ter bem presente que ele é sempre articulação do todo com as partes, dos meios com os fins em função da prática, do agir. E é preciso

sempre ser conduzido pela força interna de uma intencionalidade. A prática do conhecimento só pode se dar com construção dos objetos pelo conhecimento, para tal, é fundamental a prática da pesquisa “aprender é, pois, pesquisar para construir, constrói-se pesquisando” (Severino, 2003).

Em uma outra concepção, Minayo (1991) vê o processo de construção interdisciplinar tendo um duplo movimento: em um primeiro momento o diálogo da aproximação e da possibilidade que leva a uma busca de aprofundamento das disciplinas no que tange aos conceitos mais fundamentais. Depois, é o momento da busca de síntese que se apropria de “fragmentos convergentes”, conseguidos, sobretudo na transitividade e complementaridade dos conceitos. Desta forma, há uma busca de encontros através de questões comuns e a construção de um saber que se supera e se amplia em relação à disciplina original (Minayo, 1995, p.75).

Brandão (2000) define os procedimentos multi ou pluridisciplinares como elaboração de discursos por parte de especialistas das várias disciplinas sobre um mesmo objeto. Seu produto aparece como um mosaico de visões justapostas. O interdisciplinar segue o autor, diz respeito ao discurso elaborado em conjunto por vários especialistas sobre um mesmo objeto, seja compartilhando um princípio metodológico. Em ambos os procedimentos permanecem inatacáveis o território disciplinar em prejuízo da abordagem de objetos não contidos numa região específica. Estes procedimentos são insuficientes quando se trata do exame de problemas complexos; daí a possibilidade de se promover uma abordagem transdisciplinar que efetivamente ultrapasse as fronteiras das disciplinas e dê conta dos problemas do presente e das prospecções do futuro. O transdisciplinar não vai contra o território disciplinar, mas o engloba juntamente com aquilo que está entre as disciplinas e além delas. Ir além da disciplina, contudo, exige ser mais bem compreendido. O pressuposto do autor é a suspeita de que a transdisciplinaridade alimenta não apenas o germe de procedimentos inéditos, mas a crítica à estratégia de conhecimento desenvolvida em toda a modernidade: “E, mais do que trabalhar na ponta do saber produzido, ela impõe trabalhar na própria base das condições geradoras desse saber” (Brandão, 2000).

Ir além da disciplina, para Brandão (2000) pode significar suspeitar da possibilidade de estabelecer um método geral para as disciplinas ou de que tais métodos são inadequados para a compreensão do dinamismo e polimorfia da realidade atual: “Não se trata de uma aversão à metodologia em sentido estrito, mas a desconfiança de que a dedicação excessiva a problemas metodológicos leva a uma hipertrofia dos meios e seu descomprometimento com os fins do saber”. Ele prossegue “Não se trata apenas de desconfiar das disciplinas ou da metodologia que conduz a produção do conhecimento, mas de recolocar a pergunta sobre qual o fim e o propósito humano deste conhecimento e em que medida ele é capaz de conduzir

a uma vida melhor e mais feliz”(Brandão, 2000).

Fazer essa pergunta é lançar sobre as conquistas e avanços da ciência e da técnica contemporânea, bem como sobre a pretensa autonomia da arte, o olhar ético. E trazer para o mundo dos especialistas fechados em gabinetes, bibliotecas e laboratórios um problema concreto a ser enfrentado e, se possível, resolvido. É para resolver problemas e aumentar a capacidade humana de tornar o mundo habitável que se funda e se desenvolve a ciência e a técnica. Pretender a transdisciplinaridade é, ao mesmo tempo, encurtar a distância entre a ciência, a cultura e a vida, e entre o trabalho acadêmico e o benefício público. (BRANDÃO, 2000)

A transdisciplinaridade, para Brandão (2000), traduz os conceitos de um campo para outro e conquista equivalências conceituais visando compreender mais do que explicar. Para tal, compreender o conceito de uma disciplina e encontrar o seu equivalente em outra. Isto exige um domínio estremo do universo conceitual próprio da disciplina de origem e como daquela para qual tais conceitos e métodos serão traduzidos. “Assim, numa abordagem transdisciplinar, os conceitos e métodos passam a ser vistos como metáforas à espera de equivalências produzidas nos discursos de outros campos”.

A tradutibilidade exigida na passagem da interdisciplinaridade para a transdisciplinaridade não é mera transliteração, mas uma espécie de transsubstanciação: encontrar o equivalente de conceitos e métodos em um campo diverso daqueles em que foram originalmente pensados modifica a substância e a essência deles. (BRANDÃO, 2000)

No trabalho transdisciplinar, no campo do entendimento, existe a exigência de se perguntar pelo sentido. “Assim, ela não pode escapar dos dois círculos da hermenêutica. Primeiro: o sentido das partes só se dá dentro do todo e o todo só pode ser compreendido a partir das partes. Segundo: não há compreensão possível se não ocorrer uma ”contaminação” do objeto pelo sujeito e do sujeito pelo objeto”. O autor continua demonstrando que cada disciplina e cada objeto só será compreendido na medida que integrarem um composto: o dialogo permanente entre o todo e a parte. “Por isso, a transdisciplinaridade exige uma dialética mais fina entre a parte e o todo, entre o indivíduo e o coletivo, entre a disciplina e o “saber-sabedoria”. “

Da mesma forma, conclui o autor, o conhecimento gerado de uma forma transdisciplinar é sempre humano, provisório, parcial, dinâmico e contextualizado. Ele deve ser capaz de capturar a complexidade e o dinamismo da vida.

Segundo a abordagem marxista de KUENZER (2.000) muito se tem dito sobre os conceitos de transdisciplinaridade e a autora ressalta dois eixos: o multi ou interdisciplinar e o transdisciplinar:

A multi ou interdisciplinaridade constituiu-se de contribuições de

diferentes disciplinas para a análise de um objeto, mantendo seu ponto de vista, seus métodos, seus objetos, sua autonomia.

A transdisciplinaridade constrói um novo objeto a partir da integração de diferentes disciplinas, com metodologia peculiar, descaracterizando-as como tais, perdendo seus pontos de vista particulares e sua autonomia para constituir um novo campo do conhecimento (Machado, 1995).

Esta concepção – transdisciplinaridade - segundo Kuenzer (2002) corresponde à politecnicidade, isto é, “à construção de outros objetos com suas formas peculiares de tratamento metodológico, a partir não mais da lógica formal, e sim do movimento da realidade, caótica e desordenada, que coloca ao homem novos e complexos desafios que exigem tratamento original pela integração dos vários campos do conhecimento”.

Freitas (2002, p. 91) afirma que “a interdisciplinaridade é entendida como interpenetração de método e conteúdo entre disciplinas que se dispõem a trabalhar conjuntamente um determinado objeto de estudo” diferentemente da multidisciplinaridade “onde os profissionais são justapostos, cada um fazendo o que sabe” sem interação em nível de método e nem de conteúdo. O autor continua: “a interdisciplinaridade diz respeito ao uso das categorias e leis do materialismo dialético, no campo da ciência” não podendo ser separada do conjunto da teoria do conhecimento marxista.

1.2.2.2 Visão histórica social

O termo interdisciplinaridade está ligado à finalidade de corrigir possíveis erros e à esterilidade acarretada por uma ciência excessivamente compartimentada e sem comunicação interdisciplinar, fruto de uma cultura do positivismo com sua ênfase na precisão, na imposição de determinadas metodologias de pesquisa e, portanto, de formas de legitimação do conhecimento.

Segundo Santomé (1998) existem variáveis que influenciam negativamente o intercâmbio entre as disciplinas:

- a) Espaciais – disciplinas em um mesmo espaço físico
- b) Temporais – urgência de solucionar um problema
- c) Econômicos – falta de recursos
- d) Demográficas – falta de especialistas
- e) Demandas sociais – a sociedade exige novas especialidades, novos estudos.
- f) Epistemológicas – tomam-se emprestados de outras disciplinas marcos teóricos, métodos, procedimentos ou conceitos.
- g) Disputas e rivalidades entre disciplinas – trabalho sobre uma mesma

parcela da realidade

h) Necessidade de prestígio – quando o status está ameaçado o pesquisador se apóia em uma ciência que ninguém está questionando.

i) Desenvolvimento da ciência – interação entre disciplinas para criar uma nova.

Para este autor, a interdisciplinaridade é um processo e uma filosofia onde as pessoas que compõem a equipe de trabalho devem estar dispostas a proporcionar todo tipo de esclarecimentos ao demais integrantes da equipe, a debater questões metodológicas, conceituais e ideológicas. “A pluralidade dos espaços e das épocas e a multiplicidade das formas do humano impõem uma espécie de politeísmo epistemológico respeitoso das discordâncias e das descontinuidades, assim como dos intervalos” (Gusdorf, G. 1983, p. 52).

Ainda segundo Santomé (1998) os modelos de pesquisa e os marcos teóricos anteriores fracassavam porque não eram capazes de explicar e prever o papel da desordem na evolução de sistemas complexos.

A dificuldade do pensamento complexo radical que o tem de enfrentar toda a trama de interações e contradições que ocorrem entre os diferentes fenômenos, precisa assumir a incerteza, aprender a detectar as ambigüidades. Do contrário estaremos ante um conhecimento parcial que logicamente originará ações oblíquas.

Para Jean Piaget, a finalidade da pesquisa interdisciplinar é tentar uma recomposição ou reorganização dos âmbitos do saber, através de uma série de intercâmbios que na verdade consistem de recombinações construtivas que supram as limitações que impedem o avanço científico.

Edgar Morin (1994, p.77) vislumbrou a possibilidade e necessidade de uma unidade da ciência. Entretanto reconhece que tal unidade “evidentemente é impossível e incompreensível dentro do marco atual, no qual um número incalculável de fatos acumula-se nos alvéolos disciplinares cada vez mais estreitos e entupidos”. Uma unificação da ciência só terá sentido se for capaz de apreender, ao mesmo tempo, a unidade e a diversidade, a continuidade e as rupturas. Porém, a transdisciplinaridade consiste na transposição, no deslocamento de um sistema construído para outro. Ela tem sua base na gênese e no fundamento da própria produção do saber, não na busca de elementos comuns que deveriam ser descobertos para se chegar a um olhar comum, ou unidade da ciência.

1.2.2.3 Visão pedagógica

A interdisciplinaridade é um objeto nunca completamente alcançado e por isso deve ser permanentemente buscado. É uma prática, na medida em que são

feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações.

A abordagem Interdisciplinar (Domingues, p.16, 2001) tem como característica a partilha (divisão) de um mesmo objeto de estudos entre diferentes disciplinas, acompanhada de um esforço de unificação. Porém este esforço de aproximação resguarda as fronteiras das disciplinas que permanecem intocadas ao fim da aproximação.

Autores como Ceare Scurati e Heckhausen (Fazenda, 2002) estabelecem uma taxionomia interdisciplinar com seis níveis:

a) Interdisciplinaridade Heterogênea – um enciclopedismo com a soma de informações;

b) Pseudo-Interdisciplinaridade – estrutura de união, normalmente um modelo teórico ou um marco conceitual;

c) Interdisciplinaridade Auxiliar – uma disciplina recorre à metodologia de outra;

d) Interdisciplinaridade Composta – um fenômeno social é intervisto por uma equipe de especialistas de múltiplas disciplinas;

e) Interdisciplinaridade Complementar – sobreposição de trabalhos que coincidem em um mesmo objeto de estudo;

f) Interdisciplinaridade Unificadora – integração de duas ou mais disciplinas.

Heloísa Lück (1998) aponta que a caminhada interdisciplinar objetiva em última instância: “a realização do homem como pessoa, em todas as suas dimensões; a superação do individualismo, desesperança, desajustamentos, enfim, problemas existenciais, oriundos de uma ótica fragmentadora; a integração política e social do homem em seu meio”. Segundo ela, é impossível praticar a interdisciplinaridade com atitudes de individualismo, comodismo e até mesmo de egoísmo dos professores, pois a interdisciplinaridade é um trabalho cooperativo.

Para Oliveira (1997), a orientação inter e transdisciplinar deve estar presente nos projetos políticos-pedagógicos, no planejamento estratégico, na orientação das pesquisas, do ensino e da extensão universitária. Deve-se ter como pressupostos que:

a) inter e transdisciplinaridade são um processo, não um produto;

b) elas começam pela formação do corpo docente, cuja formaprópria de capacitação pede nova consciência, nova pedagogia, baseada na comunicação;

c) no exercício do conhecimento são fundamentais o perguntar e o duvidar;

d) a inter e a transdisciplinaridade implicam, no contexto da maioria das universidades em forma de resistência ao estabelecido, bem como um desejo de

encontro e o assumir da inter-subjetividade.

Oliveira continua, constituem-se como fundamentos da prática em inter e da transdisciplinaridade os seguintes:

- a) a atitude inter e transdisciplinar é uma atitude teórico-prática;
- b) na prática é fundamental a memória sob a forma de registro;
- c) a parceria e diálogo com outras áreas do conhecimento;
- d) é necessário traçar o perfil de uma sala de aula inter e transdisciplinar como um ritual de encontro no início, no meio, no fim;
- e) o respeito ao modo de ser de cada um: trata-se do encontro mais de indivíduos do que de disciplinas;
- f) a iniciativa pode ser de quem possui a atitude inter e transdisciplinar e é capaz de contagiar outros;
- g) inter e transdisciplinaridade ligam-se a projetos pessoais de vida;
- h) exige-se projeto, intencionalidade, rigor;
- i) são necessários pressupostos epistemológicos periodicamente revisados;
- j) é fundamental a possibilidade de efetivação de pesquisas: nem pesquisa sem ação nem ação sem pesquisa;
- k) não acontece inter e transdisciplinaridade sem a superação da dicotomia entre pedagogia e epistemologia;

Erich Jantsch no Seminário da OCDE de 1979 distingue:

- a) Multidisciplinaridade – gama de disciplinas que se propõem a trabalhar simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas (sem cooperação);
- b) Pluridisciplinaridade – justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecerem as relações existentes entre elas (cooperação);
- a) Disciplinaridade Cruzada – é a axiomática de uma só disciplina, imposta a outras disciplinas do mesmo nível hierárquico;
- b) Interdisciplinaridade – destina-se a um sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos onde há coordenação procedendo do nível superior;
- c) Transdisciplinaridade – coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral (coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas).

Esta mesma classificação já fora proposta em 1971 por Ryszard Wasniowski no Centro de Pesquisa de Futuros (FRC), uma instituição dedicada à pesquisa científica e tecnológica, levando em consideração o contexto social e econômico:

- a) Multidisciplinaridade – reflete o nível mais baixo de coordenação. Uma

mera justaposição de matérias diferentes, oferecidas de maneira simultânea sem interligação entre elas. Os alunos não transferem espontaneamente para o resto das matérias aquilo que aprendem em uma disciplina, nem para enfrentar situações reais nas quais esse conhecimento torna-se mais precioso.

b) Pluridisciplinaridade – é a justaposição de disciplinas mais ou menos próximas, dentro de um mesmo setor de conhecimentos. Uma relação de mera troca de informações, uma simples acumulação de conhecimentos. É uma comunicação que não as modifica internamente. O aluno tem mais possibilidade de enfrentar situações mais próximas à vida cotidiana.

c) Disciplinaridade cruzada – envolve uma abordagem em que há envolvimento em postura de força; a possibilidade de comunicação está desequilibrada, pois uma das disciplinas dominará sobre as outras. A pluralidade das disciplinas é consequência da diversidade de abordagens dos fenômenos e situações da realidade, sendo que nenhuma delas pode absorver as demais.

d) Interdisciplinaridade – reúne estudos complementares de diversos especialistas em um contexto de estudo de âmbito mais coletivo. Implica em uma vontade e compromisso de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato é, por sua vez, modificada e passam a depender claramente umas das outras. Existe um equilíbrio de forças nas relações estabelecidas. O ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos históricos, procedimentos etc. encontrados pelos alunos organizam-se em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. É importante ressaltar o risco de que os alunos só entrem em contato com conhecimentos de sínteses, porém apresentados e exigidos de maneira mecânica e rotineira, caindo em um verbalismo que serve apenas para dissimular conhecimentos insuficientes das razões de tais sínteses.

e) Transdisciplinaridade – transcendência, uma modalidade de relação entre as disciplinas que as supera. Desaparecem os limites entre as diversas disciplinas e se constitui em sistema total que ultrapassa o plano das relações e interações entre tais disciplinas. A cooperação é tal que já se pode falar em uma macrodisciplina.

Libânio (1999) adverte que, no nível ético, em interdisciplinaridade, os dialogantes não são ciências abstratas, mas pessoas humanas que procedem por decisões, opções, valores. Não cabe aqui uma atitude de dominação nem entre ciências nem entre pessoas. Cabe finalmente uma postura ética diante da ciência e da tecnologia. A ciência deve, por fim, cultivar uma virtude humanizadora. Em boa parte, tais inquietações e atitudes têm inspirado o surgimento da inter e da transdisciplinaridade.

A transdisciplinaridade é a forma mais natural de levar a realidade para dentro da sala de aula, ela acaba com a grave distância entre as ciências. O mundo real, do qual se fazem representações didáticas, não é fragmentado. Ele é dinâmico e contínuo, ele envolve e é envolvido, faz entendimentos mútuos e reinventa conceitos a cada momento. O objetivo da postura transdisciplinar é o de acolher e compreender o mundo como ele se apresenta, com sua história e suas possibilidades. Ela encerra a visão individual e mecânica, simplista. Supera a rigidez imposta na divisão das ciências, a inflexibilidade adotada em aula e a severidade das concepções que levaram ao empobrecimento de idéias e à exclusão social. A escola concretiza seu trabalho com esta visão ampla da realidade não de forma esporádica, mas sistematizada dentro de seu programa curricular.

A metodologia transdisciplinar deve superar o caráter rígido de um modelo único. Ela deve se pautar pelos seguintes aspectos:

- a. trabalhar nos espaços vazios entre e além das disciplinas;
- b. efetuar traduções entre as disciplinas;
- c. decodificar o que une as disciplinas; as positivities;
- d. decodificar o que ultrapassa as disciplinas;
- e. utilizar métodos específicos para cada situação particular.

Desta forma, apresenta-se a transdisciplinaridade como forma de obter-se uma integração de campos de conhecimento e experiência que facilitem uma compreensão mais reflexiva e crítica da realidade frente à fragmentação do trabalho intelectual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os conceitos apresentados percebe-se a necessidade da interação entre as fronteiras disciplinares nos espaços escolares, considerando as interações sociais e os processos de sua transformação. A educação tem um papel fundamental na procura do novo conhecimento, de novas explicações, de um novo “saber fazer” mais global, holístico, integral. Sob o enfoque disciplinar deve-se considerar que o conhecimento produzido em qualquer área é uma representação limitada da realidade, e que “sem o domínio do conhecido, não é possível incursionar no desconhecido”. (Saviani, 2002). Desta forma o enfoque disciplinar, não estando dissociado das relações sociais, dá o suporte necessário para os domínios dos saberes básicos de entendimento da realidade. Trabalhar transdisciplinarmente não significa negar as especialidades e objetividade de cada ciência. A disciplina serve, desta forma, para uma organização dos processos de ensino e aprendizagem. Porém, o domínio disciplinar simplesmente não é suficiente, faz-se necessário que

tais conhecimentos, trabalhados didaticamente dentro das disciplinas, tornem-se instrumentos humanizadores integrados. Daí a transdisciplinaridade articuladora dos saberes que através do trabalho coletivo, parte da reorganização do conhecido disciplinarmente em direção às relações sociais não disciplinares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, Carlos Antônio Leite. *Transdisciplinaridade e Humanismo: além e aquém das disciplinas*. Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares Minas Gerais: UFMG. Dez/2000.
- CASTORIADIS Cornelius. *A instituição imaginária da sociedade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- CHERVEL, *História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*. Teoria & Educação, São Paulo, Scipione, 1990.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas-Athena, 1997.
- DOMINGUES, Ivan (org.) *Conhecimento e Transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: Editora UFMG; IEAT, 2001.
- DOMINGUES, Ivan (org.) *Conhecimento e Transdisciplinaridade*. Belo Horizonte: Editora UFMG; IEAT, 2001.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro, Efetividade ou Ideologia*. 5. ed. São Paulo, Loyola, 2002.
- GOUNET, Thomas. *Fordismo e Toyotismo na civilização do automóvel*. São Paulo: Boitempo, 1999.
- SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 13. ed. São Paulo: Autores Associados, 2000.
- _____. *Pedagogia histórico crítica: primeiras aproximações*. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 1994.
- _____. *Escola e democracia*. 35. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- FOLLARI, Roberto A. *Interdisciplina e Dialética: sobre um mal-entendido*. In: BIANCHETTI, Lucídio e JANTSCH (orgs), Ari Paulo. *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. 2 ed. Petrópolis, Vozes, 1995.
- FREIRE, P. *Conscientização: teoria e prática de libertação*. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.
- FREITAS, Luiz Carlos de. *Crítica da Organização do Trabalho Pedagógico e da Didática*. Campina, SP: Papyrus, 2002.
- KUENZER, Acácia Zeneida. *As relações entre conhecimento tácito e conhecimento científico a partir das bases microeletrônica: primeiras aproximações*. Curitiba, Educar

Especial, UFPR, 2003.

_____. Competência como práxis: os dilemas da relação entre teoria e prática na educação dos trabalhadores. in: Boletim Técnico do Senac. Rio de Janeiro, v. 29, n 1, jan/abr.,2003.

_____. *A escola Desnuda: Reflexões Sobre a Possibilidade de Construir o Ensino Médio para os que Vivem do Trabalho* in: ZIBAS, D – AGUIAR, Marica. O Ensino Médio e a Reforma da Educação Básica. Brasília Plano Editora, 2002.

_____. *Trabalho pedagógico: da fragmentação à unitariedade possível*. In: AGUIAR, M.A. e FERREIRA, N (orgs.) *Para onde vão a orientação e a supervisão escolar*. Campinas, Papyrus, 2002.

_____. *Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho*. In: LOMBARDI, J. e SAVIANI D. (orgs) *Capitalismo, trabalho e educação*. Campinas, Autores Associados, HISTEDBR, 2002.

_____. *Conhecimento e Competências no Trabalho e na Escola*. In: Boletim Técnico do Senac. Rio de Janeiro, v. 28, n 2, maio/ago, 2002

_____. (org.) *Ensino Médio. Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. São Paulo: Cortez, 2.000.

_____. *Educação Profissional: Categorias para uma Nova Pedagogia do Trabalho*. In Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 25, n 2. Maio/ago, 1999.

_____. *Ensino Médio e Profissional: as políticas do Estado neoliberal*. São Paulo, Cortez, 1997.

LIBÂNEO, *Didática*. São Paulo: Cortez, 1991.

_____. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo, Córtez, 2003.

_____. Teologia e interdisciplinaridade: problemas epistemológicos, questões metodológicas no diálogo com as ciências. In SUSIN, Luiz Carlos (Org.). *Mysterium creationis: um olhar interdisciplinar sobre o Universo*. São Paulo: Soter, Paulinas, 1999.

MANACORDA, Mario Alighiero. *História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

MINAYO, M. C. *Interdisciplinaridade: uma questão que atravessa o saber, o poder e o mundo vivido*. Medicina, Ribeirão Preto, v. 24, n. 2, p. 70-77, abr./jun. 1991.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro, Bertrand, 2002.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emílio Roger e MOTTA, Raúl Domingues. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. São Paulo, Cortez, 2003.

MORIN, E. et all. *O problema epistemológico da complexidade*. Lisboa: Publicações Europa América, s/d.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. (org) *Gestão Democrática da Educação: desafios contemporâneos*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

PIAGET, J. *O julgamento moral na criança*. São Paulo: Mestre Jou, 1979.

SAVIANI, Nereide. *Saber Escolar, Currículo e Didática*. Problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 1998.

_____. (org.) *A virtude da força nas práticas interdisciplinares*. Campinas, Papirus, 1999.

_____. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 3.ed. Campinas, Papirus, 1998.

_____. (org.) *Didática e interdisciplinaridade*. 8 ed. Campinas, Papirus, 1998

_____. (org.) *Práticas Interdisciplinares na Escola*. 4. ed. – São Paulo: CórteX, 1997.

_____. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo, Loyola, 1979.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e Interdisciplinaridade*. O currículo Integrado. Trad. Claudi Schilling. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda. 1998.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática*. In: FAZENDA (org.) *Didática e Interdisciplinaridade*. 8 ed. São Paulo, Papirus, 2003.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WALLERSTEIN, Immanuel. *Capitalismo histórico e civilização capitaliza*. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2001

Educação e transdisciplinaridade, II / coordenação executiva do CETRANS. – São Paulo: TRIOM, 2002.

UNESCO, CIRET. *Que universidade para o amanhã? Em busca de uma evolução transdisciplinar da Universidade*. PROJETO CIRET-UNESCO: Evolução transdisciplinar da Universidade. Locarno, 1997. Disponível na Internet: <<http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret>>.

Encontro Catalisador do Projeto "A Evolução Transdisciplinar na Educação" (2.:2000; Guarujá SP)