

**DA ONTOLOGIA E EPISTEMOLOGIA COMPLEXA  
À METODOLOGIA TRANSDISCIPLINAR****DE LA ONTOLOGÍA Y LA EPISTEMOLOGÍA COMPLEJA HACIA LA  
METODOLOGÍA TRANSDISCIPLINAR****FROM ONTOLOGY AND COMPLEX EPISTEMOLOGY TO  
TRANSDISCIPLINARY METHODOLOGY**

Maria Cândida MORAES<sup>1</sup>

**RESUMO:** Entendemos a transdisciplinaridade como um princípio epistemometodológico que nos ajuda a superar as fronteiras disciplinares a partir da atuação de um sujeito multidimensional, dotado de diferentes níveis de percepção reveladores de sua condição humana complexa. Um sujeito que atua entre, através e além dos diferentes níveis de materialidade do objeto, constituído pelas diferentes disciplinas, domínios linguísticos ou áreas do conhecimento. A transdisciplinaridade, como perspectiva teórico/fenomenológica, parte de uma ontologia de natureza complexa que, por sua vez, requer uma epistemologia correspondente, a epistemologia da complexidade, implicando o desenvolvimento de uma metodologia aberta de conhecimento, que tem como base fundacional a complexidade, em sua dimensão lógica e organizacional, como um de seus eixos constitutivos.

**Palavras-chave:** Ontologia complexa. Epistemologia da complexidade. Metodologia transdisciplinar.

**RESUMEN:** Entendemos la transdisciplinariedad como un principio epistemológico y metodológico que nos ayuda a superar las fronteras disciplinares a partir de la actuación de un sujeto multidimensional dotado de diferentes niveles de percepción reveladores de su condición humana compleja. Un sujeto que actúa, entre, a través y más allá de los diferentes niveles de materialidad del objeto, constituido por las diferentes disciplinas, dominios lingüísticos en las áreas de conocimiento. La transdisciplinariedad, como perspectiva teórico/fenomenológica parte de una ontología de naturaleza compleja que, a su vez, requiere una epistemología correspondiente, la epistemología de la complejidad. Esto implica el desarrollo de una metodología abierta de conocimiento, que tiene como base fundacional la complejidad, tanto en su dimensión lógica y organizacional, como en sus ejes constitutivos.

**Palabras clave:** Ontología compleja. Epistemología de la complejidad. Metodología transdisciplinar.

**ABSTRACT:** We understand transdisciplinarity as an epistemological and methodological principle that helps us overcome the disciplinary borders through the acting of a multidimensional subject, provided with several revealing perception levels of his/her

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela PUC/SP. É professora de Pós-graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília. E-mail: mariacandidam4@gmail.com

complex human condition. A subject who acts among, through and beyond the different levels of materiality of the object, formed by different disciplines, linguistic domains or fields of knowledge. Transdisciplinarity, as a theoretical/phenomenological perspective, originates from an ontology of complex nature that, on its turn, requires a corresponding epistemology, the complexity epistemology, which implicates the development of an open knowledge methodology that has complexity as its foundation, in its logical and organizational dimension, as well as having it as one of its constitutive axes.

**Key words:** Complex ontology, Complexity epistemology. Transdisciplinary methodology.

## Introdução

Sabemos que uma nova formulação ontológica apresenta novos desdobramentos lógicos, epistemológicos e metodológicos. Lógicos porque sugerem novas categorias ou explicações de leitura da realidade e, conseqüentemente, novas categorias epistemológicas e metodológicas para se trabalhar em educação. Assim, desdobramentos lógicos exigem uma epistemologia compatível em seus fundamentos e pressupostos e, no caso da abordagem transdisciplinar, entendemos que ela se materializa e se enriquece a partir da **epistemologia da complexidade**, que se fez presente a partir da mutação no estatuto ontológico do objeto ocorrida no início do século XX. Assim, para se evitar a disjunção sujeito/objeto, a sua anulação ou o seu reducionismo, no processo de construção de um conhecimento transdisciplinar, utilizamos uma epistemologia aberta e a linguagem da complexidade. Uma epistemologia onde necessariamente caibam a dialógica, a incerteza, a recursividade, a auto-organização, a subjetividade, a intersubjetividade, para que possamos chegar ao terceiro incluído, descobrir uma terceira possibilidade até então desconhecida e não materializada, ou desvelar um terceiro mecanismo energético e/ou informacional potencialmente, mas que necessita de uma outra lógica para sua compreensão e materialização.

## Ontologia complexa

A ontologia é a parte da filosofia que trata da natureza do ser, da realidade e da existência dos entes. *Ontos*, em grego, significa *entes*; *Logos*: conhecimento, ciência. Etimologicamente, a palavra ontologia significa a “ciência do ser”. Para Mario Bunge, é o estudo filosófico do ser e do vir-a-ser. Refere-se, portanto, à natureza dos fenômenos da matéria. Assim, a expressão **ontologia complexa** significa que as relações sujeito/objeto,

ser/realidade, são de natureza complexa, portanto, inseparáveis entre si, pois o sujeito traz consigo a realidade que tenta objetivar. É um sujeito, um ser humano que não fragmenta a realidade que o cerca, que não descontextualiza o conhecimento. Um sujeito multidimensional, com todas as suas estruturas perceptivas e lógicas, como também sociais e culturais à disposição de seu processo de construção do conhecimento, já que a realidade não existe separada do ser humano, de sua lógica, de sua cultura e da sociedade em que vive.

Uma realidade, por sua vez, constituída por diferentes níveis de materialidade, ou seja, por mundos regidos por leis diferentes e, conseqüentemente, por lógicas diferentes. Por exemplo, as leis do mundo macrofísico são diferentes das do mundo microfísico, bem como das do mundo virtual. Entretanto, tais níveis de materialidade convivem em seus processos interdependentes, ou seja, apresentam uma dependência interativa, recursiva, autoeco-organizadora em sua dinâmica funcional em rede. Portanto, a unidimensionalidade da realidade, caracterizadora do paradigma tradicional da ciência, foi substituída pela multidimensionalidade constituída pelas interações ocorrentes entre os diferentes níveis de materialidade do objeto e por uma causalidade local que passou a ser substituída pela causalidade global que, por sua vez, determina a evolução de um conjunto de sistemas em interação.

Desta forma, na ontologia complexa, o ser está inserido no mundo. É parte dele. Mundo e realidade são compreendidos em sua dinâmica organizacional, produto de interações, de retroações, emergências, autoeco-organizações, de dinâmicas sinérgicas e convergentes, como também de dinâmicas desencontradas, onde a ordem e a desordem estão em constante diálogo. O ser, para Morin, é sempre uma organização ativa, produto de interações. Uma organização nutrida por fluxos que exigem abertura estrutural e fechamento organizacional para realização de sua dinâmica funcional. Tais mecanismos é o que garante a autonomia e a dependência, a perturbação e a quietude, a sapiência e a demência e tudo aquilo que tece a vida e permite a sua manifestação.

Portanto, uma ontologia complexa mantém sempre a tensão das polaridades constitutivas do ser, bem como as interações entre as distintas dimensões que o integram com as múltiplas realidades existentes. Nela, ser e realidade emergem juntos. Estão codeterminados em seus processos evolutivos, estruturalmente acoplados e implicados, já que não existe uma realidade independente da natureza subjetiva do ser. Ambos evoluem conjuntamente e se autoeco-organizam a partir de processos de interpenetração sistêmica, em

termos de energia, matéria e informação, que nutrem os diferentes fluxos entre o uno e o diverso, entre unidade e diversidade; sujeito, objeto/realidade.

Assim, uma nova formulação ontológica apresenta desdobramentos lógicos e epistemológicos que se revelam a partir do que acontece nas relações sujeito/objeto, nas relações ocorrentes entre os diferentes níveis de materialidade do objeto e os níveis de percepção do sujeito. Lógicos porque dão origem, a partir de sua formulação, a novas categorias de leitura da realidade, categorias muitas vezes opostas no mundo fenomênico, como por exemplo, complexidade/simplicidade, ordem/desordem, o que certamente acabou influenciando a previsibilidade da matéria anteriormente concebida. Tais categorias emergentes, por sua vez, influenciam não apenas os aspectos epistemológicos, mas também os metodológicos, com seus respectivos reflexos na maneira como se concebe o conhecimento e se trabalha a natureza organizacional da matéria, ou seja, a lógica do objeto, da/s disciplina/s com as quais se está dialogando.

A formulação de uma ontologia complexa, portanto, exige uma epistemologia compatível com a natureza dos fenômenos explicados. Neste caso, requer uma epistemologia da complexidade, como observado anteriormente por Antoní Colom (2004), já que existe um nó górdio entre o ser, o conhecer e o fazer.

### **Da ontologia complexa à epistemologia da complexidade**

Sabemos que a complexidade constitutiva da natureza da matéria provocou mutações nas perspectivas epistemológicas do sujeito, do observador científico, nas relações sujeito/objeto, passando a explicar as relações entre o mundo físico, o mundo biológico e o antropológico, assegurando a comunicação entre esses diferentes níveis. Para se conhecer uma realidade de natureza complexa, fruto de uma engenharia complexa, produto de interações, interdependências, em todos os seus domínios, é preciso novas ferramentas intelectuais compatíveis com a natureza do conhecimento a ser processado, bem como uma nova linguagem. Uma linguagem que nos ajude a evitar os reducionismos, as disjunções sujeito/objeto, a anulação do sujeito ou do objeto, bem como a fragmentação excessiva da realidade. Uma linguagem nutrida por uma epistemologia aberta, onde caibam a incerteza, a emergência, a dialógica, a recursividade, a retroação, a auto-organização, bem como o sujeito esquecido pela ciência moderna.

A epistemologia da complexidade, fruto de uma ontologia complexa, na qual ser e

realidade, sujeito e objeto são constitutivos um do outro, pauta-se, em sua essência, pelo princípio da complexidade. Um princípio que, segundo Edgar Morin, consiste em ligar, em distinguir, mas sempre relacionando e articulando as relações sujeito e objeto, indivíduo e contexto, educador e educando. Tal compreensão se diferencia do princípio da simplificação que se fundamenta na separação dos diferentes domínios de conhecimento, a partir do qual se reduz o conhecimento do todo ao conhecimento das partes, sem compreender que aquele todo possui qualidades emergentes que não se encontram nas partes, mas que, para Edgar Morin, seriam conseqüências dos processos interativos ocorrentes.

Para tanto, a epistemologia da complexidade tenta desenvolver as ferramentas intelectuais necessárias para ligar os objetos do conhecimento, instrumentos esses conhecidos como operadores cognitivos para um pensar complexo. Tais operadores como, por exemplo, os princípios dialógico, recursivo, hologramático, a autoeco-organização, dentre outros, nos ajudam a conhecer a realidade complexa e a colocar em prática este pensamento, fazendo com que a complexidade, em sua dimensão lógica, se transforme em um guia ou princípio regulador do pensamento e da ação, independentemente da área do conhecimento. Assim, esses operadores, ao serem colocados em prática nos processos de construção do conhecimento, ajudam-nos a compreender e a materializar as dimensões lógica e organizacional da complexidade, reconhecida como uma propriedade sistêmica presente em todas as dimensões da vida.

Desta forma, fica mais fácil perceber que o Pensamento Complexo conecta ontologia, epistemologia e metodologia, três dimensões constitutivas e definidoras do Paradigma da Complexidade, por outros, também, reconhecido como o novo paradigma emergente da ciência. Isto deu origem ao que Edgar Morin chama de “Scienza Nuova” (Morin, 1994), contrária à fragmentação do ser humano, à fragmentação teórica e disciplinar do conhecimento, implicando a superação de dualidades, tais como: sujeito/objeto, subjetividade/objetividade, indivíduo/contexto, unidade/diversidade, ensino/aprendizagem, corpo/mente, dentre inúmeras outras.

A partir da epistemologia da complexidade, com seus princípios lógicos e novas categorias emergentes (Multirreferencialidade, incerteza, auto-organização...), vários desdobramentos epistemológicos foram clareando e exigindo uma nova inteligibilidade na maneira de se operar o conhecimento e conhecer o real. Dentre os aspectos relevantes, destacamos:

- A autopoiese relacional, a partir das construções de Maturana e Varela (1995), na qual o ser se autoproduz continuamente em relação com o meio, se autoeco-organiza constantemente, vivendo sua *poiésis* permanentemente, o que lhe dá condição de existência e possibilidades de resistência em seu viver/conviver cotidiano;
- O contextualismo, ou seja, a influência do contexto geral de qualquer situação experimental, ou experiencial, incluindo aqui as expectativas do observador, as influências das circunstâncias criadas, como produto de um campo vibracional e operacional que lhe dá sentido;
- O reconhecimento da existência permanente de um terceiro dinamismo energético possível, material ou informacionalmente inexplorado, mas potencialmente presente (*terceiro incluído*) nos processos de construção do conhecimento. Isto porque somos limitados em nossa condição humana que não consegue abarcar a totalidade dos fenômenos. Consciente ou não, algo sempre nos escapa.
- O contraditório que passou a ser complementar;
- O reconhecimento da incerteza como algo ontológico e inerente à realidade quântica;
- A existência de outras possibilidades de leitura de uma mesma realidade, o que deu origem ao conceito de multirreferencialidade (Ardoíno, 1998), considerado um dos importantes desta construção teórica e que muito nos ajuda a criticar a lógica disciplinar responsável pelas edificações curriculares mais tradicionais. Este conceito traz consigo novas perspectivas epistemológica e política em nossa relação com a pluralidade de saberes, de representações e formações;
- A emergência dos conceitos *níveis de realidade* e *níveis de percepção* que possibilitou a construção de um dos axiomas mais caros à transdisciplinaridade: *a cada nível de realidade corresponde um nível de percepção* (Nicolescu, 2002), o que nos levou a explorar a possibilidade de outros tipos de conhecimento, de outros níveis de materialidade e de compreensão da realidade;
- O destaque à dialógica moriniana que permitiu assumir racionalmente a associação e a compreensão de ações contraditórias, anteriormente consideradas antagônicas, mas que, em realidade, podem também ser complementares em sua natureza complexa. De certa forma, isto acabou transformando a lógica das relações com os saberes e que, muitas

vezes, se apresenta no interior de nossos currículos e nos processos de formação, trazendo uma nova esperança para se pensar, não apenas a educação, mas a complexidade dos processos organizacionais criadores do mundo e da vida.

### **A complexidade como matriz geradora da transdisciplinaridade**

Ontológica e epistemologicamente falando, a complexidade é um dos componentes constitutivos da matriz geradora da transdisciplinaridade. Suas dimensões, lógica e organizacional, estão presentes nesta construção teórica e nos ajudam a melhor compreender o funcionamento do universo, as relações sujeito/objeto, revelando a lógica transdisciplinar que se apresenta no jogo dessas interações e, conseqüentemente, na realidade educacional e nas dinâmicas implícitas nos processos de ensino e aprendizagem.

É mais, a *complexidade*, para Niculescu, está em toda parte, em todas as áreas do conhecimento, tanto nas ciências exatas como nas ciências humanas, pois é um fator constitutivo da vida, o que significa que é uma estrutura comum ao conjunto dos níveis de realidade. Comum aos diferentes níveis fenomenológicos complexos e abertos. A complexidade funciona como um princípio regulador do pensamento e da ação, uma maneira de pensar e de compreender a dinâmica da realidade. Uma dinâmica que é não linear, recursiva, autoeco-organizadora, reveladora de sua natureza complexa.

A complexidade, como pano de fundo ontológico, segundo Niculescu, contribui estruturando e integrando os diferentes níveis de materialidade do objeto, ou seja, integrando as diferentes dimensões constitutivas do que acontece em um mesmo nível de integração, como no nível macrofísico, por exemplo. Mas, ela também diz algo a respeito das interações ocorrentes entre os diferentes níveis fenomenológicos. Assim, no processo de conhecer, a passagem de um nível a outro faz surgir uma complexidade diferente que requer novas ferramentas de abordagem conceitual, uma outra lógica, dando origem a um conhecimento de natureza transdisciplinar.

Operacionalizada pelos operadores cognitivos para um pensar complexo e transdisciplinar, a complexidade ajuda a trabalhar as relações sujeito/objeto, ou seja, as relações entre os diferentes níveis de materialidade do objeto e os níveis de percepção do sujeito. Ao mesmo tempo, permite o diálogo entre as disciplinas por aquele que conhece, ajudando a melhor compreender a dinâmica operacional ocorrente, influenciando os aspectos metodológicos, a partir do uso da lógica ternária que permeia as reflexões e ações cotidianas.

Assim, fica mais fácil resolver as situações paradoxas e conflitantes, compreender as divergências, reconhecer as diferentes maneiras de se interpretar a realidade, percebendo melhor os problemas e o encontro de suas soluções.

Isto significa que o conhecimento transdisciplinar, produto de uma tessitura complexa, dialógica e autoeco-organizadora, é tecido nos interstícios, nas tramas da intersubjetividade dialógica, nos meandros da pluralidade de percepções e significados emergentes, a partir de uma dinâmica complexa presente nos fenômenos, eventos e processos constitutivos dos fenômenos da vida. É, portanto, produto de interações ocorrentes entre os níveis fenomenológicos representativos do objeto e os níveis de percepção e de consciência do sujeito. É um conhecimento que estabelece a correspondência entre o mundo exterior do objeto e o mundo interior do sujeito.

### **Além da complexidade, outros eixos estão presentes na transdisciplinaridade**

A transdisciplinaridade, portanto, já não é uma utopia ou um bate-papo acadêmico sem um fundamento qualquer. Dependendo do enfoque trabalhado, é compreendida de determinada maneira. Na grande maioria dos artigos ou ensaios acadêmicos trabalha-se a transdisciplinaridade em nível de conteúdos disciplinares, integrando, portanto, diferentes domínios linguísticos ou dimensões fenomenológicas da realidade, mas cujo resultado ou conhecimento produzido ao final, já não se enquadra em nenhum deles, como proposto por Daniel Silva (2003). Aqui, se obtém um produto, um conhecimento transdisciplinar, fruto das interações entre disciplinas, que relaciona os diferentes conteúdos disciplinares, mas que vai além de todos eles, além dos domínios linguísticos que lhe deram origem, a partir da construção de um único domínio linguístico, revelador de um conhecimento transdisciplinar que transcende as fronteiras disciplinares. Esta é uma das visões ou um dos enfoques trabalhados pela comunidade científica.

Entretanto, a partir de Nicolescu (2002), foi possível ampliar a compreensão do conceito de transdisciplinaridade, reafirmando a presença do sujeito, ao explicitar as outras dimensões ontológicas e epistemológicas envolvidas - **nível de realidade/nível de percepção e lógica do terceiro incluído**. Entretanto, antes de explicitar os conceitos de transdisciplinaridade com que estamos trabalhando (Nicolescu, 2002; Paul, 2013), tentaremos esclarecer as categorias anteriormente citadas.

Partiremos, inicialmente, do *conceito de realidade* que, para Nicolescu (1999), é tudo

aquilo que resiste às nossas representações, imagens, experiências ou formalizações matemáticas. É essa resistência que confere a esse “aquilo” o atributo de realidade, segundo Nicolescu (1995). Para ele, nível de realidade é o “conjunto de sistemas que permanece invariante sob a ação de certas transformações” (1995:142). Cada nível de realidade corresponde a um tipo de escala e a um tipo de percepção por parte do observador. Por exemplo, a escala das partículas, a escala humana ou a escala planetária (*ibid.*) são diferentes tipos de escalas. O acesso a cada nível ou escala, em termos de conhecimento humano, acontece a partir dos diferentes níveis de percepção daquele que observa.

Aprofundando um pouco mais e acompanhados por esse mesmo autor, percebe-se que a existência de um nível diferente de realidade, ou de materialidade do objeto, está associada a alguma *ruptura* de lógica, de linguagem ou de princípios. Assim, a realidade quântica, constituída por entidades quânticas, é submetida à escala das partículas quânticas, à escala da microfísica que, por sua vez, é diferente da escala com que se trabalha no nível macrofísico. Seus princípios também são totalmente diferentes. No macrofísico, temos a separatividade entre os objetos e no microfísico temos a não-separatividade constitutiva da matéria. Em vez da causalidade local, no mundo das partículas quânticas, tem-se uma causalidade de natureza global, determinada pelas interações decorrentes do conjunto dos sistemas. E assim por diante.

A cada nível de realidade corresponde uma categoria de fenômenos específicos. Os diferentes níveis de realidade, também reconhecidos como níveis fenomenológicos, referem-se, portanto, à existência de um mundo macrofísico e de um mundo microfísico regido por leis diferentes, por lógicas diferentes, como, por exemplo, a natureza da causalidade produzida por cada um deles: uma linear e outra circular. São dois fenômenos de naturezas distintas e pertinentes a cada nível de realidade que se manifesta. Para Nicolescu, existiria também um terceiro nível de realidade, a *realidade virtual*, constituída pelo ciber-espaço-tempo.

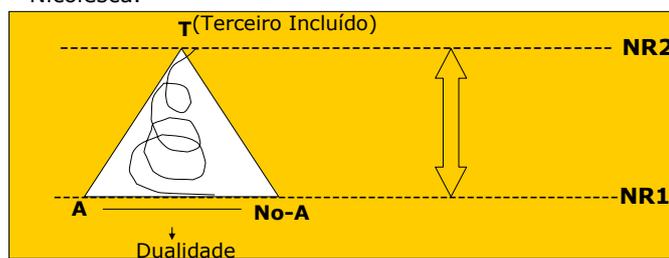
Na verdade, são mundos que coexistem. O mesmo acontece com o nosso corpo que possui, ao mesmo tempo e no mesmo espaço, uma estrutura microfísica e uma estrutura macrofísica. Podemos esclarecer um pouco mais ao explicar que a estrutura perceptiva dos nossos cinco sentidos nos permite ver apenas o nível de realidade 01, representado pelos elementos e pelos fenômenos macrofísicos. Mas, usando instrumentos tecnológicos mais potentes que aumentam nossa capacidade de percepção, podemos ter acesso ao mundo do

infinitamente pequeno, ou seja, ao mundo quântico representado pelo nível de realidade 02 e que, por sua vez, é regido por uma lógica diferente das leis que regem a realidade macrofísica. No nível da realidade quântica, não existe separatividade, mas padrões de interconexões que constituem uma totalidade indivisível em função da energia e matéria que circulam no e entre os diferentes sistemas. Nele existe uma causalidade global afetando todo o sistema. No nível fenomenológico macrofísico, temos a separatividade entre sujeito e objeto, bem como a causalidade local, leis que regem a realidade macrofísica e que são diferentes das leis que regem a realidade microfísica.

O que é que caracterizaria a passagem de um nível de realidade a outro? Ela se dá a partir da ruptura de alguma lei. Por exemplo, a da causalidade que no nível macrofísico é linear e que no nível microfísico apresenta-se como circular. A passagem de um nível a outro acontece mediante a manifestação de uma terceira possibilidade conhecida como terceiro incluído. Ou seja, acontece mediante a existência de um terceiro dinamismo energético, informacional ou material, todavia, não explorado, mas potencialmente presente. É ele que estabelece a ligação entre esses diferentes níveis e resolve os paradoxos ocorrentes entre os dois níveis como pode ser observado na figura abaixo.

## NÍVEIS DE REALIDADE

Representação simbólica da lógica do 3º. Incluído, segundo Nicolaeescu.



**A passagem de um nível a outro acontece a partir do 3º. Incluído.**

**NR: nível de realidade**

Como explicar a lógica do **terceiro incluído**? Nicolaeescu (1995) observou que, na lógica clássica, temos o axioma *identidade*, onde A é, simplesmente, a representação de A e o axioma da *contradição*, a partir do qual A é diferente de não-A. Na lógica clássica não existiria uma terceira possibilidade de representação. Ou é isto, ou é aquilo. Exemplo, o que é onda não pode ser partícula. O que é local não pode ser global. Ou é uma coisa ou é outra.

Ambas possibilidades são mutuamente excludentes. Consequentemente, se um indivíduo permanece operando nesse nível de realidade, então seu nível de conhecimento, de percepção e, consequentemente, seus posicionamentos serão considerados excludentes e antagônicos. O tipo de lógica do conhecimento utilizado elimina qualquer outro tipo de representação.

Como apresentado anteriormente, a Física Quântica modificou esta lógica clássica mediante a descoberta do Princípio de Complementaridade de Bohr, ao introduzir a não-contradição, a partir do reconhecimento de uma terceira possibilidade de representação lógica. Existe, portanto, uma outra representação T que é produto da dinâmica entre A e não-A. Esta terceira possibilidade, fruto da tensão contraditória entre dois elementos, “A” e “não-A”, integra a contradição ao se apresentar em um nível de realidade diferente. Assim, o que era desunido e contraditório passou a ser complementar ao se perceber a existência de uma coerência lógica entre as duas possibilidades de representação integradora de ambas. Esta lógica nos diz que, além das representações A e não-A, existiria uma terceira possibilidade integrada pela dinâmica A e não-A, onde A interage com não-A e, desta dinâmica, surge um outro tipo de representação possível. Esta dinâmica é que dá origem à terceira possibilidade de representação do conhecimento transdisciplinar indicado pela letra T. Esta seria diferente das outras duas, indicando, desta forma, que o que antes era contraditório passou a ser complementar (Nicolescu, 1999). Quer um exemplo? Um evento quântico que é, ao mesmo tempo, onda e partícula. Esta compreensão informa que “*a tensão entre os contraditórios promove uma unidade mais ampla que os inclui*” (Nicolescu, 1999:33), ou seja, a transdisciplinaridade. Para ele, “*a abordagem transdisciplinar é o meio privilegiado para exploração do que circula entre os diferentes níveis de realidade*” (Nicolescu, 1995:159). Possibilita também a exploração do que circula entre os diferentes níveis de materialidade do objeto, entre os diferentes níveis fenomenológicos e que, em outras instâncias, também se refere ao que circula entre as diferentes áreas do conhecimento, ou seja, entre os diferentes domínios linguísticos ou disciplinas.

### **Definindo transdisciplinaridade**

Nicolescu, em todas as suas obras, artigos e ensaios, ratifica sempre a mesma definição por ele construída: *Transdisciplinaridade é aquilo que transcende as disciplinas, que está entre, através e além das disciplinas* (Nicolescu, 2001). A própria etimologia da palavra *trans-disciplinar* já nos revela um pouco de sua natureza. Aquilo que transcende o disciplinar, reconhecendo o dinamismo intrínseco do que acontece em outro nível fenomenológico, em

outro domínio linguístico, ou em outro nível de realidade. Mas, o que é que está além das disciplinas? Além das disciplinas, dos objetos do conhecimento, está o sujeito, o ser humano, com toda a sua multidimensionalidade, imbricado em uma realidade complexa a ser conhecida. Está o sujeito com seu pensamento racional, empírico e técnico, mas também com seu pensamento simbólico, mítico e mágico, nutrido por sua intuição e espiritualidade.

Um sujeito que explora os diferentes níveis de materialidade do objeto, utilizando os diferentes níveis de percepção disponíveis pelo sujeito, sabendo, de antemão, que o racional não dá conta de explorar o que está além das disciplinas, além dos níveis de materialidade do objeto, e que é preciso usar sua imaginação, sua criatividade, sua intuição, em busca de um conhecer mais global. Por exemplo, o racional não dá conta de explorar a ludicidade ou a criatividade, bem como a dimensão espiritual, ou seja, aquele conhecimento que está além da racionalidade técnica e que, por sua vez, necessita de outras formas de acesso, de outras linguagens e maneiras de expressão e de materialização do conhecimento. Linguagens que revelem a riqueza do mundo interior do sujeito, de seu mundo emocional, de suas faculdades intuitivas, estéticas e éticas.

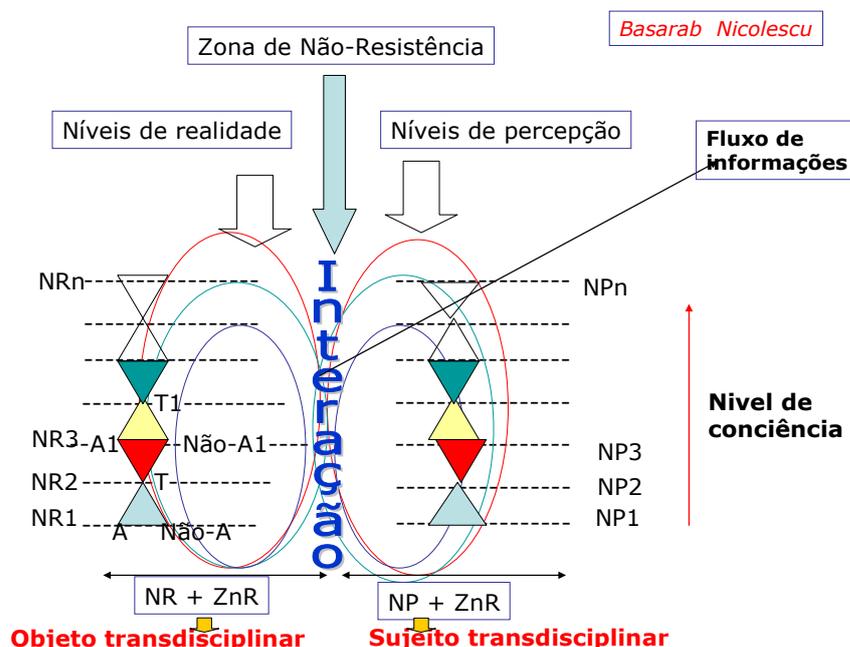
Assim, a abordagem transdisciplinar, além das interações disciplinares, reintroduz e reafirma uma epistemologia do sujeito e da subjetividade, segundo Patrick Paul (2013). *“Uma epistemologia que se integra ao objeto e aos objetivos científicos e com eles se articula, desembocando em um além das disciplinas científicas, abrindo o campo do conhecimento aos saberes não acadêmicos e ao autoconhecimento”* (Paul, 2013:83).

Aprofundando um pouco mais esta visão teórica, podemos, então, inferir que o conhecimento transdisciplinar que permeia esses níveis fenomenológicos da realidade traduz as dimensões exteriores e interiores da sociedade, ou seja, as dimensões intrassubjetiva e intersubjetiva, bem como a natureza imaginária do ser humano, o que permite a passagem para um nível de percepção superior em relação ao que era anteriormente. É aí que a consciência humana manifesta sua capacidade evolutiva e transformadora.

Ainda inspirados nos estudos do físico teórico Basarab Nicolescu, para o desenvolvimento deste trabalho, é importante reconhecer a existência de outros níveis fenomenológicos que caracterizam o universo, tanto quantos forem os nossos níveis de percepção e nossas possibilidades de comunicação do que foi percebido ou construído. Níveis de materialidade do objeto, ou simplesmente níveis de realidade, referem-se também às diferentes áreas ou campos do conhecimento, às diferentes culturas, bem como às diferentes

disciplinas.

Assim, podemos observar na figura, a seguir, inspirada em Nicolescu, que cada nível de realidade corresponde a um nível de percepção:



NR: nível de realidade NP: nível de percepção ZnR: Zona de não resistência.

Se a cada nível de realidade está associado um nível de percepção, então, a passagem de um nível de realidade a outro acontece através da mudança de um nível de percepção a outro e este salto perceptivo está relacionado às possibilidades de ampliação dos níveis de consciência de cada sujeito. Portanto, isto nos leva a concluir, segundo Nicolescu, que existiria uma correspondência biunívoca entre nível de realidade do objeto e nível de percepção do sujeito. Em educação, o reconhecimento deste axioma é importante para a consecução de objetivos educacionais pretendidos. É importante o docente conseguir perceber em que nível de realidade o aluno se encontra em relação a determinado tema de estudo ou a compreensão de determinada matéria, sabendo que, em uma sala de aula, esses níveis de percepção e de compreensão variam muito, bem como os níveis de consciência, evitando-se, assim, um tratamento pedagógico homogêneo para todos.

Na figura anteriormente apresentada, podemos ainda observar que, para Nicolescu (1995), entre o nível de realidade e o nível de percepção existe uma zona que ele chama de

Não-Resistência, também denominada por ele como sendo a *zona do sagrado*, uma zona de transparência absoluta devido às limitações do corpo humano e de seus instrumentos operacionais. É uma zona que não se submete a nenhuma racionalidade ou tipo de racionalização. Para ele (1995), esta seria a zona correspondente ao lugar onde se trabalha a intuição, o imaginário, a criatividade e o sagrado.

Assim, o conhecimento transdisciplinar não seria apenas produto do que acontece no sujeito ou no objeto transdisciplinar, mas do que acontece nas interações intrassubjetivas e intersubjetivas com o objeto transdisciplinar. Ou seja, simultaneamente, é um produto do que acontece no interior do sujeito com aquilo que lhe é exterior. Produto, portanto, dessa interatividade dinâmica de natureza intrassubjetiva e intersubjetiva, em função do acoplamento estrutural com o que acontece ao seu redor. O conhecimento transdisciplinar decorre dessa dinâmica complexa e, portanto, não linear do conhecimento, que pressupõe movimento constante e condições de percepção dessa tessitura comum por parte do sujeito que conhece, ou seja, da capacidade de compreensão de sua dinâmica complexa e que requer, por sua vez, a religação dos fenômenos, eventos, processos, fatos e coisas.

Esta compreensão colabora na construção da definição de transdisciplinaridade proposta por Patrick Paul (2013:82), que a reconhece “*como um processo epistemológico e metodológico de resolução de dados complexos e contraditórios, situando as ligações no interior de um sistema global, hierarquizado e não hierarquizado, mas sem fronteiras fechadas entre as disciplinas*”. Para ele (2013:83), “*a transdisciplinaridade é compreendida como método de resolução de situações vistas como complexas e paradoxais implicando a consideração da distinção e da relação entre os níveis fenomenológicos, epistemológicos e lógicos que descrevem o sujeito. Cada um desses níveis inscreve-se em um processo “antropofomador” e ontogenético que articula subjetividade e objetividade, constituindo a tessitura dos fenômenos humanos*”.

Resumindo, é importante observar que essas explicações ontológicas, de natureza fenomenológica, inerentes à abordagem transdisciplinar e que articulam as múltiplas dimensões da realidade e do ser que está “sendo”, estão fundamentadas nos seguintes aspectos:

- Na aceitação de que a realidade possui diferentes níveis fenomenológicos a serem conhecidos ou revelados pelo sujeito. Desta forma, o que é considerado contraditório, ou oposto em um mesmo nível, pode ser considerado complementar quando observado,

a partir de um outro nível de realidade ou de materialidade do objeto;

- Na lógica do 3º incluído que permite a passagem do conhecimento de um nível de realidade a outro, e a integração dos possíveis paradoxos ou elementos, aparentemente, conflitantes;
- Na complexidade como fator constitutivo do real e que se encontra presente na estrutura complexa que caracteriza e articula os diferentes níveis de realidade, bem como os diferentes níveis de percepção do sujeito, integrando-os para poder desembocar em um “além” das disciplinas científicas, abrindo, assim, o campo do conhecimento aos saberes não acadêmicos e ao autoconhecimento.

Essas explicações fenomenológicas que caracterizam a realidade como sendo multidimensional requerem, conseqüentemente, explicações de natureza epistemológica e metodológica congruentes com tais fundamentos. Segundo Patrick Paul (2001), tais explicações nos levam a uma epistemologia pluralista e não monista. Esta última percebe a realidade como sendo unidimensional a partir de um único e mesmo nível de materialidade ou de uma única perspectiva fenomenológica. Conseqüentemente, o ser humano, a partir desta linha monista de pensamento, possuiria apenas a dimensão psicobiofísica, o que estaria em desacordo com a visão pluralista e multirreferencial da ciência, que postula a existência de diferentes níveis de realidade, bem como a necessidade de uma pluralidade de olhares e de linguagens como sendo fundamentais para a compreensão e expressão do que acontece em uma realidade complexa (Ardoíno, 1998).

### **Da ontologia e epistemologia complexa à metodologia transdisciplinar**

Assim, a transdisciplinaridade, como princípio epistemológico e metodológico, nos incentiva a não permanecermos somente no nível disciplinar do conhecimento e que, muitas vezes, privilegia os aspectos técnicos, os procedimentos lineares e a externalidade aparente das coisas. Ela enseja o rompimento de barreiras, a superação de fronteiras para poder ir além das aparências, além do conhecimento fruto de uma lógica binária, com seus respectivos valores excludentes, em direção a um conhecer mais profundo, abrangente, integrativo e global.

O conhecimento transdisciplinar nos convida a transcender esta lógica, a tecer os fios diferenciados e aparentemente contrários do tipo ou isto ou aquilo, a resgatar e a unificar as polaridades do contraditório, insistindo para que possamos transgredir e ultrapassar as

fronteiras existentes, reconhecendo-as não mais como barreiras, mas como espaços de trocas, de diálogos, de intercâmbios, de colaborações e conversações. Em realidade, as fronteiras do conhecimento são espaços disciplinares em que se promove a migração de conceitos, de metodologias, de técnicas, de vivências e experiências que nos convidam à exploração de novos territórios a serem desbravados, conhecidos e transformados pelo ser humano.

Epistemológica e metodologicamente, o conhecimento transdisciplinar não nega a importância, o sentido e a utilidade do conhecimento disciplinar, pluridisciplinar ou interdisciplinar. Pelo contrário, alimenta-se de todos eles, reconhecendo suas necessidades específicas, importâncias, utilidades e sentidos. Mas, também nos avisa que neles não devemos permanecer e, como corpus do pensamento, é possível e necessário ir mais além, lançando pontes que religam as partes ao todo e unem as diferenças, sejam elas culturais, sociais, religiosas ou de qualquer área do conhecimento e/ou domínio profissional.

A partir desta compreensão, todo conhecimento transdisciplinar é algo sempre aberto, podendo ir além do horizonte conhecido, implicando travessia de fronteiras, mestiçagem, criação permanente, aceitação do diferente e renovação das formas aparentemente acabadas de conhecimento. Pela transdisciplinaridade, transcendemos, criamos algo novo, que pode surgir a partir de um *insight*, de um instante de luz na consciência, de processos intersubjetivos em sinergia, onde algo acontece envolvendo as diferentes dimensões humanas. Portanto, é a subjetividade objetiva do sujeito aprendente que se expressa de uma nova maneira, demonstrando que o conhecer envolve todas as dimensões humanas não hierarquizadas e nem dicotomizadas, mas articuladas e funcionalmente complementares em sua dinâmica operacional, que ocorre mediante um processo de cooperação global que envolve todo o organismo.

Ao transcender a lógica binária, fragmentadora da realidade, ao resgatar a dimensão complementar das polaridades aparentemente contrárias, a metodologia transdisciplinar ajuda-nos a promover a alteridade, a resgatar o respeito ao pensamento do outro que, embora seja diferente do meu, é absolutamente legítimo. Ajuda-nos também a compreender o que acontece em outros níveis de materialidade do objeto e de percepção dos sujeitos aprendentes, reconhecendo a importância dos conhecimentos antigos e a necessidade de explorar outras maneiras de ser/conhecer, de viver/conviver e aprender.

Assim, a transdisciplinaridade favorece a religação dos saberes e a ecologia das ideias. Não apenas dos saberes disciplinares, mas também dos saberes experienciais, vividos,

balizados pelas experiências e que, muitas vezes, requerem um procedimento paradoxal por parte daquele que conhece, um procedimento feito de envolvimento e de distanciamento para melhor compreensão dos fatos a serem conhecidos e/ou explicados. A abordagem transdisciplinar favorece, portanto, a *ecologia dos saberes*, reconhecendo a existência de conhecimentos plurais e o diálogo entre os saberes científicos e humanísticos, entre os saberes acadêmicos e os saberes populares, leigos, tradicionais, camponeses, provenientes de outras culturas.

Ao promover a ecologia dos saberes, das ideias e do pensamento, ao promover a ressurreição do sujeito, a transdisciplinaridade resgata o “direito à palavra”, mediante o reconhecimento explícito dos dados singulares no interior do coletivo, resgata as “histórias de vida”, como metodologia de pesquisa em ciências humanas (Paul, 2013). As histórias de vida se transformam em fontes de dados que permitem a materialização de uma hermenêutica transformadora daquele que conhece, para uma melhor compreensão das mudanças ocorridas. Para Patrick Paul, o “*olhar do presente sobre o passado abre a memória para a produção de sentido, quase sempre implícito, pela ordenação das sequências e indução das emoções*” (2013:202).

Tais histórias de vida se transformam em práticas autopoieticas (Maturana e Varela, 1995), construtoras de sentido e significado, auto-organizadoras do sistema vivente e capazes de produzirem sua própria identidade ao distinguir-se do meio onde o sujeito se encontra inserido.

### **Concluindo provisoriamente**

O cerne da transdisciplinaridade está, portanto, na relação sujeito/objeto, segundo Nicolaeescu. Está na relação do sujeito, dotado de diferentes níveis de percepção, que explora um objeto do conhecimento, por sua vez, constituído de diferentes níveis de realidade ou de materialidade. Assim, temos um sujeito multidimensional que, por sua vez, tenta conhecer e explorar uma realidade também constituída por múltiplas dimensões e pelas interações entre elas. As relações sujeito/objeto, ser/realidade, são de natureza complexa, ou seja, interdependentes, tecidas em conjunto, imbricadas, acopladas entre si, caracterizadoras de uma realidade que é dinâmica, mutável, indeterminada, interdependente em sua dinâmica operacional, por sua vez, constituída por níveis de materialidade distintos.

Sendo o “pano de fundo”, ou a base fundacional da transdisciplinaridade, a

complexidade, como um dos eixos da transdisciplinaridade, revela-nos que, na natureza dos fenômenos transdisciplinares existem relações inseparáveis, já que o sujeito traz consigo a realidade que ele pretende explicar, não existindo uma realidade independente de sua natureza subjetiva. Ambos coevoluem, se autoeco-organizam em sua dinâmica operacional complexa, a partir de processos de interpenetração sistêmica em termos de energia, matéria e informação e das interações ocorrentes.

Tais mecanismos operacionais caracterizadores das relações ontológicas entre o ser e a realidade confirmam que esta perspectiva teórico/fenomenológica parte de **uma ontologia de natureza complexa**, que nos indica que o mundo fenomênico funciona de maneira sistêmico-organizacional, constituído de totalidade/partes, cujo padrão funcional acontece em rede. Esta nova formulação ontológica apresenta, por sua vez, novos desdobramentos lógicos, epistemológicos e metodológicos.

Assim, novos desdobramentos lógicos exigem uma epistemologia compatível em seus fundamentos e pressupostos e, no caso da abordagem transdisciplinar, entendemos que ela se materializa e se enriquece a partir da **epistemologia da complexidade**, que se fez presente a partir da mutação no estatuto ontológico do objeto ocorrida no início do século XX.

A complexidade, em sua dialógica, nos ajuda ao empregar uma metodologia aberta que trabalha, simultaneamente, o que acontece nos diferentes níveis de materialidade do objeto (disciplinas, domínios linguísticos, áreas do conhecimento, etc.) a partir dos diferentes níveis de percepção do sujeito. Neste diálogo aberto e complexo, utilizamos os operadores cognitivos para um pensar complexo, propostos por Edgar Morin, bem como outros operadores propostos por Nicolescu (terceiro incluído, zona de não resistência), na tentativa de se chegar ao conhecimento transdisciplinar potencialmente possível e presencialmente viável e materializável.

Assim, com esta **metodologia transdisciplinar**, reaprendemos a religar o que acontece **entre** e **através** dos diferentes níveis de materialidade do objeto (disciplinas, áreas do conhecimento...), a contextualizar o objeto do conhecimento, a problematizar o real dialogando com ele; a perceber que entre sujeito e objeto do conhecimento não existe um espaço vazio, já que o vazio quântico está sempre cheio de energia, de potencialidade e de possibilidades. Aprendemos também a ir **além** das diferentes disciplinas, além dos níveis de materialidade dos objetos do conhecimento, dos campos e áreas do conhecimento, ao praticar e exercitar um conhecer mais global, integrado, profundo e abrangente por parte do sujeito,

um ser multidimensional (social, físico, biológico, político, psicológico, cultural e espiritual), imbricado e implicado na realidade complexa que tenta conhecer e desvelar. Um sujeito com seu pensamento racional, empírico e técnico, nutrido pelo seu pensamento simbólico, mítico e mágico, enriquecido pelo seu imaginário, pela sua intuição, ética e espiritualidade, e fortalecido pelas reflexões possibilitadas por sua história de vida.

Entendemos, pois, a transdisciplinaridade como um princípio epistemometodológico que nos ajuda a superar as fronteiras disciplinares, as fronteiras do conhecimento, a partir da atuação de um sujeito multidimensional, de um ser humano integral e integrado em sua dinâmica operacional reveladora de sua condição humana complexa.

### Referências bibliográficas

COLÓM, Antoni J. **A (des)construção do conhecimento pedagógico: novas perspectivas para a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ARDOÍNO, Jacques. Abordagem multirreferencial das situações educativas e formativas. In: (coord.) BARBOSA, J. **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos/SP: EdFUSCar, 1998.

MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**. Campinas (SP): Editorial Psy, 1995.

MATURANA, Humberto. **Ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

MORAES, Maria Cândida. **Ecologia dos saberes. Complexidade, transdisciplinaridade e educação**. Novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais. São Paulo: Willis Harman House/Antakarana, 2008.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Sintra: Publicações Europa-América, 1994.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

Morin, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

NICOLESCU, Basarab. **Ciência, sentido e evolução: a cosmologia de Jacob Boehme**. São Paulo: Editorial Attar, 1995.

NICOLESCU, Basarab. "Um novo tipo de conhecimento – transdisciplinaridade. In: **Educação e transdisciplinaridade I**. Brasília: UNESCO, 1999.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 2001.

NICOLESCU, Basarab. **Educação e transdisciplinaridade II**. Brasília: UNESCO, 2002.

NICOLESCU, Basarab. **Nós, a partícula e o universo**. Lisboa: Esquilo edições. 2005.

PAUL, Patrick. **Saúde e transdisciplinaridade**. São Paulo: EDUSP, 2013.

SILVA, Daniel. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental. In <http://www.cetrans.futuro.usp.br/textos/centro/artigos.htm>. Acessado em 05/05/2003.