

“PEDAGOGIA” OU “MÉTODO” DE PROJETOS? REFERÊNCIAS TRANSDISCIPLINARES¹

“PEDAGOGÍA” O “MÉTODO” DE PROYECTOS? REFERENCIAS TRANSDISCIPLINARIOS

“PEDAGOGY” OR “METHOD” PROJECTS? TRANSDISCIPLINARY REFERENCES

SANTOS, Akiko²

RESUMO: O uso indiscriminado dos termos “pedagogia” e “método” tem disseminado a ideia de que eles são equivalentes. Esse artigo busca a causa desse fenômeno nos conceitos que fundamentam o sistema disciplinar de educação, utilizando enfoques e referências da teoria transdisciplinar.

Palavras-chave: Educação; Pedagogia; Método de Projetos; Complexidade; Transdisciplinaridade.

RESUMEN: El uso indiscriminado de los términos "pedagogía" y "método" se ha extendido la idea de que ellos son equivalentes. En este trabajo se investiga la causa de este fenómeno en los conceptos que subyacen en el sistema disciplinario de la educación, con el enfoque y referencias de las teorías de la Complejidad y Transdisciplinariedad.

Palabras clave: Educación; Pedagogía; Método de Proyectos; Complejidad; Transdisciplinariedad.

ABSTRACT: The indiscriminate use of terms "pedagogy" and "method" has spread the idea that they are equivalent. This article seeks the cause of this phenomenon in the concepts underlying the disciplinary system of education, using approaches and transdisciplinary theory references.

Keywords: Education; Pedagogy; Projects Method; Complexity; Transdisciplinarity.

¹ Ampliação do texto apresentado com o mesmo título no Segundo Congresso Mundial de Transdisciplinaridade. Vitória/Vila Velha, ES, 2005.

² Quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola (PPGEA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Sócia/fundadora do Laboratório de Estudos e Pesquisas Transdisciplinares (LEPTRANS). Dra. em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (2000). Me. em Educação de Adultos, UFPB (1985). Especialista em Orientação Educacional, Universidade Estadual da Paraíba (1973). Graduação em Letras, UNB (1969), Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem. Atua principalmente nos temas: complexidade, Educação, didática, desconstrução. E-mail: akiko.santos@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado dos termos “pedagogia” e “método” tem disseminado a ideia de que eles são equivalentes. Esse texto consiste em uma tentativa de esclarecer diferenciando o significado desses termos. Procura evidenciar os princípios que regem e organizam o sistema disciplinar de educação, utilizando o enfoque e as referências da teoria da Transdisciplinaridade e Complexidade.

Quando se diz “pedagogia de projetos” ou “pedagogia da alternância” há uma substituição do todo pela parte. O método e a modalidade substituem a teoria pedagógica. A substituição do todo pela parte é um *reduccionismo*, consequência do modo de pensar cartesiano que recomenda *descontextualizar, fragmentar* os fenômenos complexos e reduzi-los em partes. Nessa redução, perde-se as relações existentes entre o todo e as partes.

Ao substituir, esvazia-se a fundamentação teórica que caracteriza a pedagogia e a transfere para a estrutura metodológica como se a parte representasse o todo. Esse tem sido um recurso recorrente na história da educação. Apropria-se do método, porém, não da teoria que o fundamenta. Com tal procedimento, introduz-se algumas mudanças pontuais no sistema em voga, sem questioná-lo. Ao desligar a metodologia dos seus fundamentos, supõe-se que os métodos são neutros e os conhecimentos repassados são neutros também. Ao aplicar o princípio da fragmentação, separa-se a teoria do método, a teoria da prática. As partes se autonomizam e configuram-se como que equivalesse ao todo.

Conceber um projeto, seja de trabalho ou de pesquisa consiste em fazer uso de uma forma metodológica de planejar atividades. O diferencial entre um projeto e outro está na concepção teórica daquele que o concebe. A metodologia toma forma ao ser direcionada pelos objetivos que se quer alcançar. E os objetivos são derivações da teoria pedagógica. Nesse sentido, existem pedagogias que reproduzem o sistema predominante e outras que pretendem transformações e inovações nas relações estabelecidas.

ESTRUTURA DISCIPLINAR E A PEDAGOGIA TRADICIONAL

A estrutura disciplinar de educação, ora em voga, se sustenta nos princípios e conceitos sistematizados por Descartes (1973), dando lugar a Pedagogia Tradicional. Esta, mantém a hegemonia apesar do surgimento de pedagogias alternativas que buscam mudanças nas relações de poder e controle do grupo dominante.

Teorias pedagógicas são construções determinadas pelas circunstâncias históricas. Elas relacionam-se aos ideais defendidos pelos educadores em função dos problemas vividos em cada etapa de desenvolvimento da sociedade. Constitui um campo de conhecimento que indica o tipo de homem a formar para um ideal de sociedade, mantendo uma unidade coerente entre teoria e prática, passando pela metodologia, técnicas e tecnologias (LIBÂNEO, 1991).

Por uma questão didática faz-se classificações: Pedagogia Tradicional, Progressivista, Libertária, Libertadora, Tecnicista, Crítico-social dos conteúdos, Construtivista, etc. As pedagogias alternativas (Progressivista, Libertadora, Crítico social dos conteúdos, Construtivista) têm assumido o papel de consciência crítica e praticadas paralelamente à Tradicional.

A perpetuação da pedagogia Tradicional e a dificuldade na sua transformação se deve aos pilares básicos que a sustentam, não só a estrutura disciplinar de educação, mas também a sócio-político-econômico-cultural da sociedade na qual se insere. Os princípios que regem o sistema educacional correspondem aos mesmos que regem as relações de poder constituídas.

Um desses pilares, talvez o que assegura a fundação do edifício, não é evidente, é inconsciente. É a *lógica* que comanda o modo de ser/pensar/fazer dos homens e mulheres que sustentam e dinamizam o edifício, consolidando relações de poder.

Essa lógica tem sua raiz na elaboração de Aristóteles. Trata-se da lógica aristotélica, ou *lógica clássica*. Dois milênios orientando a mente humana tornou-se como que “natural” ao cérebro. O cérebro humano foi condicionado, as sinapses neuronais obedecem automaticamente aos comandos dessa lógica. Os princípios de *descontextualização*, de *simplificação* e de *redução*, frente aos fenômenos complexos,

são derivações dessa lógica e opera em todo o paradigma³ moderno. Na opinião de Morin:

Estas operações, que utilizam a lógica, são de facto comandadas por princípios “supralógicos” de organização do pensamento ou paradigmas, princípios ocultos que governam a nossa visão das coisas e do mundo sem que disso tenhamos consciência (MORIN, 1991: 15). Invisível e invulnerável, um paradigma não pode ser atacado, contestado, arruinado diretamente. É preciso que apareçam frestas, fissuras, erosões, corrosões no edifício das concepções e teorias, subentendidos, visto que as restaurações e reformas ou hipóteses não mais obedecendo a esse paradigma e, depois, multiplicação das verificações e confirmação das novas teses onde fracassaram as antigas; é preciso, em suma, um vaivém corrosivo/crítico entre dados, observações, experiências nos núcleos teóricos, para que então possa acontecer o desabamento do edifício minado, arrastando, na sua queda, o paradigma cuja morte poderá, como a sua vida, manter-se invisível... (MORIN, 1998, p. 275).

Na organização das matrizes curriculares por disciplinas, na sequência das gerais para as específicas, com horários fixos e docentes diferentes, sem comunicação, fica tácito o entendimento de que teoria é uma coisa e a prática é outra coisa.

Como dizia Freitas (1995), os objetivos reais estão impressos na organização do trabalho pedagógico. Assim, as pedagogias alternativas, inseridas nessa estrutura organizacional toma um caráter ambíguo. A estrutura disciplinar provoca a dicotomia teoria/prática e teoria/método.

Ao fragmentar o conhecimento em disciplinas estanques (Filosofia da Educação, Sociologia da Educação, Didática Geral, Didática Específica, Práticas de Ensino) omite-se as relações existentes entre elas e os docentes encarregados dessas disciplinas não se comunicam.

Na percepção dos alunos, alguns dizem: “na prática, muitas vezes, a teoria é outra”. Tal fenômeno se manifesta porque, apesar da teoria inovadora, há toda uma estrutura, normas burocráticas e regras organizacionais que regem o comportamento e passam mensagens sub-reticiamente.

A *lógica clássica* se baseia nos princípios de *identidade e não-contradição*, isto é, “uma coisa é o que ela é (*identidade*) e não pode ser outra coisa (*não-contradição*)”. Na elaboração das matrizes curriculares, esta lógica se traduz no raciocínio de “ou é isto, ou é aquilo”, traçando fronteiras entre uma disciplina e outra. Essa visão dá origem ao sistema disciplinar de Educação. As matrizes curriculares são compostas por uma

³Segundo Morin, paradigma é um tipo de relação lógica (*inclusão, conjunção, disjunção, exclusão*) entre um certo número de noções ou categorias-mestra. Um paradigma privilegia certas relações lógicas em detrimento de outras e é por isso que um paradigma controla a lógica do discurso (MORIN, 1990, p. 162)

listagem de disciplinas compartimentadas. O conhecimento é fragmentado e isolado em departamentos segundo a sua identidade.

DISSOCIAÇÃO TEORIA/MÉTODO

Ao eliminar a relação entre teoria e método pelo artifício de uma estrutura fragmentada e compartimentada, a teoria corre por um caminho e o método, como um dos componentes da Didática, por outro. As disciplinas se autonomizam, apesar da pregação de “que método é um conjunto de procedimentos que conduz a prática e que depende da teoria” (LIBÂNEO, 1991, p. 149). Essa indissociabilidade desaparece e o método, assim como as técnicas e as tecnologias educacionais são usados com objetivos apenas instrucionais. Desse modo, entende-se que a Didática é uma disciplina que ensina métodos e técnicas de dar aulas, atribuindo-lhe um caráter neutral.

Métodos, técnicas e tecnologias só adquirem sentido na relação que o usuário estabelece com eles. Como uma construção histórico-societal, eles embutem a intencionalidade dos usuários. Eles não são neutros, possuem um *sentido relacional*. Como dito por Libâneo (1991, p. 149), “os métodos não têm vida independentemente dos objetivos e conteúdos...” O que os caracteriza são as relações que mantêm com os objetivos educacionais e conhecimentos que se quer repassar.

MÉTODO DE PROJETOS

Originalmente, “método de projetos” é uma construção da Pedagogia Renovada Progressivista (conhecido no Brasil como Escola Nova), elaborado por William Kilpatrick e divulgado por Anísio Teixeira, discípulo de John Dewey, como um método educacional que visa ideários de uma sociedade democrática. No entanto, com sua difusão, ele é praticado por docentes em geral sem maiores preocupações com a fundamentação teórica.

Os docentes inseridos no ambiente dominado e estruturado com conceitos da Pedagogia Tradicional, a teoria que referencia o “método de projetos” sofre o fenômeno do reducionismo. Quer dizer, há separação de teoria/método e teoria/prática. Assim, o “método de projetos” se “adapta” à pedagogia tradicional e vulgariza-se como “escola ativa”, centrado nos interesses das crianças, equipando a sala de aula com muitos

recursos materiais. Ou seja, faz-se uma mudança metodológica, porém, não epistemológica.

Portanto, quando se diz “pedagogia” de projetos, a teoria não fica evidente. “Projetos” são formas metodológicas de planejar, organizar atividades com uma finalidade. O “método de projetos” para a educação passa ser usado tanto pela Pedagogia Renovada Progressivista, como pela Tradicional-tecnicista e Progressista. O que o configura no seu uso é a teoria latente na mente daquele que o aplica. E ele pode ser usado tanto para reproduzir o sistema como para inová-lo.

E assim, tem-se uma confusão estabelecida entre “método” e “pedagogia”. Não existe “uma” pedagogia de projetos. Há várias pedagogias que fazem uso do método de projetos. Como uma forma de planejar, organizar atividades, os “projetos” se caracterizam pelos objetivos, conceitos e conteúdos administrados. Nesse caso, convém verificar qual é a pedagogia que está por trás do método.

PRINCÍPIO DE REDUÇÃO

O reducionismo é um recurso incorporado ao nosso modo de pensar, introduzido pelo princípio cartesiano de descontextualizar, simplificar, reduzir cada vez mais quando um fenômeno é complexo (DESCARTES, 1973). Uma pedagogia resulta da relação entre Filosofia, História, Psicologia, Sociologia, Antropologia, Política, Economia, ciências em geral, enfim, todo o conhecimento humano acumulado, tornando-se um campo realmente complexo.

O reducionismo oferece a ilusão da apropriação da teoria pedagógica. Por exemplo, o acontecido com a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire. Expulsou do país seu mentor e omitiu sua orientação filosófica (dado como subversivo). A Pedagogia Libertadora transformou-se em “Método Paulo Freire”. Utilizou-se do “Método Paulo Freire” para alfabetizar e melhorar a estatística brasileira no cenário mundial.

Uma pedagogia que tinha como intenção a libertação, transformou-se em adaptação ao sistema. Método Paulo Freire sem o Paulo Freire, porém o seu nome permanece para dar a entender que se trata de um método revolucionário, utilizando-se da ambigüidade e da ingenuidade do quadro docente.

Ao desvincular-se da teoria, o método perde o seu potencial transformador. Ao se aplicar novas metodologias, novas tecnologias sem a mudança conceitual, torna mais eficiente a educação para a reprodução social. Mudar somente a metodologia não

significa fazer mudança de paradigma, uma mudança epistemológica. Por isso, a mudança inicial deve ser feita no instrumental teórico dos docentes.

As autoridades educacionais, seguindo o modo de pensar cartesiano, acreditam que basta os professores aprenderem o “método” para poderem modernizar a educação. Métodos não são neutros. Ao serem usados por alguém que não tenha consciência de seu próprio referencial teórico, ele estará repassando um modelo de sociedade, isto é, reproduzindo o que existe, acriticamente, por meio de senso comum. É a consciência ingênua referida por Paulo Freire (2003).

Omitir a teoria retira a capacidade crítica e a substitui por senso comum. O senso comum se identifica com a pedagogia tradicional-tecnicista. Desse modo, os conceitos da pedagogia tradicional orientam e direcionam os “métodos” supostamente revolucionários pelo seu título, permanecendo implícito o conceito de neutralidade dos métodos e das técnicas.

Os professores tornam-se professores num ambiente disciplinar, dominado por conceitos da Pedagogia Tradicional-Tecnicista, tácitos nas estruturas físicas; normas legais e burocráticas; critérios utilizados pelas autoridades administrativas; valores, atitudes e modo de pensar que também organizam a sociedade. Com todo esse envoltório, como diz Morin, na citação acima, é preciso “um vaivém corrosivo/crítico entre dados, observações, experiências nos núcleos teóricos, para que então possa acontecer o desabamento do edifício minado, arrastando, na sua queda, o paradigma cuja morte poderá, como a sua vida, manter-se invisível...”

FRESTAS, FISSURAS E CORROSÕES NO PARADIGMA MODERNO

As pedagogias alternativas têm exercido essa função, dita por Morin um “vaivém corrosivo/crítico”. Por sua vez, a ciência contemporânea desconstrói e reconstrói a visão clássica dos fenômenos naturais e sociais. As transformações conceituais sugeridas pelos pesquisadores têm efeito imediato na educação, apontando para a reforma do pensamento.

É o caso das pesquisas desenvolvidas na área de neurobiologia, como por exemplo, o conceito de Aprendizagem visto agora como um ato autopoiético (MATURANA & VARELA, 1995). E também o conceito de Percepção como um fenômeno de duas vias, de fora para dentro e de dentro para fora e não somente de fora para dentro (ASSMANN, 1997), como entende a pedagogia tradicional, referida por

Paulo Freire (1987) como “educação bancária”. Ao entender a aprendizagem como um ato autopoiético, resgata-se a Pedagogia do diálogo de Paulo Freire (1997) que a seu tempo já insistia em que “conhecimento não se transmite, se constrói!”.

Os conceitos de Aprendizagem e de Percepção repercutem e sugerem reformulação na idéia que se tem de homem, de ser humano, de aluno. Com esses conceitos, o homem passa a ser visto como um sistema autopoiético, isto é, um ser que se auto-organiza, interagindo com o meio físico e social. Um ser que tece a sua autorreferencialidade através da multirreferencialidade (Princípio da Complementaridade dos Opostos de Niels Bohr).

Ao compreender que o homem não é somente “um ser racional”, conforme a modernidade, há que considerar as dimensões do sentimento, das sensações, das paixões. Paixões construtivas que reencantam a vida e a educação (ASSMANN, 1998), no entanto, há que se reconhecer o lado demente do Homem, as paixões destrutivas como as do 11 de Setembro. Racionalidade e irracionalidade coexistem. Os contrários fazem parte de uma mesma pessoa, por isso Morin (2002) define a espécie humana como *homo sapiens/demens*.

Essa definição de Homem e de seu conhecimento tem como subsídio teórico alguns princípios como o da Complementaridade dos Opostos elaborado por Niels Bohr (1961); o Holográfico de David Bohm (1998); o da Incerteza de Werner Heisenberg (1993); o da Transdisciplinaridade (NICOLESCU, 1999) e o princípio da Autopoiése de Maturana e Varela (1995).

O Princípio da Complementaridade dos Opostos de Niels Bohr (1961) contrapõe-se à separação dos opostos das dualidades, considerando-os como complementares: bem/mal; ser/saber; razão/emoção; parte/todo; ordem/desordem; saúde/doença; autorreferencialidade/multirreferencialidade; uno/múltiplo; certeza/incerteza. Os opostos não são dicotômicos como entende a modernidade. Na vida, o ser humano os articula sem dificuldade.

O princípio Holográfico de Bohm (1998), retomado por Morin (1990) como Hologramático, reforça a necessidade de uma visão global como complemento da visão descontextualizada do cartesianismo e da íntima relação existente entre as partes e o todo. Nesse sentido, o conhecimento é uno, porém fragmentado e consolidado durante o modernismo.

O Princípio da Transdisciplinaridade propõe transgredir as fronteiras disciplinares e construir um saber articulado, mais significativo para a humanidade dentro de uma

visão globalizada, resgatando o sentido do conhecimento para a humanidade. A Transdisciplinaridade, apesar de possuir *leis, lógica e conceitos* próprios, não se opõe à disciplinaridade. Coloca-se como sendo complementar à disciplinaridade.

O Princípio da Incerteza resgata a dinâmica da vida, da natureza e do cosmos para além da certeza construída pela Ciência Moderna, enfocando a ambigüidade da vida e do conhecimento (DEMO, 2000), da indeterminação, do caos e da desordem integrados nos fenômenos.

O Princípio da Autopoiese, de suma importância para os afazeres docentes, destaca o equívoco da idéia de “transmissão” do conhecimento. Enfoca o crescimento do ser humano como uma dinâmica interior, alimentada pelos estímulos exteriores. Daí a conclusão de Maturana e Varela (1995) de que os seres vivos se levantam por si mesmos pelo acoplamento estrutural.

Esses cinco princípios e seus desdobramentos, se trabalhados na Educação, provocam uma mudança de paradigma, transformando o modo de pensar e de olhar o mundo. A transformação na educação começa na mente dos docentes, nas referências conceituais que se confundem com o modo de ser da pessoa. Portanto, é preciso observar-se a si mesmo porque os homens em geral, e os professores em particular, estão dominados pelos princípios e conceitos das duas pedagogias (Tradicional e Tecnicista) que se interpenetram para atender às necessidades do sistema e do mercado de trabalho.

TRANSDISCIPLINARIDADE E A EDUCAÇÃO

A educação disciplinar tem privilegiado a dimensão racional dos jovens, fazendo a dicotomia sujeito/objeto, ser/saber, emoção/razão e valorizando somente um dos pares binários (objeto, saber e razão). Concebe o Ser Humano apenas como um “ser racional”. O modo de educar se concentra na racionalidade humana e no saber objetivo. Entende que o saber está fora do sujeito que necessita dele se apropriar através de exercícios e memorização. Esse raciocínio dicotômico está embutido na metodologia expositiva de ensino e avaliação de aprendizagem.

Já a transdisciplinaridade não se detém no simples exercício de memória e entende o Ser Humano como um sistema auto-eco-organizador (MORIN, 1990). Um ser que tece a si mesmo em interação com o meio físico e social. Um ser nunca completo, um ser dinâmico, uno e múltiplo ao mesmo tempo, sempre em busca de uma

compreensão mais significativa do mundo e da vida, um ser paradoxal que está lá e cá articulando suas diversas dimensões, um ser crísico (de crise) e em permanente reorganização e atualização, coordenando suas ações segundo a dinâmica da sociedade. A dimensão emocional possui a mesma importância da racional, considerando a paixão, a intuição, a sensação e a espiritualidade. Um ser capaz tanto da racionalidade como da irracionalidade: um *Homo Sapiens/Demens/Saccer*.

Os conceitos não são apenas abstrações. Eles têm consequências diretas no comportamento e relacionamento humano. Mudar o conceito significa mudar a atitude, mudar a metodologia de ensino, mudar a relação professor/alunos. Perceber os fenômenos naturais e sociais de outro modo. Significa mudança no sentimento, atitudes, valores e posturas frente aos fenômenos naturais e sociais.

A globalização trouxe a consciência da diversidade humana. Devido ao aparato teórico que tem servido para a nossa sobrevivência, levantando fronteiras conceituais, valorizando a identidade e a nacionalidade, torna-se difícil trabalhar com os diferentes se não se faz mudança conceitual, ampliando a visão sobre a humanidade.

Para lidar com a diversidade humana e cultural, o enunciado de Blaise Pascal, um físico, filósofo e matemático do século XVII, é de grande utilidade. Ele dizia que “o contrário da verdade não é um erro, mas uma verdade contrária” (apud MORIN, 2002, p. 19). Tal frase obriga-nos a uma atitude aberta em relação aos *outros*, tanto no cotidiano como na realização de projetos de religação de saberes.

A frase de Pascal representa atitude democrática ao colocar os dialogantes em situações de igualdade. Através da palavra, o sujeito exerce sua existência como sujeito histórico-cultural, manifestando determinada compreensão da realidade. Nesses termos, a interlocução busca convergência entre distintos saberes, observando o respeito mútuo e a igualdade cognitiva e discursiva.

A interlocução como um método dialógico se fundamenta na crença de que cada sujeito participante sustenta uma “verdade” construída ao longo de sua formação e experiência de vida. As “verdades” individuais são discutidas em conjunto com vista a se chegar a uma “verdade” coletiva, entendendo-se que não há uma “verdade” absoluta, mas “verdades” construídas e reconstruídas, ao longo do tempo, pelos participantes em circunstâncias históricas.

A divergência é parte integrante da metodologia dialógica. Posições conflitantes sempre existirão, desafiando os participantes a assumirem uma atitude transpessoal, transdisciplinar e transcultural. A articulação de pensares se dará se os dialogantes se

reconhecerem como sujeitos inacabados, mantendo sua mente aberta ao encontro e acolhimento de diferentes construções, para que juntos possam descobrir e elaborar uma visão intersubjetiva e coletiva em prol da humanidade.

O antagonico deve ser ouvido e valorizado como complementar. O diferente não é inimigo, ele traz elementos que, articulados, revela um novo sistema de interpretação da realidade. Assim, uma atitude de escuta e acolhimento é mais que necessária. Com base na reciprocidade, o diálogo com os diferentes torna-se pleno. O sujeito que dialoga é um sujeito flexível, transversátil capaz de situar-se tanto no nível da disciplinaridade como no da transdisciplinaridade, capaz de passar de um sistema restrito a outro aberto, mais ampliado.

A transdisciplinaridade ao conceber o ser humano na sua inteireza articula as dimensões dos binários sujeito/objeto, razão/emoção, como escreve Moraes:

(...) existe uma dependência interativa entre sujeito e objeto, indivíduo e contexto... (...) 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. (...) 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... (MORAES, 2008, p. 67, 69).

Sendo os sujeitos seres autopoieticos, não só dependentes, mas também autônomos, envolvidos em condições humanas próprias, a construção do conhecimento leva características originais. Daí porque Edgar Morin (2002a, p. 19) fala da *ecologia da ação*:

A partir do momento em que lançamos uma ação no mundo, essa vai deixar de obedecer às nossas intenções, vai entrar num jogo de ações e interações do meio social no qual acontece, e seguir direções muitas vezes contrárias daquela que era nossa intenção”

Segundo a *ecologia da ação*, é de se esperar que, na prática, a transdisciplinaridade tomará rumos diversos e pode também escapar das intenções proclamadas e seguir direções muitas vezes contrárias.

MÉTODOS INTERATIVOS

Após as considerações feitas acerca dos termos “pedagogia” e “método”, o Método de Projetos, pela sua característica interativa, possibilita trabalhar a visão

inter/transdisciplinar, motivo da sua retomada pelos que pretendem praticar a transdisciplinaridade em sala de aula.

Existem muitos métodos que poderíamos chamar de interativos como, por exemplo, Temas Geradores de Paulo Freire (1983), Método dos Complexos de Blonsky, Pinkevich e Krupskaja (GADOTTI, 1997), “Centro de Interesse”; “Método Freinet”; “Método de Projetos” (ARANHA, 1996); “Temas Transversais” (BRASIL, PCNs, 1998) entre outros. Tais métodos, como foi dito anteriormente, apesar de incentivar a interação, seu uso depende dos objetivos e conceitos veiculados. Eles podem ser úteis tanto para a reprodução como para a inovação do sistema.

Por serem interativos, diferenciam-se do método expositivo quanto aos conceitos que os fundamentam. Na sua aplicação, eles exigem posturas coerentes com os conceitos ressignificados, tais como: o de *Conhecimento* como sendo dinâmico, provisório e não-neutro; o de *Aprendizagem* como um ato autopoiético e o de *Ser Humano* como um sistema auto-eco-organizador.

São métodos que possibilitam resgatar a globalidade do conhecimento, transgredindo as fronteiras dos saberes compartimentados em diferentes disciplinas, articulando-os através de diálogos com os diferentes especialistas e seus saberes. Os conteúdos veiculados são adaptados ao público alvo.

Como dizia Piaget (1976), o conhecimento se constrói na interação que o sujeito estabelece com o meio físico e social. Assim, os métodos interativos na educação permitem aos alunos interagirem com os saberes disponíveis. Os alunos controlam suas próprias aprendizagens incorporando, modificando, ampliando, associando, criando e recriando novos significados. Nessa metodologia, o aluno torna-se sujeito operativo, participativo, autor da própria aprendizagem.

INTEGRAÇÃO DOS SABERES: JUSTAPOSIÇÃO OU ARTICULAÇÃO?

No atual sistema educacional, as matrizes curriculares dos cursos são multidisciplinares. Um conjunto de disciplinas justapostas sem nenhuma relação entre elas. Porém, pode-se observar que a matriz curricular do ensino médio profissional, traz modelos 3+1 ou Concomitância. Ao se pretender a integração de conhecimentos gerais e específicos, científicos e humanísticos, elabora-se um currículo como uma somatória (modelo 3+1), uma operação mecânica dentro do raciocínio linear da *lógica clássica*. Não obstante se dizer “integrado”, o currículo continua sendo uma listagem justaposta

de diferentes disciplinas sem nenhuma interlocução. O mesmo pode-se dizer em relação ao modelo Concomitância.

A justaposição é uma solução coerente com a *lógica clássica*, obedecendo aos axiomas da *identidade e não-contradição*. A outra forma de integrar o conhecimento seria por meio da *lógica do terceiro termo incluído*, a lógica que instrui a transdisciplinaridade. Isto é, articular os saberes e não justapor. A diferença está justamente na lógica que comanda o raciocínio.

A partir da metade do século XX, a pluridisciplinaridade (SOMMERMAN, 2006) surge como uma tentativa de superar a fragmentação disciplinar, integrando disciplinas afins. Não obstante a integração, as disciplinas permaneciam como disciplinas com fronteiras demarcadas de sempre, ou, no caso de integração epistemológica, constituía-se uma disciplina “integrada”: é o caso das disciplinas “Físicoquímica”, “Geociências”, “Bioengenharia”, “Bioquímica” e outras. Essa conjugação estaria transgredindo a *lógica clássica*, porém, ao constituir-se como uma nova disciplina, permanece no sistema disciplinar.

A pluridisciplinaridade não contestava e nem discutia o conflito paradigmático que se desenhava ao fazer tal “integração”. No entanto, quando se avança para a interdisciplinaridade ficava sempre latente o conflito de paradigmas. Na época da sua difusão, se dizia que era preciso uma mudança de atitude.

Ao ser dito que a interdisciplinaridade (FAZENDA, 1993) é uma questão de atitude, de espírito, de postura, apontava-se a necessidade de transformação do sujeito. Sua prática não se coadunava com as *leis, lógica e conceitos* disciplinares. Nesse sentido, tal modalidade de ensino se aproximava ao que hoje chamamos de transdisciplinaridade, requerendo uma mudança de *leis, conceitos e lógica* que determinam o modo de pensar e fazer educação.

A consciência de que se tratava de uma questão paradigmática veio com a transdisciplinaridade, com a formulação dos três pilares da metodologia transdisciplinar: 1. *Vários níveis de realidade*; 2. *Lógica do terceiro termo incluído* e 3. *Complexidade*.

PARADIGMAS NÃO SÃO ETERNOS

O paradigma moderno, com sua lógica, ao estruturar a sociedade, tem aprisionado a mente humana. Porém, os paradigmas não são eternos nem sagrados. Eles são

históricos, dinâmicos e se transformam seguindo a evolução da Humanidade, em especial a evolução da ciência que continuamente está construindo e reconstruindo novos modelos de compreensão da realidade. Esta, por sua vez, também é dinâmica. Segundo Assmann (1996, p. 92-93),

Os paradigmas não existem apenas para explicar o mundo, mas para organizá-lo mediante o uso do poder (...) Além de humanamente necessários, historicamente relativos e naturalmente seletivos, os paradigmas tendem a territorializar-se.

Como diz Assmann, os *paradigmas* organizam o mundo, no caso específico, organiza o sistema educacional e governa o agir pedagógico e a mente dos professores. Estes, por já possuírem a mente estruturada pela pedagogia tradicional, interpretam e atuam por meio de conceitos e mecanismo do *paradigma moderno*, a *lógica clássica*.

Devido a solidez da *lógica clássica*, a mente ante qualquer nova teoria pedagógica, os neurônios tendem a processá-la recorrendo ao mecanismo internalizado, daí resultando em adaptação, redução ou retroação. Quando se coloca o pensamento no “piloto automático”, as teorias inovadoras, no agir pedagógico, são adaptadas e praticadas com os velhos conceitos da pedagogia tradicional. Adapta-se o novo ao velho. Dessa maneira, a pedagogia tradicional é persistente e hegemônica.

A *lógica* como um instrumento para se pensar os fenômenos, é intocada. Por isso, as teorias inovadoras não se efetivam na prática. É o mecanismo de regulação, como bem explica Morin (2001, p. 94, 95) recorrendo ao exemplo do termostato que regula automaticamente a temperatura ambiente.

O princípio do circuito retroativo (...) rompe com o princípio da causalidade linear: a causa age sobre o efeito, e o efeito age sobre a causa, como no sistema de aquecimento, em que o termostato regula o andamento do aquecedor. Esse mecanismo de regulação permite, aqui, a autonomia térmica de um apartamento em relação ao frio externo (...) Inflacionárias ou estabilizadoras, são incontáveis as retroações nos fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos.

A retroação ou regulação é um mecanismo cerebral, inconsciente na maioria das vezes, assim como os paradigmas e a lógica processual também o são. A mudança significativa depende da capacidade de superação do comando inconsciente da *lógica clássica* como instrumento do pensar/fazer, detectando seus reflexos na organização, normas burocráticas, metodologias de ensino, valores e atitudes. Do contrário, o sistema continuará perpetuando a pedagogia tradicional e os professores praticando o reducionismo, visto que, os docentes, ao seguirem a legislação, por mais que esta seja

progressista, o fazem através do senso comum, integrando alguns elementos pontuais da inovação no sistema existente.

LÓGICA CLÁSSICA E LÓGICA DO TERCEIRO TERMO INCLUÍDO.

A ruptura epistemológica em relação ao paradigma moderno vem sendo sistematizado por Basarab Nicolescu e Edgar Morin, teóricos da Transdisciplinaridade e Complexidade, respectivamente.

Basarab Nicolescu Eftimie, romeno, físico teórico associado ao *Centre National de la Recherche Scientifique* – (CNRS), com o seu *Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Énergies* na *Université Pierre et Marie Curie* de Paris. Ele é também fundador e presidente do *Centre International pour la Recherche et Études Transdisciplinaire* (CIRET) e co-fundador do Grupo de Estudos sobre Transdisciplinaridade da UNESCO. Edgar Morin, francês, é antropólogo, sociólogo e filósofo associado ao CNRS.

A metodologia transdisciplinar foi apresentada no Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade (1994). Ela se sustenta em três pilares. Repetindo: *1. Vários níveis de Realidade; 1. Lógica do Terceiro Termo Incluído e 3. Complexidade.*

O segundo pilar dessa metodologia, a *lógica do terceiro termo incluído*, é fundamental como instrumento para guiar o novo pensar. O quadro a seguir faz apresentação comparativa das duas lógicas em questão:

Lógica clássica	Lógica do terceiro termo incluído
1. O axioma da identidade: A é A; 2. O axioma da não-contradição: A não é não-A; 3. O axioma do terceiro excluído: não existe um terceiro termo T que é ao mesmo tempo A e não-A	1. O axioma da identidade: A é A; 2. O axioma da não-contradição: A não é não-A; 3. O axioma do terceiro incluído: existe um terceiro termo T que é ao mesmo tempo A e não-A

Figura 2: Lógica Clássica e Lógica do Terceiro Termo Incluído
(Nicolescu, 1999, p. 29-32)

A diferença entre as duas lógicas está no terceiro axioma. Enquanto a *lógica clássica* nega a interação entre os opostos, a *lógica do terceiro termo incluído*, com o seu terceiro axioma, admite e formaliza a interação dos opostos, seja entre a Natureza e Sociedade dissociadas pela “Constituição” moderna (LATOUR, 2009), seja entre os polos opostos das dualidades tais como: ser/saber, razão/emoção, bem/mal,

unidade/multiplicidade, simples/complexo, local/global, certeza/incerteza, clausura/abertura, etc. Segundo Nicolescu (2011, p. 9):

A lógica do terceiro incluído não abole a lógica do terceiro excluído: ela apenas limita sua área de validade. A lógica do terceiro excluído é certamente validada em situações relativamente simples, como, por exemplo, a circulação de veículos numa estrada: ninguém pensa em introduzir, numa estrada, um terceiro sentido em relação ao sentido permitido e ao proibido. Por outro lado, a lógica do terceiro excluído é nociva nos casos complexos, como, por exemplo, o campo social ou político.

Niels Bohr (1961), físico quântico, prêmio Nobel de Física em 1922, ao desenvolver a teoria da relatividade e da mecânica quântica, propôs a noção de complementaridade, buscando resolver os impasses em torno da questão das unidades subatômicas, afirmando então que onda e partícula são dimensões integrantes de uma mesma realidade. Com esse princípio, o da Complementaridade dos Opostos, Bohr abre a possibilidade de se integrar áreas de conhecimentos compartimentados. Já na sua época, Bohr promovia eventos de interdisciplinaridade.

Hoje, aplicando o Princípio da Complementaridade dos Opostos, a Transdisciplinaridade propõe a religação dos saberes compartimentados nas pesquisas e no ensino. As atitudes fundamentais das pesquisas transdisciplinares estão anunciadas na Carta da Transdisciplinaridade (NICOLESCU, 1999), no seu artigo 14:

Rigor, abertura e tolerância são características fundamentais da atitude e da visão transdisciplinar. O rigor na argumentação, que leva em conta todos os dados, é a melhor barreira contra possíveis desvios. A abertura comporta a aceitação do desconhecido, do inesperado e do imprevisível. A tolerância é o reconhecimento do direito às idéias e verdades contrárias às nossas.

Ao religar os saberes compartimentados, a transdisciplinaridade não pretende constituir-se como uma disciplina. Seguindo a *lógica do terceiro termo incluído*, ela recomenda *articulação dialógica* dos diferentes enfoques sobre um determinado fenômeno em estudo, visando sua compreensão integrada.

LÓGICA DO TERCEIRO TERMO INCLUÍDO E OS NÍVEIS DE REALIDADE.

A visão integrada, segundo esta lógica, não se dá no mesmo nível da disciplinaridade. A metodologia transdisciplinar considera que existem *vários níveis de realidade* (primeiro pilar da metodologia). Há o nível da simplicidade, opondo os contrários, descontextualizando e fragmentando o conhecimento (segundo a *lógica clássica*) e há o nível de interação dos opostos (que se desdobra em vários níveis).

Interpretando o raciocínio de Nicolescu (1999), confeccionamos um quadro representativo de dois níveis de realidade:

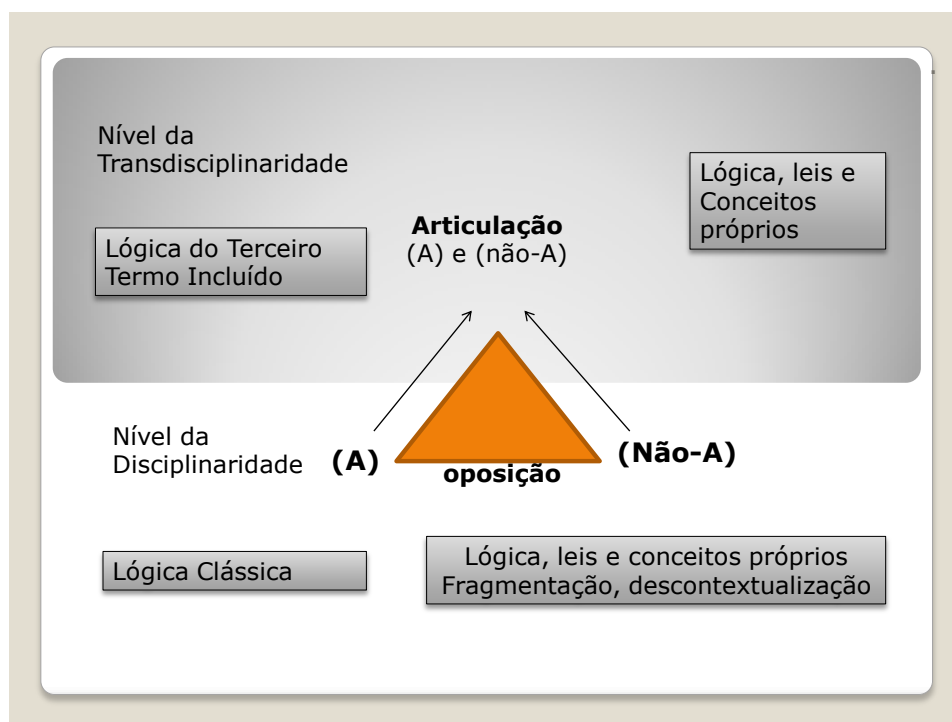


Figura 3: Níveis de realidade. Fonte: Nicolescu, 1999.

Cada nível possui suas próprias *leis, lógica e conceitos*. Dois níveis opostos, porém, interagentes. Os níveis de realidade se diferenciam quando há ruptura de *leis, conceitos e lógica*. Nas palavras de Nicolescu (2011, p. 5):

Deve-se entender por nível de Realidade um conjunto de sistemas invariável sob a ação de um número de leis gerais: por exemplo, as entidades quânticas submetidas às leis quânticas, as quais estão radicalmente separadas das leis do mundo macrofísico. Isto quer dizer que dois níveis de Realidade são diferentes se, passando de um ao outro, houver ruptura das leis e ruptura dos conceitos fundamentais (como, por exemplo, a causalidade).

Na interação, a integração se dá mediante a articulação dialógica. Integrar significa um contínuo movimento entre as partes e o todo. No entanto, ao articular os saberes, na prática, observa-se *graus de transdisciplinaridade*, dependendo da maior ou menor satisfação em relação aos três pilares da metodologia transdisciplinar, gerando articulações que se aproximam mais da multidisciplinaridade, ou da pluridisciplinaridade, ou da interdisciplinaridade.

Nicolescu (1999, p. 48) ainda chama a atenção para a complementaridade das modalidades de organização do conhecimento (multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade) e diz que “seria

extremamente perigoso absolutizar a distinção entre elas”, pois, corre-se o risco de esvaziar a transdisciplinaridade. O autor observa que os níveis de realidade são distintos, mas, interrelacionados:

A pesquisa disciplinar diz respeito, no máximo, a um único e mesmo nível de Realidade; aliás, na maioria dos casos, ela só diz respeito a fragmentos de um único e mesmo nível de Realidade. Por outro lado, a transdisciplinaridade se interessa pela dinâmica gerada pela ação de vários níveis de Realidade ao mesmo tempo. A descoberta desta dinâmica passa necessariamente pelo conhecimento disciplinar. Embora a transdisciplinaridade não seja uma nova disciplina, nem uma nova hiperdisciplina, alimenta-se da pesquisa disciplinar que, por sua vez, é iluminada de maneira nova e fecunda pelo conhecimento transdisciplinar. Neste sentido, as pesquisas disciplinares e transdisciplinares não são antagonistas mas complementares (NICOLESCU, 2011, p.2).

A pesquisa transdisciplinar e disciplinar se complementam e se interfertilizam, não obstante, serem distintas e possuem cada qual suas próprias *leis, lógica e conceitos*.

PROJETOS INTER/TRANSDISCIPLINARES

A articulação partes/todo se dá em função de uma temática (fatos, problemas sociais, científicos, tecnológicos ou produtivos), organizado como um Projeto Transdisciplinar: cada especialista integrando a visão desde a perspectiva de sua unidade. A compreensão global e significativa depende das relações estabelecidas pelos participantes. Ela é dinâmica e sempre sujeita à reconstrução.

A transdisciplinaridade ao ser colocada como complementar à disciplinaridade, exige dos docentes a capacidade de saltar de uma lógica à outra. A articulação desses dois sistemas de pensamento são momentos da docência, seja individualmente durante a aula disciplinar, ou como um Projeto coletivo, transdisciplinar.

Na preparação de um Projeto Transdisciplinar, enfocando uma temática, durante seu preparo, haverá momentos em que se estará na multidisciplinaridade, elencando diversos enfoques disciplinares; no outro momento, estará na pluridisciplinaridade ou interdisciplinaridade, observando e articulando os diferentes olhares sobre o tema. E, ao final, a culminância é o momento em que haverá a exposição e manifestação dos múltiplos olhares sobre o tema em questão, estabelecendo relações através do diálogo simultâneo entre os especialistas e, como resultado, emerge uma outra percepção. Uma percepção no outro *nível de realidade*. Quer dizer, o fenômeno passa a ser

compreendido integradamente, como uma *unidade na diversidade*, superando o nível de simplicidade das partes, da disciplinaridade.

“UNIDADE NA DIVERSIDADE” SEGUNDO A LÓGICA DO TERCEIRO TERMO INCLUÍDO.

Costuma-se dizer que a transdisciplinaridade é a busca da unidade do conhecimento. Não se trata de pensar a “unidade” com os conceitos disciplinares, no sentido de que o *todo seria a soma das partes*. “Unidade” nos termos disciplinares, seria uma macro-disciplina, uma disciplina que une todas as ciências. Tal proeza é impensável. E este não é o objetivo da transdisciplinaridade.

Ao se pensar na “unidade”, é preciso fazer uma ruptura com os conceitos modernistas e concebê-la segundo o enfoque transdisciplinar, “unidade na diversidade”: antagônico, porém, complementar.

Ao compor o todo, há uma mudança formal das partes em função da articulação, sem que isso signifique sua desintegração. Assim como na lógica quântica, quando as partes se articulam formam uma unidade, e, quando deixam de articular voltam à oposição inicial.

Nesse mesmo sentido, Konder (2007, p. 58), desde a perspectiva marxista chamava a atenção para o termo em alemão que Marx usara: *aufheben*, significando *supressão* da forma original, mas, ao mesmo tempo, *manutenção da coisa suprimida*, sendo que a sua essência é conservada dentro da totalidade, como também importa a elevação desta a um nível superior, assumindo nova forma, uma forma modificada. Essa articulação corresponde à segunda lei da dialética: *a interpenetração dos contrários*.

Na modernidade, devido a dicotomia dos polos dos binários partes/todo e uno/múltiplo, o conhecimento se clausurou nos respectivos Institutos e sofreu a perda de sentido. O *Princípio hologramático* (MORIN, 1990) ao reestabelecer relações entre os saberes polarizados pretende recuperar o sentido do conhecimento para a humanidade.

Este princípio privilegia a visão global em sua íntima relação com cada parte. Quando há mudança nas partes, haverá, simultaneamente, mudança no todo e vice-versa. A exemplo de um holograma físico em que cada ponto contém a quase totalidade

da informação do objeto representado, pode-se dizer que a parte está no todo e o todo está inscrito em cada parte⁴:

(...) cada célula é uma parte de um todo – o organismo global –, mas o todo está na parte; a totalidade do patrimônio genético está presente em cada célula individual, a sociedade está presente em cada indivíduo enquanto todo, através da sua linguagem, sua cultura, suas normas (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 209).

David Bohm (1998) dizia que o universo é constituído como um holograma e tudo nele faz parte de um movimento contínuo, ativo e dinâmico que o autor chama de holomovimento. Para Karl Pribram (apud TALBOT, 1991), um neurofisiologista contemporâneo de David Bohm, o cérebro é um holograma. Seguindo o raciocínio, pode-se dizer também que o corpo humano é um holograma.

Ao observar a conexão íntima e indissociável existente entre os elementos dos fenômenos naturais, numa permanente recursividade, Morin elabora o Princípio *Unitas Multiplex*, isto é, “unidade múltipla”, ou “unidade na diversidade”, destacando a característica dinâmica e interconectada dos fenômenos. Ele esclarece o sentido deste princípio chamando a atenção para a dupla identidade das partes: uma identidade própria e uma outra sistêmica:

Ao mesmo tempo, devemos considerar o sistema não só como uma unidade global (o que equivale pura e simplesmente a substituir a unidade elementar simples do reducionismo por uma macrounidade simples) mas como **unitas multiplex**: também aqui estão necessariamente associados termos antagonistas. O todo é efectivamente uma macrounidade, mas as partes não estão fundidas ou confundidas nele: têm uma dupla identidade, uma identidade própria que permanece (portanto, não redutível ao todo) e uma identidade comum, a da sua cidadania sistêmica (MORIN, 1982, p. 141).

Ao não pressupor rupturas com os conceitos modernos, a “unidade” se conceberia como uma *soma* e se estratificaria permanecendo no nível da disciplinaridade. Um exemplo recente deste fenômeno é a transformação dos temas transversais em disciplinas. No caso, algumas escolas instituíram o tema meioambiente (que requer diálogo e articulação de diversos saberes) como uma disciplina denominada “meioambiente”, compondo a matriz curricular com uma ementa, estratificando os conteúdos a serem tratados, e um só docente responsável pela disciplina. Ou seja, aplicou-se *lógica e conceitos* disciplinares num tema que requeria diálogo e articulação através da *lógica do terceiro termo incluído*. Temas transversais são temas transdisciplinares.

⁴ Lembre-se da experiência com a Ovelha Dolly, clonada a partir de uma célula adulta. Dolly foi criada no Instituto Roslin, na Escócia, em 1996.

A “unidade” se constitui em processo recursivo entre os elementos em constante mutação e atualização. As partes não são estáticas, tampouco o todo é estático. As alterações nas partes remetem a alterações no todo. Esse processo integra também o princípio da indeterminação, pois a dinâmica da vida e da natureza extrapola a certeza construída pela ciência (Princípio da Incerteza). Desse modo, a “unidade” é dinâmica, não se estratifica e se manifesta no outro nível de realidade, o nível da transdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diálogo que se estabelece através da metodologia interativa de ensino, se diferencia da discussão ou debate. Ainda que estes últimos têm seus momentos de necessidade, o diálogo exige outro posicionamento perante o coletivo. Ao contrário da disputa que se estabelece no debate, o diálogo exige dos interlocutores, uma relação de reciprocidade, de cooperação, de solidariedade, de capacidade de suspender a opinião já formada para ouvir outros pontos de vista e promover a articulação. Na discussão, ou se ganha, ou se perde; no diálogo, todos saem ganhando, levando uma visão mais enriquecida e abrangente.

Nessa metodologia de ensino, a aprendizagem depende da participação ativa no processo, exercendo a autonomia dependente (outro binário), como um ato autopoietico. Desse modo, a educação resgata o prazer de aprender, reencanta a educação, colocando em jogo as habilidades emocionais, cognitivas e de relações humanas na convivência, respeitando a diversidade e reconhecendo o direito de cada ser com sua cultura na ocupação do espaço.

Um Projeto Transdisciplinar mobiliza os alunos, desafiando-os a construir seus próprios sentidos para o conhecimento em questão; buscar subsídios pertinentes; confiar em si mesmos; pensar por si mesmo; analisar, interpretar, refletir, planejar, organizar, dialogar com os diversos pontos de vista, sistematizar e expressar seus conhecimentos.

O fato de simplesmente trabalhar em equipe não significa estar realizando uma educação transdisciplinar, se os participantes não assumirem a atitude de flexibilidade, liberdade de pensamento, acolhimento de pensares diferentes, desapego, criatividade. Na interlocução com os conhecimentos sistematizados não os hierarquiza, acolhe-os dentro do espírito de democracia cognitiva.

Os métodos interativos visam o preparo da juventude não mais para a repetição do que existe, mas para reinventar e reorganizar conhecimento e valores, desenvolvendo uma ética planetária e ambiental, substituindo o olhar cartesiano de uma humanidade *senhor e possuidor da natureza*, para o de uma humanidade *respeitosa da natureza*, pois a vida no planeta depende dessa conjuntura cósmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANHA, Ma.Lúcia de A. **História da Educação**. 2ª.ed. São Paulo: Moderna, 1996.
- ASSMANN, Hugo. **Metáforas novas para reencantar a educação**. Piracicaba: UNIMEP, 1996.
- _____. Alguns toques na questão “O que significa aprender?”. In: **Revista Impulso**, n.21. Piracicaba: UNIMEP, 1997.
- _____. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- BOHM, David. **A totalidade e a ordem implicada**. São Paulo: Cultrix, 1998.
- BOHR, Niels. **Atomic Physics and Human knowledge**. Science Editions Inc, 1961.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. 3ª. ed. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- DESCARTES, René. Discurso do Método. In: **Coleção Os Pensadores**. São Paulo: Ed. Abril-Cultural, 1973.
- DEMO, Pedro. **Certeza da Incerteza: ambivalência do conhecimento e da vida**. Brasília: Plano, 2000.
- FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade. Um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.
- FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983
- _____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- _____. A educação do futuro. In: **Caderno Prosa & Verso. Jornal O Globo**, 24/05/97.
- _____. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- FREITAS, Luis Carlos. **Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. Campinas: Papyrus, 1995.
- GADOTTI, Moacir. **História das idéias pedagógicas**. São Paulo: editora Ática, 1997

HEISENBERG, Werner. Teoria, crítica e uma filosofia. In: SALAN, A. & HEISENBERG, W. & DIRAC, P. **A unificação das forças fundamentais: o desafio da física contemporânea**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

KONDER, Leandro. **O que é dialética**. 28ª.ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

LATOURETTE, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica** 2ª. edição. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: ed. 34, 2009.

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

MATURANA, Humberto & VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**. Campinas: Psy II, 1995.

MORAES, Maria Cândida. **Projeto Sentipensar**.
www.sentipensar.net/maria/textos.html. Acessado em 26/09/2008.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução Maria Gabriela de Bragança Portugal: Publicações Europa-América, 1982.

_____. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

_____. **O Método 4. As Idéias. Habitat, vida, costumes, organização**. Trad. Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1998.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean Louis. **A inteligência da Complexidade**. 2ª. ed. Trad. Nurimar Maria Falci. São Paulo: Peirópolis, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

_____. **O Método 5: a humanidade da humanidade**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

_____. Complexidade e ética da solidariedade. In: CASTRO, Gustavo de. **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 2002a.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: TRION, 1999.

_____. **Um novo tipo de conhecimento – Transdisciplinaridade**. 1º. Encontro Catalisador do CETRANS – Escola do Futuro – USP. Itatiba, São Paulo – Brasil: abril de 1999. Disponível www.redebrasileiradetransdisciplinaridade. Acessado em 12/12/2011.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Edição n/c. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. Trad. Marion Merlone dos Santos Penna.

PRIMEIRO CONGRESSO MUNDIAL DE TRANSDISCIPLINARIDADE. Portugal. Convento de Arrábida, 2-6 novembro 1994.

SOMMERMAN, Américo. **Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar a um novo diálogo entre os saberes**. São Paulo: Paulus, 2006.

TALBOT, Michael. **O universo holográfico**. Trad. Maria de Fátima S. Marques. São Paulo: Best Seller, 1991.