



## **Transdisciplinaridade e Ecoformação - Um novo olhar sobre a educação**

**DIREÇÃO:** Saturnino de la Torre

**COORDENAÇÃO:** Maria Antonia Pujol, M. Cândida Moraes

**AUTORES:** Teresa Anguera – Josep Bonil – Genina Calafell – Saturnino de la Torre  
– Ivani Fazenda – Pedro García – Montse González – Ana Kerina – Sonia Louredo –  
Joan Mallart – M. Cândida Moraes – Fátima Limaverde – Patricia Limaverde  
Nascimento – Carmen Oliver – Regina Moraes Ormeneze – Gaston Pineau – Maria  
Antonia Pujol – Gabriel Sanz

2008 © Grupo de Autores: S. de la Torre, M. C. Moraes, M. A. Pujol, G. Sanz, I. Bordas,  
M. de Borja, J. Mallart, C. Oliver, N. Rajadell, P. Rius, Teresa Anguera, J. Bonil, G. Calafell,  
I. Fazenda, P. García, A. Kerina, S. Louredo, R. Moraes Ormeneze, G. Pineau.

Direitos para a língua portuguesa reservados a  
TRIOM – Centro de Estudos Marina e Martin Harvey Editorial e Comercial Ltda.  
Rua Araçari, 218  
01453-020 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel/fax: 11 3168-8380  
editora@triom.com.br – www.triom.com.br

Tradução: Suzana Vidigal  
Revisão: Ruth Cunha Cintra, Suzana Vidigal e M. Cândida Moraes  
Imagem da capa: quadro de Maria Gloria Dittrich (Brasil)  
Capa e diagramação: Casa de Tipos Bureau e Editora Ltda.

# **INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO. FUNDAMENTOS ONTOLÓGICOS E EPISTEMOLÓGICOS, PROBLEMAS E PRÁTICAS**

**Maria Cândida Moraes**  
PUC/São Paulo, Brasil

## **INTRODUÇÃO**

No nosso trabalho cotidiano na Universidade, observamos que a grande maioria dos trabalhos apresentados sobre interdisciplinaridade e transdisciplinaridade é desenvolvida sem praticamente nenhuma referência à dimensão ontológica que caracteriza o paradigma, sendo que é ela que proporciona a sua devida sustentação teórica, epistemológica e metodológica. Na maioria dos enfoques elaborados, são trabalhados os aspectos teóricos e metodológicos relacionados com a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade, porém não são estabelecidas relações sobre a natureza da realidade que fundamenta a emergência desses princípios ou macroconceitos tão importantes nos processos de construção do conhecimento. É como se a Inter ou a Transdisciplinaridade surgissem como consequência de um processo evolutivo natural da ciência, ao tentar superar o conhecimento objetivo e disciplinar fragmentado da realidade.

Hoje, mais do que ontem, sabemos que os princípios, teorias, conceitos e metodologias, seja de natureza inter ou transdisciplinar, não são uma mera consequência de uma mudança paradigmática qualquer ou de um desdobramento de um modelo positivista da ciência. Ao contrário, o paradigma positivista da ciência, como escola filosófica que defende determinados pressupostos teóricos sobre a concepção do mundo e do modo de conhecê-lo, nada tem a ver com a inter ou transdisciplinaridade, pois esses conceitos, surgidos nas décadas de 60 e 70 respectivamente, buscavam a superação da visão reducionista e fragmentada da natureza da realidade. Naquela época, predominava uma visão do real como se fosse algo estável, previsível, uniforme e ordenado, algo que deveria ser explicado, controlado e profetizado, capaz de gerar um conhecimento objetivo, disciplinar, neutro, simplificado e progressivo, livre dos valores subjetivos e dos contextos.

Sabemos, portanto, que os conceitos Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade não surgiram por acaso, nem foi por causa deste ou daquele professor. A interdisciplinaridade, quando surgiu nas ciências humanas por volta de 1961 a partir de um projeto desenvolvido por Georges Gusdorf para a UNESCO, estava calcada em uma nova explicação sobre a natureza do real e do conhecimento a partir de um novo paradigma científico voltado para a busca da unicidade de conhecimento e da superação de sua natureza fragmentada ou desconectada.

Apoiados na dialética de Hegel e Marx, buscava-se superar a alienação apresentada pela Academia, com relação às explicações da natureza ordenada da realidade, assim como eliminar a ruptura que existia entre teoria e prática, sujeito e objeto, indivíduo e contexto, além da excessiva especialização ou irrelevância dos conteúdos academicamente propostos. Assim, tentava-se unir teoria e prática, conhecimento, ação e valores, ao mesmo tempo em que se buscava a revitalização dos sistemas educativos, e consequentemente de toda a estrutura social, principalmente na França.

Dessa forma, a gênese da Interdisciplinaridade, na década de 60, tem relação não somente com o movimento de renovação epistemológica e paradigmática importante, mas também com os movimentos sociais dos estudantes associados à necessidade de renovação da ordem social, política e cultural estabelecida. Reivindicava-se, portanto, um novo estatuto para a Universidade, assim como a superação de um modelo acadêmico alienado em relação às questões cotidianas. Surge a necessidade de reinterpretar o papel do sujeito social, seja para uma melhor compreensão com relação à dinâmica da realidade e ao funcionamento do mundo e da vida, seja para uma interpretação mais qualificada da história da humanidade.

Em resumo, pretendemos destacar que a questão da Interdisciplinaridade ou da Transdisciplinaridade não surge isolada de um movimento maior ou de uma mudança paradigmática da ciência. Na verdade, ambos os conceitos estão associados a algo muito mais amplo e profundo relacionado com a compreensão do funcionamento do real, além do processo de construção do conhecimento. Isso é assim porque nossa compreensão, como parte de um processo maior, nutre-se da vida, daquilo que se observa, que se escuta, que se lê, que se vê e que se pensa. Sabemos que nossa interpretação do funcionamento do mundo e da vida está também profundamente marcada por nossa subjetividade, pela intersubjetividade e por uma objetividade entre parênteses (Maturana, 1997), reveladora da necessidade de reconciliar o conhecimento acadêmico com o que ocorre no mundo e na vida.

Dessa maneira, nossas explicações com relação ao funcionamento da sociedade e dos processos de reconstrução do conhecimento têm a ver com a maneira como observamos o mundo e nos relacionamos com a realidade. Por sua vez, esta se manifesta a partir do que somos capazes de ver, de interpretar, de construir, destruir, reconstruir, pois a partir dos avanços da ciência não existe dicotomia entre o sujeito e a realidade em que vive. Ambos estão integrados em uma totalidade e envoltos por relações indissociáveis, reveladoras da complexidade do real, dos limites do perceptível e dos mistérios inesgotáveis dos processos de construção do conhecimento.

Apesar de admitir que só é possível conhecer de fato fragmentando o real e isolando o objeto da totalidade da qual constitui uma parte, não podemos esquecer que também é

preciso articular nossos saberes fragmentados, reconhecer as relações das partes com o todo, tornar complexo o conhecimento construído, levando em consideração a colaboração dos pensamentos inter e transdisciplinares.

O que pretendemos com essas observações iniciais é destacar que tanto a Interdisciplinaridade como a Transdisciplinaridade necessitam também de explicações ontológicas mais adequadas para sua melhor compreensão. Que explicações seriam essas? Como é a realidade? O conceito que temos sobre o real influi na natureza das relações que ocorrem entre o conhecedor e o conhecido? Por exemplo, a natureza complexa da realidade pode ser captada por um pensamento disciplinar? A resposta é não, pois a complexidade do real não se revela na superfície ou na visão exclusivamente disciplinar. É necessário ir além do conhecimento linear, superficial, fragmentado e ordenado, se realmente pretendemos conhecer verdadeiramente alguma coisa neste mundo, pois os fenômenos complexos são multidimensionais, tal como é o ser humano em seu processo de conhecer, aprender, viver e conviver.

Somos seres multidisciplinares. Em nossa corporeidade, coexistem os pensamentos racionais, empíricos e técnicos, associados aos pensamentos simbólicos, míticos e mágicos. Atuamos no presente, impelidos por nossa vontade, intencionalidade e racionalidade, mas também motivados por nossos sonhos, desejos, fantasias, ilusões, sentimentos e emoções, o que justifica que não devemos abrir mão dos sonhos em nome de uma racionalidade que mutila, que sufoca e fragmenta nossa realidade.

Conscientes ou não, nosso ser é operacionalmente inter e transdisciplinar, não tanto como uma circunstância aleatória, mas como uma exigência intrínseca constitutiva e operacional de nossa corporeidade envolvida no processo de conhecer. A construção do conhecimento envolve as dimensões sensoriais, intuitivas, emocionais e racionais de forma não hierarquizada nem dicotômica, mas sim de forma integrada, globalizada e complementar. Com a interdisciplinaridade integramos, e com a transdisciplinaridade transcendemos a subjetividade objetiva do sujeito que conhece, a partir da complexidade constitutiva dos processos e fenômenos da vida.

Consequentemente, antes de explicar os significados desses conceitos, é preciso esclarecer um pouco mais o que a ciência nos traz com relação à natureza da realidade e como as concepções que temos sobre o real influem no processo de construção do conhecimento. Também é preciso harmonizar a inter-relação da Inter e da Transdisciplinaridade com os supostos ontológicos e epistemológicos do paradigma da complexidade.

## 1. INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE: EXPLICAÇÕES ONTOLÓGICAS E EPISTEMOLÓGICAS

Em nosso livro *Pensamento Ecológico* (2004), publicado no Brasil pela Editora Vozes, observamos que, subjacente às raízes dos pensamentos quântico, biológico e complexo, existem sementes epistemológicas capazes de fundamentar os processos de construção do conhecimento, o desenvolvimento da aprendizagem, o conhecimento em rede, os processos de auto-organização, assim como a inter e a transdisciplinaridade como princípios epistemológicos e metodológicos presentes na produção do conhecimento.

Dessa forma, na construção do referente teórico sobre a Inter e a Transdisciplinaridade, estamos utilizando as implicações epistemológicas que se desprendem dos enfoques teóricos calcados na física, na biologia e na teoria da complexidade de Edgar Morin. A partir dessas teorias, percebemos que emergem supostos teóricos e macroconceitos importantes, que contribuem na consolidação de uma nova epistemologia que deve ser explorada pela ciência em geral e pela área educacional em particular. Essas teorias também colaboram para fundamentar os enfoques inter e transdisciplinar, assim como para esclarecer suas implicações nas práticas pedagógicas e nas propostas de renovação curricular.

No decorrer dos anos, percebemos que essas teorias colaboram na configuração de uma estrutura paradigmática complexa e ecológica da realidade, e que entende o mundo a partir de uma visão mais integral e integradora, ao mesmo tempo dinâmica e complexa.

Isso indica que nossa realidade está constituída por padrões de interconexões e de inter-relações. Uma realidade constituída de objetos interconectados por interações energéticas, materiais e informativas e que integram uma estrutura única de elos indivisíveis. Em sua dimensão ontológica, a realidade apresenta uma dinâmica não linear, indeterminada, caótica, imprecisa e complexa, que confirma a não existência da separação na natureza da matéria.

Em sua natureza complexa e não linear, mostra-se, de todo modo, contínua e descontínua, animada ou inanimada, estável ou instável, revelando, assim, sua natureza multidimensional.

A mesma inseparabilidade está presente na relação sujeito/objeto, já que existe certa lógica entre a dimensão ontológica e epistemológica dentro de um mesmo paradigma. Consequentemente, existe uma dependência interativa entre sujeito e objeto, indivíduo e contexto, uma interdependência entre seus processos, revelando, assim, a impossibilidade de um conhecimento objetivo da realidade. Dessa forma, sujeito, objeto e processo

implicam uma totalidade orgânica. Isso equivale a dizer que o mesmo ocorre nos processos de construção do conhecimento, pois o conhecimento do objeto depende do que passar dentro das estruturas perceptíveis e emocionais do sujeito, depende de seus processos internos, do que ocorre na sua corporeidade, assim como das interações entre o interior e o exterior do sujeito que aprende.

Essa visão também transmite a idéia de que o conhecimento é um produto de uma rede indissociável entre sujeito, objeto e processo e que existe uma circularidade recursiva entre as diferentes dimensões constitutivas do ser humano. Assim, como sistemas vivos, somos seres multidimensionais, onde as dimensões físicas, biológicas, psicossociais, culturais e espirituais se entrelaçam para que cada um cumpra a finalidade de sua existência.

Isso também significa que, considerando que temos os pés fincados na materialidade física, estamos consequentemente sujeitos à influência de alguns dos princípios que regem a natureza da matéria. Ou seja, estamos sujeitos ao indeterminismo, à incerteza, aos processos auto-organizadores, dimensões também presentes em nossa materialidade biofísica e que revelam a irreversibilidade de seus processos, assim como o caráter provisório como sujeitos inacabados que somos. Como seres vivos, funcionamos também a partir das leis da física, da biologia e da físico/química, e essas leis influenciam os processos que envolvem a totalidade humana, incluindo o processo de construção do conhecimento e o desenvolvimento da aprendizagem. O processo de construção do conhecimento se reorganiza por completo, de maneira sistêmica e relacional, simultaneamente, em termos perceptíveis, intuitivos e emocionais no momento em que os processos ocorrem e quando a pessoa que aprende se auto-organiza. Suas ocorrências implicam uma cooperação global de todo organismo e mecanismos de funcionamento em rede, segundo Maturana, Varela e Atlan (1997).

Essa compreensão nos ensina que as leis que regem a organização da matéria e dos seres vivos têm também algumas implicações importantes nos processos de construção do conhecimento e na aprendizagem. Essas leis revelam a existência de uma dinâmica não linear, uma dinâmica complexa que revela a ambiguidade e a ambivalência fenomenológica também presentes no conhecer o no aprender. Tais referentes teóricos explicam a multidimensionalidade da realidade, assim como revelam a existência de múltiplas realidades, onde cada uma possui uma determinada lógica de funcionamento e depende de cada um de nós qual realidade será revelada.

Essas múltiplas realidades não estão somente presentes no mundo da física ou da biologia, mas também nas diferentes dimensões do ser humano e da sociedade, nas dimensões interiores e exteriores, nas dimensões subjetivas e intersubjetivas que vão além da dimensão objetiva que prevalecia na ciência clássica.

É essa Intersubjetividade, como produto das relações entre sujeitos, que nos revela a impossibilidade de ter um conhecimento objetivo do mundo e que, juntamente com a complexidade, constituem dois dos supostos epistemológicos mais importantes para explicar a emergência da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade. *Inter* é uma palavra latina que significa “entre” e *subjetividade* é algo que se refere aos sujeitos, à organização individualizada da personalidade humana. A palavra *Inter* evoca um espaço comum, a existência de um fator de conexão, de coesão entre os sujeitos. A *intersubjetividade* expressa a relação entre os sujeitos, revela o que afeta o sujeito observador em seu processo de conhecer, assim como resgata a ideia de que o observador, quando atua, o faz no espaço da intersubjetividade e não da objetividade, nos espaços das interações mútuas, mediante processos de união estrutural, já que todo sujeito participa da realidade que pretende conhecer.

Todo conhecimento é fruto de processos interpretativos, auto-organizadores e criativos por parte do sujeito que aprende. Isso significa que toda percepção ou narrativa depende das estruturas perceptíveis/emocionais do sujeito, sendo que esse sempre se encontra envolvido em sua própria metanarrativa. Assim, constatamos que qualquer experiência é sempre fundamental.

Sabemos que a cláusula disciplinar é consequência dos princípios da objetividade, da compartimentalização e da formalização do conhecimento que prevalecia na ciência clássica, e conhecemos suas boas razões históricas para existir. Não estamos negando sua importância para a evolução da ciência e da tecnologia. Mas em um mundo complexo e mutante como o nosso, a disciplinaridade e a multidisciplinaridade não conseguem explicar como funciona essa mesma realidade, pois a complexidade é uma propriedade constitutiva da natureza da matéria e da organização do ser vivo. E o que isso significa?

Isso equivale a dizer que a complexidade é um fator constitutivo da vida e deve estar situada em um nível paradigmático da ciência. Assim, o discurso sobre a complexidade deve ser geral e relativo aos diferentes níveis de realidade, tanto que não se refere ao nível macrofísico, nem ao microfísico, mas sim às diferentes dimensões constitutivas dos sistemas vivos.

Como fator presente na gênese da vida, isso indica que a realidade é dotada de uma engenharia complexa e que a complexidade é constitutiva de todos os fenômenos, fatos, processos e objetos da realidade, que tudo está inter-relacionado, interligado, em seus diferentes níveis e dimensões.

Ao se apresentar tanto no nível microfísico como no macrofísico, isso indica que a complexidade afeta o que fazemos e também está presente na maneira como organizamos nossas ideias e nossos pensamentos. Afeta nossos esquemas mentais, nossa capacidade

reflexiva e nos leva a repensar o conhecimento do conhecimento, ou seja, sua dimensão epistemológica. Assim, a epistemologia da complexidade pressupõe a existência de relações de interdependência entre os elementos constitutivos dos sistemas vivos e a existência de propriedades comuns compartilhadas, já que todo o sistema constitui uma unidade complexa. Pressupõe também o reconhecimento da natureza múltipla tanto do sujeito como do objeto, a integração e a desintegração de elementos diferentes e contraditórios, a aceitação da mudança e da mutabilidade dos objetos, a ruptura do conceito de ordem como equivalente da sequência regular, além de estimular o diálogo entre os processos que, por sua vez, estimula e requer a flexibilidade das fronteiras e a ruptura de barreiras que prejudicam a ocorrência das diferentes formas de conhecer e aprender.

Assim, em nossa rotina diária, atuamos como seres inter e transdisciplinares em relação ao conhecimento e à aprendizagem, recordando que em nosso *sentipensar* e atuar coexiste um pensamento disciplinar que requer maior profundidade com outros tipos de pensamento que podem ser inter ou transdisciplinares, que exigem uma maior amplitude e extensão por parte do sujeito pensante. A dinâmica complexa que ocorre entre esses diferentes tipos de pensamento é consequência das interações desenvolvidas entre sujeito e objeto, é a filha predileta da intersubjetividade, que nos indica que tanto a inter como a transdisciplinaridade jamais se esgotam no pólo do sujeito ou do objeto, como muitas vezes se supõe. Essas interações ocorrem a partir das relações entre os dois, como consequência da imanência ou do acoplamento estrutural entre sujeito e objeto, em termos de energia, matéria ou informação.

Além disso, é preciso esclarecer que as visões interdisciplinares e transdisciplinares expostas aqui vão, portanto, além da filosofia do sujeito, ou seja, implicam mudanças intersubjetivas, que superam o desejo dos sujeitos ou o voluntarismo do indivíduo. É algo que vai além da pura subjetividade que coloca a produção do conhecimento como se fosse somente dependente daquilo que se conhece.

Assim, a partir dos enfoques teóricos trabalhados, entendemos que a inter e a transdisciplinaridade são considerados princípios fundamentais que regem a construção do conhecimento e o desenvolvimento da investigação. A interdisciplinaridade se situa na relação sujeito/objeto, indicando, como já pontuamos, que o eixo da investigação jamais se esgota no pólo do sujeito. No entanto, também se reconhece que a interdisciplinaridade tem como ponto de partida a atitude de abertura do sujeito diante do objeto de conhecimento. Por outro lado, reconhece-se também que somente a atitude não é suficiente para que a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade se produzam, pois este enfoque não pode dar conta da complexidade que envolve a realidade e os processos de construção do conhecimento.



Em nossa visão interativa, relacional e ecossistêmica, a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade são produzidas a partir do acoplamento estrutural que ocorre entre sujeito e objeto do conhecimento. Este acoplamento é o que permite a imanência entre ambos, porque acreditamos que todo objeto de conhecimento tem sua razão de ser e de existir, tem sua historicidade, ou seja, é uma produção histórica. O reconhecimento de sua materialidade histórica nos faz reconhecer que esse processo de fragmentação do conhecimento, da disciplinaridade e da departamentalização universitária se impuseram, historicamente, em função de toda uma conjuntura social, política e laboral que não pode ser ignorada.

Dessa forma, a epistemologia da complexidade repousa não na ditadura epistemológica do sujeito ou do objeto, mas sim em sua natureza relacional, o que por sua vez traduz a natureza dos projetos, dos problemas relacionado com os objetos pesquisados. Por outro lado, isso também nos esclarece que a interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade têm, como ponto de partida, a precisão histórica vivida por determinada comunidade, indicando assim que não existe um padrão ou modelo de inter ou de transdisciplinaridade que possa ser transferido de um grupo a outro, de um projeto a outro ou de uma universidade a outra. Na verdade, o que orienta os dois, além de sua materialidade histórica, é a natureza dialógica dos projetos ou dos problemas/objetos pesquisados.

Em vez de dar receitas prontas, defendemos que toda e qualquer situação ou problema deve ser diagnosticado e todo projeto interdisciplinar deve ser compreendido a partir do contexto de onde surge. Sabemos que uma interdisciplinaridade ou uma transdisciplinaridade que se realiza independente ou desligada do contexto, baseada somente na vontade e no desejo dos sujeitos, não tem muito sentido a partir dos referentes teóricos que utilizamos. Acreditamos que toda a produção de conhecimento se processa em função das circunstâncias criadas e de diferentes maneiras a partir de cada situação contextual. Abdicar dessa visão contextualizada dos problemas e das respectivas soluções seria abdicar dos referentes teóricos com os quais temos trabalhado. É desconhecer as relações sujeito/objeto ou pelo menos considerá-las secundárias.

## **2. INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE: PRINCÍPIOS EPISTEMOLÓGICOS OU ATITUDES INOVADORAS DO ESPÍRITO HUMANO?**

Tendo esclarecido as premissas mais relevantes que caracterizam as dimensões ontológicas e epistemológicas da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, passemos agora para a definição dos significados com os quais estamos trabalhando.

Sabemos que existem várias definições a respeito tanto da interdisciplinaridade como da transdisciplinaridade (Fazenda, 1994; Japiassú, 1976; Janstch, 2001; Pombo, 2004; Lenoir, 1998; Nicolescu, 2000; D'Ámbrósio, 1997). O importante é selecionar entre as escolas existentes – anglo/saxã, francesa e brasileira – qual delas apresenta um sentido mais relevante ao trabalho que desenvolvemos. Para tanto, é preciso reconhecer a congruência e a lógica dessas diferentes definições com a linha teórica presente nas dimensões ontológica, epistemológica e metodológica do paradigma que utilizamos.

Assim, pensando nessa necessária congruência lógica entre essas diferentes dimensões, optamos, para o desenvolvimento deste trabalho, pelas definições expostas a seguir. Para Hilton Japiassú (1976), que junto com Ivani Fazenda, são os dois mais importantes investigadores nessa área no Brasil, a interdisciplinaridade é algo que deve ser vivenciado enquanto atitude do espírito, uma atitude feita de curiosidade, de abertura, de sentido de aventura e que leva a um movimento capaz de intuir relações. Para esse autor, interdisciplinaridade é também um princípio de reorganização epistemológica das disciplinas científicas. Como princípio epistemológico, como causa primeira ou fundamento principal, tenta-se resgatar a unicidade do conhecimento, superando sua fragmentação e disfunção (Japiassú, 1976). Como atitude do espírito, revela-se como uma postura de abertura que permite ou influi na produção do conhecimento.

Para a pesquisadora Ivani Fazenda, além da atitude epistemológica que ultrapassa os hábitos intelectuais estabelecidos, a interdisciplinaridade implica um processo evolutivo embasado nos intercâmbios entre pessoas ou especialistas envolvidos no processo, sejam eles pesquisadores, educadores ou alunos. Segundo Japiassú (*ibid.*) e Fazenda (1999), a interdisciplinaridade pressupõe uma relação de reciprocidade, de mutualidade, de integração que permite o diálogo entre os implicados. Pressupõe também uma mudança de atitude diante do conhecimento como ponto de partida, sabendo, entretanto, que a interdisciplinaridade ocorre na inter-relação sujeito/objeto, pois não podemos perder a visão da totalidade. Isso indica que, para que ela ocorra, depende tanto da atitude do sujeito diante do objeto de conhecimento, como também da existência óbvia de um objeto a ser trabalhado que pode ser uma disciplina, um tema, um problema ou um projeto.

Dessa forma, a interdisciplinaridade implica a existência de um processo de codeterminação entre os dois, ou seja, a necessidade de conhecer bem a lógica do objeto para que possa esgotá-lo epistemologicamente e, ao mesmo tempo, não ficar somente no caminho da pura subjetividade, que coloca a atitude do sujeito como sendo suficiente no processo de construção do conhecimento. O mais importante é a relação entre os dois pólos, pois se somente um dos pólos é privilegiado, o processo fica insuficiente, empobrecido e inapropriado para dar conta da complexidade do conhecimento de natureza interdisciplinar.

Para Pedro Demo (2000), a interdisciplinaridade é a arte de aprofundamento vertical com sentido de amplitude horizontal, para que se possa dar conta tanto da particularidade como da complexidade. Implica um movimento vertical e horizontal. Segundo ele, a interdisciplinaridade nada tem a ver com procedimentos acumulativos e justapostos, e muito menos com o agrupamento de informações. Nada disso leva à interdisciplinaridade. O centro do processo está naquilo que se encontra na *Inter*, naquilo que evoca um espaço comum entre os diferentes saberes. Está, portanto, na reconstrução de um único texto a partir de diferentes olhares dos diversos especialistas.

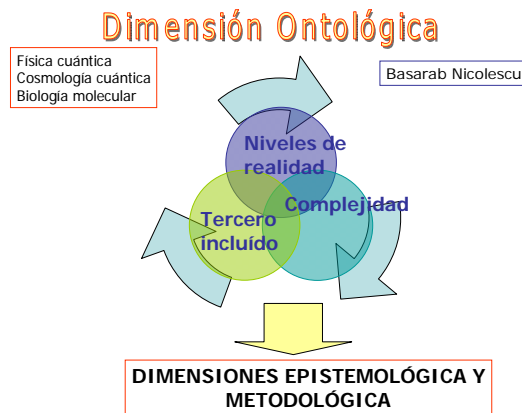
Este espaço comum pode ser representado por uma integração mútua de conceitos, ideias, terminologias, métodos, procedimentos, dados e ou informações. Mas tudo isso implica ação de reciprocidade e depende das conversas e negociações de diferentes pontos de vista, até chegar a uma representação adequada e relevante para todos. O que é interdisciplinar seria o elemento mediador da comunicação entre os indivíduos.

Concluindo, podemos dizer que a interdisciplinaridade é um *princípio* epistemológico que se modela mediante as atitudes dos sujeitos no ato de conhecer. Atitudes feitas de curiosidade, de abertura, de intuição, de humildade e de integração das relações existentes entre as coisas e que escapam das observações mais comuns (Japiassú, 1976). Uma atitude de humildade diante da realidade e dos diversos conhecimentos existentes, humildade que evita a arrogância, a prepotência e a possessão de certezas e verdades absolutas. São essas atitudes que geram um conhecimento interdisciplinar que emerge da intersubjetividade, das interações entre os sujeitos em suas relações com os objetos de conhecimento. Assim, não estamos falando de fusão de conteúdos ou de metodologias, mas sim de conhecimentos parciais específicos que têm por objetivo um conhecimento mais global, segundo Fazenda (1999).

Da mesma maneira, a interdisciplinaridade é também reconhecida como um princípio epistemológico que implica uma *atitude* de abertura do espírito humano ao vivenciar um *processo* que envolve uma lógica diferente, uma maneira de pensar mais elaborada, uma percepção mais fina, depurada e adequada da realidade, para que ela se faça presente na prática. Assim, a transdisciplinaridade pode ser compreendida como um princípio epistemológico que se apresenta em uma dinâmica *processual* que tenta superar as fronteiras do conhecimento mediante a integração de conceitos e metodologias. Portanto, requer também uma *atitude* de abertura. Enquanto a interdisciplinaridade permanece no nível disciplinar, a transdisciplinaridade procura transcender as disciplinas na tentativa de resolver o que se encontra além das disciplinas. Assim, o conhecimento transdisciplinar deve complementar os conhecimentos disciplinares, multidisciplinar ou interdisciplinar.

Para o físico Basarab Nicolescu (2000), um dos cientistas mais importantes que atuam nessa área de pesquisa, a transdisciplinaridade não é uma nova disciplina ou uma

hiperdisciplina, mesmo que se alimente delas. Para ele, a inter e a transdisciplinaridade são flechas de um mesmo arco, que é o arco do conhecimento, destacando, além disso, sua condição de princípio epistemológico, cuja materialização depende das relações entre os três pilares: *os níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a própria complexidade* anteriormente explicada. Dependendo da predominância de um desses pilares, apresentam-se diferentes graus de transdisciplinaridade.



#### TRADUÇÃO DO QUADRO ACIMA

Dimensão ontológica

Física quântica

Cosmologia quântica

Biologia molecular

Níveis de realidade

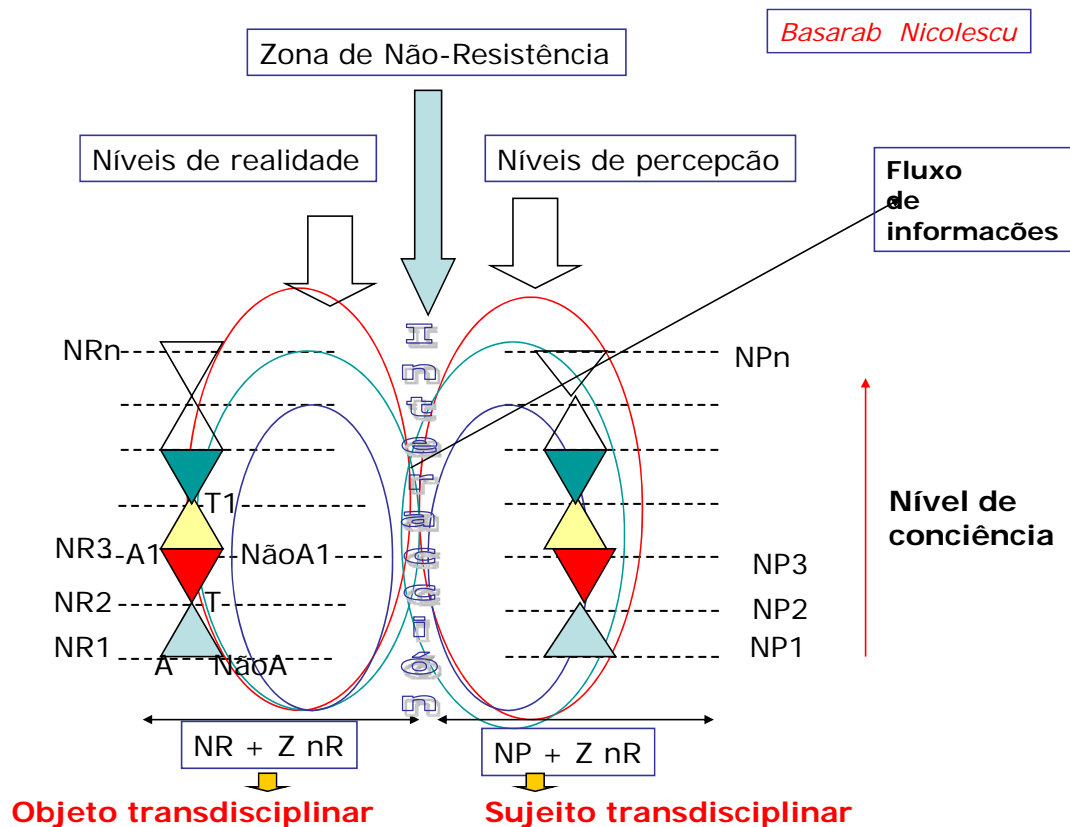
Complexidade

Terceiro incluído

Dimensões epistemológica e metodológica

Para Nicolescu (1999:33), o sufixo *trans* indica “*aquele que está, ao mesmo tempo, entre as disciplinas, através das disciplinas e além de qualquer disciplina*”, tendo por objetivo a compreensão do mundo que requer, como imperativo, a unidade de conhecimento. Explica, portanto, que os três pilares da transdisciplinaridade são os que determinam a metodologia da investigação transdisciplinar.

Os diferentes níveis de realidade se referem à existência de um mundo macrofísico e de um mundo microfísico regidos por leis diferentes como, por exemplo, os diferentes tipos de casualidade: uma linear e outra circular. Para Nicolescu, atualmente existe um terceiro nível de realidade: a *realidade virtual*. Na realidade, são mundos que coexistem, assim como nosso corpo que, ao mesmo tempo, possui uma estrutura microfísica e uma estrutura macrofísica. Podemos esclarecer ainda mais ao explicar que a estrutura perceptiva de nossos cinco sentidos nos permite ver no nível de realidade 01, representado pelos elementos e pelas coisas da macrofísica. Porém, usando instrumentos tecnológicos mais potentes, que aumentam nossa capacidade de percepção, podemos ter acesso ao mundo infinitamente pequeno, ou seja, ao mundo quântico representado pelo nível de realidade 02, regido por uma lógica diferente das leis que regem a realidade macrofísica. Por outro lado, utilizando nossas intuições, percepções e o imaginário podemos entrar no mundo dos símbolos, dos mitos, do sagrado, indo, assim, a outro nível de realidade. O passo de um nível a outro ocorre a partir do terceiro incluído.

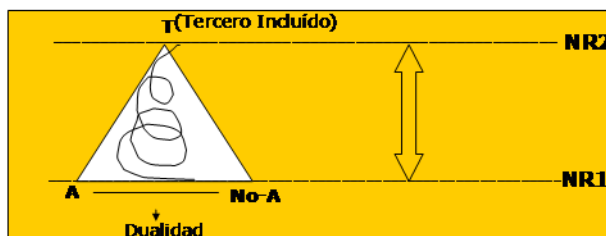


Podemos então inferir que esses níveis de realidade traduzem as dimensões exteriores e interiores do sujeito assim como da sociedade; traduzem as dimensões subjetivas intersubjetivas, assim como a natureza imaginária do ser humano, o que permite o passo para um nível de percepção superior em relação ao que era anteriormente. É aí que a consciência humana manifesta sua capacidade de evolução e transformação.

A lógica do terceiro incluído nos diz que, além das representações A e não A, existe uma terceira possibilidade integrada pela A e não A, em que o A interage com o outro não A, o que dá origem a uma terceira representação do conhecimento transdisciplinar, indicado pela letra T. Essa terceira representação seria diferente das outras duas, indicando, assim, que o que antes era contraditório é, na verdade, complementar (Nicolescu, 1999). Essa compreensão informa que *"a tensão entre os contraditórios promove uma unidade mais ampla que os inclui"* (Nicolescu, 1999:33), ou seja, a transdisciplinaridade. Veja a figura a seguir, onde NR significa nível de realidade e T é o terceiro incluído:

# NIVELES DE REALIDAD

Representación simbólica de la lógica del 3º. Incluido



El paso de un nivel a otro acontece a partir del 3º. Incluido.

## TRADUÇÃO QUADRO ACIMA:

Níveis de realidade

Representação simbólica da lógica do 3º incluído

Terceiro incluído

Dualidade

O passo de um nível a outro acontece a partir do 3º incluído

Um exemplo interessante está no fato de perceber que a simplicidade e a complexidade coexistem no mundo, assim como a estabilidade com a instabilidade, a ordem com a desordem e assim por diante. O conceito transdisciplinar é aquele que estabelece a correspondência entre o mundo interior e o exterior do sujeito. Isso resulta das interações dinâmicas entre os dois, que é a dinâmica do terceiro incluído, que acarreta também os valores que permitem a reconexão dos saberes. Assim, todo o conhecimento transdisciplinar é, ao mesmo tempo, interior e exterior. Integra a experiência objetiva com a subjetiva, revelando que operacionalmente somos também seres inter e transdisciplinares em nossas tarefas.

Podemos também observar que o neologismo *Sentipensar* (Moraes e Torre, 2004) que utilizamos como prática metodológica transdisciplinar, na realidade traduz nossa

experiência de reconexão ao conectar sentimentos, pensamentos e ações como expressão de nossa verdade interior.

Por sua vez, a complexidade, para Nicolescu, está em todas as partes, nas ciências exatas e humanas, pois é um fator constitutivo da vida, como dissemos anteriormente, o que significa que é uma estrutura comum do conjunto dos níveis de realidade. É também considerada como um princípio regulador do pensamento e da ação, uma maneira de pensar e de compreender a realidade.

Epistemologicamente, a complexidade é a matriz geradora da transdisciplinaridade. Sua dinâmica é não linear, recursiva e, portanto, complexa. O pensamento transdisciplinar, como todo pensamento de natureza complexa, é sempre inacabado, transitório, em constante transformação. Metodologicamente, o pensamento trans implica enfoques unificadores, dinâmicos, amplos e mais profundos, fundamentados no rigor, na abertura e na tolerância. Uma metodologia que ressalta as interações do todo com as partes, a inseparabilidade que existe entre sujeito/objeto, corpo/mente, educador/aluno... em todas as redes que regem os acontecimentos, as ações e interações. Assim, a complexidade nas ciências transdisciplinares implica reconhecer a legitimidade de uma visão concorrente, pois de antemão já se sabe que nenhuma aproximação disciplinar pode aprisionar um objeto ou enclausurar a realidade.

Ratificando, podemos dizer que, de acordo com a *Carta da Transdisciplinaridade*, as características fundamentais da pesquisa transdisciplinar são:

*"O rigor, a abertura e a tolerância são as características fundamentais da atitude e da visão transdisciplinar. O rigor na argumentação que leva em conta todos os dados, é o guardião contra os possíveis desvios. A abertura resulta em aceitação do desconhecido, do inesperado e do imprevisível. A tolerância é o reconhecimento do direito às ideias, às atuações e verdades contrárias às nossas."*

*Carta de Transdisciplinaridade (1994)*

### **3. PROBLEMAS, ATITUDES E PRÁTICAS INTER E TRANSDISCIPLINARES**

Por experiência própria, sabemos que não é fácil trabalhar de modo inter ou transdisciplinar. Primeiro, porque existe uma grande confusão terminológica em relação ao significado dessas teorias. Segundo, porque não é o fato de trabalhar em equipe que determina a ação interdisciplinar ou transdisciplinar. Na verdade, na nossa formação docente não nos acostumamos a trabalhar de maneira coletiva nem a desenvolver uma inteligência coletiva. Articulação, interrogação, cooperação e colaboração são temas difíceis



de serem materializados porque a mediocridade, muitas vezes, predomina nas relações, além da vaidade, da arrogância e da prepotência. Pedro Demo (*ibid*) aponta que o simples fato de trabalhar junto não produz competência por si só. Para ele, a ignorância somatória pode também contribuir para a restrição e inibição.

Para se materializar, tanto o pensamento inter como transdisciplinar requer liberdade, flexibilidade e capacidade de renovação constante. Flexibilidade estrutural dos indivíduos, assim como também em fronteiras, sejam elas curriculares ou programáticas. Rigidez, nervosismo e apego não combinam com pensamento complexo e transdisciplinar. Liberdade no olhar sem que isso possa servir de ameaça para ninguém. Liberdade para pensar, para refletir e para expandir sua consciência e compreender o que deve ser compreendido.

No entanto, faltam algumas considerações importantes sobre a atitude e a prática do educador inter ou transdisciplinar. Como vimos anteriormente, tanto a Inter como a Transdisciplinaridade são princípios epistemológicos cuja materialidade depende da atitude do educador ou do pesquisador. Se isso é passível de ser aceito, vale a pena perguntar: quais são os aspectos atitudinais mais importantes em um processo de construção do conhecimentos inter e transdisciplinares? Quais são as características de um educador interdisciplinar? Será que as competências teóricas e pedagógicas são suficientes para o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar?

Na realidade, sabemos que o professor interdisciplinar se revela e se transforma no exercício de sua própria docência. É aí que se revela como um espírito curioso em constante busca, como espírito investigador, que busca o autoconhecimento e o conhecimento do outro, como um ser que respeita sua história de vida e a do outro. É ali, no cotidiano das aulas, que sua mente aberta e sua visão mais ampla e mais profunda do mundo se renovam na leitura crítica e amorosa das experiências discente ou docente. É no anonimato das aulas que as competências humanas e éticas, além das pedagógicas e relacionais do professor interdisciplinar, revelam-se e suas visões de mundo se materializam.

É lá, no ambiente de aprendizagem, que o professor exercita o desapego, a ousadia e suas possibilidades de cooperação e de diálogo. É ali que ele manifesta sua disposição para desaprender como parte do exercício da reflexão crítica sobre o conhecimento e suas práticas pedagógicas construídas e vivenciadas a cada dia. É ali, no seu cotidiano, que ele revela sua verdadeira alma docente e seu ser como professor capaz de romper com sua prática cotidiana, dogmática, conservadora e prepotente, para que essa possa ser recriada e transformada a cada dia .

É ali, junto com seus alunos, que o docente revela sua consciência transdisciplinar e integradora que reconhece a multidimensionalidade humana, que percebe a inscrição corporal do conhecimento, o papel das emoções e dos sentimentos no desenvolvimento das ações e reflexões. É na atividade diária em classe que ele vivencia a complexidade da vida, que valoriza o papel da intuição, da imaginação e da sensibilidade, reconhecendo sua importância para o desenvolvimento dos processos perceptíveis.

É no anonimato das aulas que ele reconhece a impossibilidade de continuar privilegiando um tipo de inteligência em prejuízo de outras dimensões corporais e sensíveis do ser humano. É aí que se desenvolve sua consciência transdisciplinar, sua prática transformadora ao exercitar a aprendizagem da reconexão, a aprendizagem da complexidade e a aprendizagem do amor.

#### **4. SÍNTESE E CONCLUSÃO PROVISÓRIA**

Sabemos que a educação transdisciplinar, baseada no reconhecimento do multidimensional, vai além do racionalismo clássico e recupera a polissemia dos símbolos, a importância das emoções e dos sentimentos, além de recuperar a subjetividade e a intersubjetividade, assim como os valores, a intuição e a beleza de cada momento da vida.

Um dos aspectos importantes que pretendemos destacar nesse artigo é a dimensão ontológica da realidade inter ou transdisciplinar, pois na maioria dos artigos se discute os aspectos epistemológicos e metodológicos derivados desses princípios, sem ter, no entanto, a suficiente clareza conceitual com relação à complexidade da realidade inter ou transdisciplinar.

Em nossa opinião, as explicações com relação aos níveis de realidade, ao terceiro incluído e à complexidade como elementos, que fundamentam a visão transdisciplinar, facilitam nossa compreensão de como funciona esse princípio na prática. Para que tudo isso possa ser mais bem compreendido é preciso ter clareza a respeito da visão da realidade com a qual se trabalha.

Talvez esse seja o ponto mais importante para que o pesquisador possa perceber, com maior clareza, a diferença conceitual e operacional desses dois princípios. Caso contrário, fica difícil perceber, a partir do pensamento transdisciplinar, como é possível ir além das fronteiras disciplinares ou interdisciplinares a partir do processo de produção do conhecimento que requer outro nível de percepção e de consciência mais fino, para que se possa compreender melhor como é possível penetrar, mediante nossas ações e reflexões, na *zona de não resistência* apresentada por Nicolae Bănescu. É a zona do sagrado e da intuição, necessária para que o sujeito transdisciplinar possa perceber-se habitando um outro nível

de realidade que permita, não só a reconexão consigo mesmo, mas também com o outro, com a natureza e com o sagrado.

Não é o conhecimento disciplinar e/ou multidisciplinar que revela por si só um conhecimento presente em um só nível de realidade, privilegiando a dualidade e a luta entre os opostos, o tipo de saber que, como humanidade, nos levará a expandir nossa consciência e nossa verdadeira potencialidade humana. Nesses níveis de conhecimento, produz-se uma exclusão de valores, o que não acontece no nível transdisciplinar, já que incluir e reconectar-se são verbos fundamentais nesse nível.

O conhecimento transdisciplinar, ao transcender a lógica binária, ao resgatar a polaridade contrária do que é contraditório, ao valorizar a alteridade e o respeito ao pensamento do outro que é diferente do seu e ao reconhecer outras formas de conhecimento, é aquele que realmente deverá facilitar e promover o desenvolvimento da consciência da humanidade e preparar a civilização da reconexão, sugerida por Edgar Morin. Certamente será essa civilização que aprenderá a trabalhar melhor a aprendizagem do amor e construir a paz.