

PEDAGOGIA E COMPLEXIDADE: implicações e transdisciplinaridade

CELSO JOSÉ MARTINAZZO

ANA LINA CHEROBINI



contexto
educação

Resumo

Este estudo tem como propósito, à luz dos pressupostos do paradigma da complexidade de Edgar Morin, compreender a racionalidade atual da Pedagogia, bem como apresentar argumentos para a construção de uma outra racionalidade ancorada na epistemologia da complexidade. Destacamos a imprescindibilidade de paradigma para a Pedagogia e para a práxis pedagógica, bem como a importância do paradigma da complexidade como recurso promotor de um pensamento complexo. A partir dessa referência realizamos uma leitura dos pressupostos epistemológicos do chamado paradigma da Filosofia moderna. A modernidade produziu uma epistemologia da razão simplificadora, calcada sobre os princípios da ordem, da redução, da disjunção dos conhecimentos e sobre a lógica da

identidade cuja influência na educação escolar perdura até os tempos atuais. O paradigma da complexidade assimila e supera o paradigma da simplificação adotando novos princípios organizadores do conhecimento como: o dialógico, o hologramático e o anel recorrente. A epistemologia da complexidade visa a garantir um olhar multidimensional sobre a realidade pela contextualização, articulação e religação dos conhecimentos. O artigo aponta para a necessidade de serem adotadas práticas transdisciplinares a partir da superação da fragmentação dos saberes, da simplificação da produção do conhecimento e da hiperespecialização.

Palavras-chave: *Pedagogia. Complexidade. Educação escolar. Transdisciplinaridade.*

PEDAGOGY AND COMPLEXITY: implications and transdisciplinarity

Abstract: *This study has as purpose, at the light of the presupposes of the complexity paradigm of Edgar Morin, to understand the current rationality of the Pedagogy, as well as to present arguments for the construction of another rationality anchored in the epistemology of the complexity. We emphasize the imprescindibility of paradigm to the Pedagogy and the pedagogical praxis, as well as the importance of the complexity paradigm as a promotional resource of a complex thought. From this reference on, we carry through a reading of the epistemologic presupposes of the modern philosophy paradigm. Modernity produced a epistemology of the simplifier reason, established on the principles of the order, of the reduction, of the knowledge disjunction and on the logic of the identity whose influence in the school education lasts until the current times. The complexity paradigm assimilates and surpasses the simplification paradigm adopting new organizer principles of the knowledge, such as: the dialogic, the hologramatic and the recurrent ring. The complexity epistemology aims to guarantee a multidimensional look at the reality through the contextualization, articulation and reconection of the knowledge. The article points to the necessity of adopting transdisciplinarity practices from the overcoming of the knowledge fragmentation, of the knowledge production simplification and of the hiperespecialization.*

Keywords: *Pedagogy. Complexity. School education. Transdisciplinarity.*

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste texto pretendemos explicitar e lançar novos olhares que possibilitem legitimar outra racionalidade epistemológica para o campo da Pedagogia compreendida como teoria da e para a educação. Com a finalidade de contribuir com essa temática relevante, buscamos na teoria e no paradigma da complexidade de Edgar Morin algumas luzes orientadoras para a práxis pedagógica transdisciplinar e, de forma mais ampla, para a Pedagogia como um campo teórico-investigativo da educação que se exerce na intercomplementaridade com outros saberes.

As indagações e respostas, ainda que provisórias, para questões tão profundas como essas que se referem à elucidação dos princípios epistemológicos paradigmáticos que sustentam e orientam a Pedagogia atual, exigem uma compreensão profunda dos pressupostos e paradigmas que caracterizaram a História da Filosofia e da Pedagogia moderna vigentes até hoje. Para apreender os princípios epistemológicos da Pedagogia moderna inspiradores da práxis pedagógica e para refletir sobre a real possibilidade de sua transformação torna-se imprescindível, portanto, realizar uma reconstituição e contextualização a partir da História. Os saberes que constituem a Pedagogia e a práxis pedagógica resultam de um lento processo tecido ao longo da História. As tendências e os movimentos paradigmáticos adquirem significado e consistência nos trilhos da História e a compreensão desse processo requer uma leitura histórica contextualizada. Sem dúvida, uma leitura hermenêutica do processo pedagógico ao longo da História possibilita uma compreensão dos paradigmas que orientaram a teoria e a prática pedagógica, bem como permite vislumbrar novos caminhos para a Pedagogia a partir do paradigma da complexidade.

O repensar dos paradigmas epistemológicos que orientam a práxis pedagógica nos remete ao âmago da questão da racionalidade da Pedagogia. O sentido da possibilidade sempre aberta em buscar novos paradigmas que vislumbrem uma certa convicção sobre a racionalidade da Pedagogia que se está praticando, deve merecer uma reflexão constante. Se o fio condutor que aglutina e justifica este estudo, é a possibilidade de uma Pedagogia orientada pelo paradigma da complexidade, o trabalho pode desencadear, igualmente,

muitos outros desdobramentos com reflexos na concepção, na organização e na condução dos atuais cursos de Pedagogia, sobretudo, no que diz respeito a práticas transdisciplinares.

De qualquer forma, por inomináveis razões, vale sempre a pena correr o risco de buscar saídas alternativas para as aporias conceituais, sejam elas científicas, filosóficas ou pedagógicas, intrínsecas do projeto iluminista moderno gerador do paradigma da simplificação e da razão centrada no sujeito, bem como a quaisquer outras formas de racionalidade na era contemporânea. Para tanto, segundo Morin (2004, p. 76), “devemos reaprender a pensar: tarefa de salvação que começa por si mesma”. Pensar de forma complexa é estar ancorado nos pressupostos cognitivos de um paradigma que compreenda a complexidade do real. Essa atitude estimula expectativas no sentido de viabilizar a ressignificação da Pedagogia, como um campo teórico-investigativo da educação que saiba contemplar a complexidade cósmica e humana.

OS PRINCÍPIOS ORGANIZADORES DO CONHECIMENTO COMPLEXO

O conjunto da obra de Morin conduz a uma ressignificação do processo de pensar, de conhecer e de aprender e tem como ponto de partida, necessariamente, uma reformulação do paradigma da simplificação. Para isso, porém, é necessário aprender a operar com os princípios organizadores do conhecimento ou com os operadores cognitivos do pensamento complexo que facultam compreender a multidimensionalidade da realidade complexa. Estabelecer princípios organizadores do e para o conhecimento é uma das grandes metas a que Morin se propõe ao repensar os fundamentos do conhecimento e ao pretender organizá-lo sobre novos pressupostos: os pressupostos do paradigma da complexidade.

Em muitos momentos este autor reafirma qual o desafio e os propósitos da teoria da complexidade e de toda a sua significativa e extensa obra. Morin (2004, p. 74) assevera que: “O problema crucial do nosso tempo é o da necessidade de um pensamento apto a enfrentar o desafio da complexidade do real, isto é, de perceber as

ligações, interações e implicações mútuas, os fenômenos multidimensionais, as realidades que são, simultaneamente, solidárias e conflituosas”.

O pensamento complexo parte da constatação de que a realidade é algo complexo: forma uma totalidade complexa. De acordo com a teoria da complexidade “tudo é complexo: a realidade física, a lógica, a vida, o ser humano, a sociedade, a biosfera, a era planetária [...]” (Morin; Moigne, 2000, p. 133). Todos os elementos que integram o cosmos caracterizam-se pela complexidade, ou seja, o real existente constitui um sistema e este sistema é constituído por uma organização de elementos concorrentes, complementares e antagônicos. A partir da concepção de que a realidade biossocial é de e por natureza sistêmica complexa, Morin (2003) procura quantificar e qualificar quais são as leis, os princípios e as categorias fundamentais que constituem a estrutura mesma da realidade complexa e que, portanto, caracterizam, constituem e governam esta complexidade.

A modernidade engendrou uma teoria epistemológica cuja forma de proceder e de produzir conhecimentos culmina num paradigma da simplificação. O modelo de conhecimento analítico, empírico-indutivo e positivista inspirado no método cartesiano e nos postulados do iluminismo moderno trouxe como corolário, além de outras conotações e conseqüências, um conhecimento simplificador, disjuntivo e redutivo, calcado no princípio clássico da identidade e da ordem linear e objetiva. A ciência clássica se constrói e se sustenta na centralidade metafísica da autoridade única da razão e culmina numa racionalização.

Até meados do século XX acreditava-se no princípio da regularidade e linearidade dos fenômenos tanto na natureza física quanto na sociedade. Isso significa que os conteúdos constitutivos do mundo apresentavam-se ordenados e organizados racionalmente aos olhos do homem. Havia, pois, uma ordem imanente ao mundo (racionalidade material ou objetiva) e uma ordem elaborada pela mente humana e emprestada ao mundo (racionalidade subjetiva). Pressupondo uma linearidade nos processos, cabia à ciência descobrir a regularidade e estabelecer a previsibilidade dos fenômenos.

O paradigma científico moderno que estabelece os princípios de inteligibilidade da chamada ciência clássica produziu e produz uma concepção simplificadora do universo nas suas dimensões físi-

ca, biológica e antropológica. Por isso, a simplificação é caracterizada por princípios de generalidade, redutibilidade e separabilidade e representa a barbárie do pensamento, enquanto que o pensamento complexo tem a pretensão de civilizar as idéias. “*O pensamento simplificante se torna a barbárie da ciência. É a barbárie específica da nossa civilização. É a barbárie que hoje se alia a todas as formas históricas e mitológicas de barbárie*” (Morin, 2003, p. 468; grifos do autor).

A partir das significativas descobertas da segunda metade do século XX, o pensamento ocidental moderno que associa indução e dedução e que caracteriza o paradigma da razão científica, não consegue mais corresponder às expectativas e às exigências que a leitura e a compreensão da realidade do mundo sistêmico e planetário estão a exigir. A propósito das novas exigências escreve Morin (2001b, p. 49): “É preciso contextualizar e não apenas globalizar. Conceber não unicamente as partes, mas o todo e, sobretudo, a relação todo-parte e vice-versa. Esta é a razão pela qual somos cada vez mais incapazes de pensar o planeta”. Então, alerta Morin (2003, p. 461), “*o verdadeiro debate e a verdadeira alternativa são a partir de agora entre complexidade e simplificação*” (grifos do autor).

No presente momento histórico de comportamentos globalizados, de intensa e rápida produção e circulação de conhecimentos e informações, justifica-se a necessidade de ancorar o conhecimento numa racionalidade complexa que considere e contemple o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. Para apreender a complexidade do real, porém, é necessária uma reforma nas estruturas do próprio pensamento, ou seja, segundo Morin (2000a, p. 10): “O pensamento deve tornar-se complexo”. Por isso, adverte o autor (2004, p. 76): “O desafio da complexidade do mundo contemporâneo constitui um problema-chave do pensamento e da ação política” e, sem dúvida, podemos acrescentar: um problema-chave para a Pedagogia e a práxis pedagógica.

Morin (1975) acredita que a reforma dos pilares básicos da ciência clássica dar-se-á pelo desenvolvimento da própria ciência. Isto porque o pensamento científico, embora tenha produzido incontestáveis e significativos avanços para a humanidade, não consegue abranger a complexidade do real, pois está alicerçado sobre saberes isolados e estanques, sobre disciplinas compartimentadas e

incomunicáveis entre si. O espírito científico não consegue pensar sobre si mesmo na medida em que vê no conhecimento científico um exercício puro da mente, espelho e reflexo da realidade. Faz-se urgente o surgimento de uma ciência sistêmica e complexa que reagrupe e ultrapasse as disciplinas, que considere os problemas do planeta, do ser humano e da vida em geral como um todo complexo. Enquanto o pensamento científico promove a hiperespecialização com base num saber parcelar, redutor, disjuntor, detalhista e isolante, o bom e sadio pensamento é sempre conectante e consegue integrar as dimensões do conhecimento complexo que são intercomplementares e, ao mesmo tempo, concorrentes e antagônicas.

Morin (1995; 2000d) reformula leis e princípios para um pensar complexo como alternativa para apreender as diversas e diferentes dimensões que constituem o todo da realidade biosociocultural. Para tanto, a teoria da complexidade integra e supera o paradigma da simplificação sem, contudo, desconsiderá-lo. Nesse sentido adverte este autor (2004, p. 35): “A reforma que visualizo não tem em mente suprimir as disciplinas, ao contrário, tem por objetivo articulá-las, religá-las, dar-lhes vitalidade e fecundidade”.

Sem descartar o paradigma epistemológico moderno, Morin organiza e elabora um conjunto inovador de princípios e categorias capazes de abarcar a complexidade do real superando a duplicidade histórica das formas de pensar e de agir dos humanos, que situa em pólos contrários e excludentes, de um lado, o conhecimento empírico-técnico-instrumental e, de outro, o conhecimento simbólico-mágico-mitológico.

Morin sistematiza e dá novos contornos ao que passa a denominar de teoria, método, paradigma, epistemologia da complexidade. Ele resgata e interliga teorias que vão auxiliá-lo na construção da lógica da complexidade. Para tanto mergulhou no âmago da realidade e ameahou em todos os campos da produção científica os conceitos que estavam em sintonia com um olhar epistemológico inovador. Inspirou-se em diferentes teorias de cunho filosófico e científico e em renomados pensadores, tanto orientais quanto ocidentais, como o filósofo grego Heráclito, para organizar uma concepção de realidade que, na falta de um termo mais apropriado, denominou de complexidade. O emprego desta palavra requer certos cuidados, como

o próprio Morin (2000a, p. 305) aponta: “A noção de complexidade dificilmente pode ser conceitualizada. Por um lado, porque está emergindo e, por outro, porque não pode deixar de ser complexa”.

A teoria da complexidade, portanto, reúne fragmentos de muitas teorias e de pensadores e, segundo Morin e Moigne (2000), apresenta-se como um edifício com diversos andares. Formam a base desse edifício as teorias da informação, da cibernética e dos sistemas que comportam as ferramentas necessárias para uma teoria da organização, extraída da revolução biológica. Em seguida vem o segundo andar, com as idéias sobre a auto-organização elaboradas por matemáticos como N. Wiener, Von Neumann e Von Foerster; por termodinâmicos como Prigogine; por biofísicos como Atlan e por filósofos como Castoriadis. Com as novas idéias extraídas da revolução biológica e sistêmica, Morin pode suplementar o edifício da complexidade estabelecendo alguns princípios interligados, complementares e interdependentes que facultam a compreensão das dimensões do real complexo. Dentre esses princípios ele destaca os três considerados fundamentais: o *dialógico*, o *anel recursivo* e o *hologramático*.

O princípio da *dialogia* ou *dialógico* “[...] se funda na associação complexa (complementar, concorrente e antagônica) de instâncias necessárias *junto* à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado” (Morin, 2000b, p. 201; grifos do autor). O desafio consiste em captar a lógica complexa que une noções antagônicas como sujeito/objeto, teoria/prática, *sapiens/demens*, ordem/desordem, uno/múltiplo, organização/desorganização, indivíduo/espécie/sociedade e que constituem os processos organizadores da realidade, da vida e da própria História.

As palavras-princípio da ordem e da desordem constituem uma das dialogias básicas da complexidade. Por essa razão, Morin as chama de “palavras-mala”, pois comportam diversos compartimentos e meandros, muitos deles em lugares secretos. Ordem e desordem misturam-se e confrontam-se. Tanto uma quanto a outra são misteriosas. A ordem e a desordem coexistem, confundem-se, exigem-se, contradizem-se e podem ser observadas, em interação dialógica, em qualquer organização de fenômenos, sejam eles micro ou macrofísicos, astrofísicos, biológicos, ecológicos e antropológicos. O acaso demonstra que a ordem é relativa e a desordem incer-

ta. O conhecimento complexo negocia com a incerteza, conjugando ordem e desordem. A complexidade concebe a relação ordem/desordem como sendo, ao mesmo tempo, una, complementar, concorrente e antagonica.

A dialógica dos antagonismos ou a idéia dos contrários encontra suas raízes em princípios similares já anteriormente formulados por Heráclito, Pascal, Hegel, Marx e Niels Bohr e tem a pretensão de integrar princípios antagonicos, mas indissociáveis, como razão e misticismo, sabedoria e loucura, cultura erudita e cultura popular, além de muitos outros. As oposições clássicas representadas pela lógica indutiva e dedutiva, pelos princípios identitários e excludentes, como certo ou errado, bom ou mau, entre outros, são contempladas numa lógica da complexidade de inclusão e complementaridade dos opostos, como entre a cultura humanística e a cultura científica.

Outro princípio básico é o do *anel recursivo* ou *da recursão organizacional* “[...] em que todo momento é, ao mesmo tempo, produto e produtor, que causa e que é causado, e em que o produto é produtor do que o produz, o efeito causador do que o causa” (Morin, 2000b, p. 201). Para formular esse princípio Morin fundamenta-se em Marx, que analisa as relações orgânicas e dialéticas entre infra e superestrutura, em que uma exerce influência sobre a outra, condicionando e sendo condicionada; inspira-se, igualmente, na teoria do retorno criador de N. Wiener: uma espécie de *looping* autoprodutivo. Cita a linguagem como um exemplo clarividente desse princípio. “A linguagem é essa máquina extraordinária da qual somos produtores incontestáveis e sem a qual nada teria nascido de nós mesmos, sem essa possibilidade de criar palavras, de produzir o sentido, de comunicar. Uma vez mais, a linguagem é produto e produtor. Todos os produtos são produtores” (Morin; Moigne, 2000, p. 190). O anel recorrente, portanto, é um princípio organizador fundamental e múltiplo no universo físico, na noção de cibernética, por exemplo, e nos processos biológicos pelo anel recorrente entre computação/cogitação no cérebro humano.

Apoiado na idéia de circularidade Morin interpreta a causalidade como sendo um processo em espiral, refazendo e desautorizando, desta forma, a compreensão progressiva e linear dos fatos.

Um terceiro princípio fundamental para a compreensão das dimensões da complexidade do real é nominado de *operador hologramático*.

Um holograma é uma imagem em que cada ponto contém a quase totalidade da informação sobre o objeto representado. O princípio hologramático significa que não apenas a parte está num todo, mas que o todo está inscrito, de certa maneira, na parte. Assim, a célula contém a totalidade da informação genética, o que permite, em princípio, a clonagem; a sociedade, como um todo, pela cultura, está presente no espírito de cada indivíduo (Morin, 2002a, p. 302).

Num holograma, cada parte contempla o todo e o todo contém as partes e isso pode ser percebido no mundo físico, biológico e sociológico. Dessa forma, a visão hologramática supera tanto a visão holística, que privilegia o todo de um sistema e não contempla adequadamente as partes, como a visão reducionista, que analisa apenas as partes de um todo.

Pois bem, se penetrarmos na profundidade desses e de outros princípios organizadores do conhecimento que integram a teoria da complexidade que, embora sendo concorrentes e antagônicos são intercomplementares, poderemos nos apropriar de uma ferramenta adequada, ou seja, de vetores de explicação para compreendermos a realidade como algo complexo. O “*complexus* significa originariamente ‘aquilo que é tecido em conjunto’” (Morin; Moigne, 2000, p. 209) e “[...] forma um tecido único e inseparável” (Morin, 2000b, p. 257), tendo em vista que no paradigma da complexidade o todo é considerado uma realidade, um conjunto complexo.

O pensar complexo, desta forma, se constitui num paradigma anti e pós-cartesiano, que encara a realidade e suas diferentes manifestações sob um referencial lógico-epistemológico próprio e encaminha as soluções de forma não simplificadora: religa o que a análise separa, contextualiza o dissociado, reúne o disperso, complexifica o simplificado, historiciza o atemporal e considera o sujeito pensante como produtor e produto de seu pensamento e de suas construções (Martinazzo, 2002).

A racionalidade complexa se apresenta como um paradigma capaz de apreender a complexidade do real e romper com os racionalismos, ou seja, com a tradição das concepções fragmentadoras e

simplificadoras do conhecimento. É nesse sentido e por essas razões que Morin entende que pensar a complexidade é o maior desafio do pensamento contemporâneo e, por isso, propõe uma reforma paradigmática radical na forma de compreender a realidade. É a partir de uma reforma paradigmática que a Pedagogia e a práxis pedagógica podem elevar-se a um patamar epistemológico mais consequente e significativo se buscarem articular-se com os princípios fundantes e organizadores do paradigma da complexidade anteriormente analisados.

A PEDAGOGIA E A PRÁXIS PEDAGÓGICA NA ÓTICA DE UMA EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE

Pedagogos da modernidade, como Montaigne, Comenius, Herbart, Kant e outros, concebem e organizam os grandes sistemas pedagógicos a partir dos influxos da Filosofia do sujeito iluminista, centrada na razão e nos pressupostos do paradigma clássico do conhecimento, ou seja, nos pressupostos de um paradigma simplificador. A desconstrução das teorias epistemológicas clássicas e sua reconstrução sob o enfoque da epistemologia da complexidade nos permitem visualizar novos caminhos para a Pedagogia e para a práxis pedagógica sob o influxo dos princípios organizadores do conhecimento complexo.

Assim como Morin recorreu às diferentes manifestações da ciência, da arte e das culturas para entender a complexidade da base do mundo físico, do fenômeno da morte e dos mistérios da origem e da organização do vivo e da vida, cabe também à Pedagogia recorrer aos diferentes saberes de que se utiliza nas mais diferentes fontes de conhecimento.

A Pedagogia, enquanto construção de um saber unitário, porém transdisciplinar, necessita de um metaponto epistemológico que possa levar em consideração a unidade, a diversidade e a multiplicidade do conhecimento. O conhecimento complexo habilita para a compreensão dos fatos e fenômenos da realidade, bem como possibilita a sistematização e a organização das informações. A Pedagogia, ao

se apropriar dos princípios cognitivos da racionalidade complexa, pode promover uma abordagem e compreensão multidimensional e poliocular do fenômeno educativo.

Os avanços nas formas atuais do conhecer e do aprender são responsáveis pelo rompimento de muitas barreiras epistemológicas. Restam muitas outras. Em decorrência começam a ser superadas as clássicas distâncias entre os saberes produzidos pelas ciências e a penetração/pulverização desses saberes na vida cotidiana das pessoas, de modo que os saberes científicos e os saberes do chamado senso comum passem a formar uma unidade articulada, um saber unitário. A ciência clássica construiu-se contra o senso comum, considerando-o incerto e ilusório. Atualmente o senso comum assume um caráter significativo e orientador de ações e, por consequência, o conhecimento cientificamente produzido pode transformar-se em senso comum.

Exige-se das áreas de cada ciência, no entanto, cada vez mais especificidade e maior hiperespecialização, ao mesmo tempo em que se tornam interdependentes e intercomplementares, num processo de complexidade crescente. O mundo, portanto, é diferenciado e plural e, ao mesmo tempo, unitário.

Todo esse contexto atual comprova o quanto se faz necessária, e de um modo cada vez mais urgente, a construção de saberes que possam dar conta da complexidade do real e que possibilitem contextualizar, integrar, globalizar, religar os conhecimentos numa forma inter/multi/supra/transdisciplinar (Morin, 2001a) no campo da Pedagogia. O pensamento complexo estabelece um canal de diálogo entre os diferentes paradigmas: entre o homem e as idéias que ele produz; entre o ser humano e suas racionalizações, enfim, entre os diferentes saberes e ciências. No pensar complexo integram-se pontos de vista diferentes, às vezes, antagônicos, concorrentes ou complementares, incluindo os mais diversos campos da racionalidade humana, seja ela mítica, religiosa ou científica. Na abordagem complexa busca-se ultrapassar as explicações lineares, disjuntivas, redutivas e simplificadoras, próprias do paradigma moderno; tudo passa a ser compreendido a partir dos operadores cognitivos, como o dialógico, a recursividade e o hologramático. Lê-se e compreende-se a tradição, a cultura e as racionalizações do pensamento, nelas encontrando as ligações complexas.

A partir das idéias já desenvolvidas podemos concluir que Morin (1995, 2000c, 2000d, 2001a, 2004) postula a concepção e a organização de um processo pedagógico centrado no paradigma da complexidade com enfoque transdisciplinar, que tenha como meta-fim garantir aos educandos uma aptidão geral para colocar e resolver os problemas, para contextualizar e globalizar os saberes, enfim, para que saibam dominar os princípios organizadores do conhecimento – o dialógico, o hologramático e o recursivo – que articulam e religam os saberes e lhes conferem significados. A consecução dessa meta-fim tem como condição primeira o aprofundamento de uma visão não apenas interdisciplinar, mas transdisciplinar de saberes considerados pertinentes e indispensáveis.

A Pedagogia, delineada a partir do paradigma da complexidade, é concebida sobre noções não-positivas e não-lineares do aprender, do conhecer e do conhecimento. Segue o caminho da inter-relação e da intercomplementaridade e, portanto, da interdisciplinaridade, da multidimensionalidade, da poliocularidade, da pluralidade, da transversalidade, da transdisciplinaridade e, até mesmo, da indisciplinaridade.

Ao escrever sobre o conhecimento do conhecimento, Morin (1996) conclama que a educação escolar, em qualquer um dos seus níveis de ensino, promova o desenvolvimento de competência que favoreça a construção de conhecimentos de forma contextualizada, integrando-os e globalizando-os em seus conjuntos. O conhecimento liga-se ao todo e, dessa forma, não pode ser insular, mas peninsular. Assim sendo, se o conhecimento está vinculado ao continente de que faz parte, é necessário apreender os vínculos que o ligam a ele. Segundo Martinazzo (2002, p. 54): “A contextualização garante a imanência, as inter-relações e intercomunicações com o meio, evitando os saberes compartimentados e abstratos”.

O sentido atualizado da expressão *cabeça bem-feita* (Morin, 2000c), tomada de Montaigne por Morin, remete à idéia de aprender a pensar a complexidade através do visor da racionalidade complexa. A *cabeça bem-feita* resulta do desenvolvimento de uma inteligência geral capaz de garantir a contextualização e a religação dos conhecimentos para poder enfrentar os desafios que se apresentam. E

a aprendizagem para contextualizar e religar os conhecimentos depende da aptidão e da capacidade de pensar a partir dos princípios organizadores do conhecimento, ou seja, dos princípios epistemológicos da teoria da complexidade.

O pensamento complexo é aquele que possibilita a compreensão das múltiplas dimensões da complexidade do real. Pelo olhar complexo o estudante pode visualizar uma realidade multivariada e multidimensional de uma totalidade. Para tanto, aprendendo a pensar de forma complexa, sob a inspiração dos princípios organizadores do conhecimento complexo, o aprendiz desenvolve competência cognitiva para identificar, compreender e buscar soluções para os problemas que se manifestam, hoje, nos grandes desafios do mundo no campo da cultura, da ética, da política, da ciência, da ecologia e do trabalho.

A Pedagogia, orientada pela teoria e pela epistemologia da complexidade, portanto, postula como uma de suas metas centrais a formação de sujeitos epistêmicos com *cabeça bem-feita*, com policompetências cognitivas, com visão transdisciplinar, com capacidade para assumir os constantes desafios que surgem nas práticas cotidianas. O pensamento complexo, no entanto, não garante uma leitura fácil do real, mas é um caminho que se faz ao andar. Por isso o grande desafio no início do século XXI está em aprender a pensar sob a inspiração dos princípios, da teoria, da lógica, do paradigma da complexidade, tendo consciência, no entanto, de que o paradigma da complexidade não é algo similar a uma mercadoria que se encontra disponível no mercado, mas uma competência a ser construída com tenacidade.

A reforma e a ressignificação do pensamento simplificador podem trazer outra perspectiva para a Pedagogia e para a práxis pedagógica no sentido de possibilitar a construção de conhecimentos mais pertinentes numa sociedade de conhecimento intensivo e com caráter planetário. Por isso, uma Pedagogia ancorada no paradigma da complexidade tende a ser uma exigência para toda a humanidade a fim de que esta possa enfrentar os grandes desafios educacionais, éticos, políticos, ecológicos e culturais postos nesse início do século XXI.

A TRANSDISCIPLINARIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁXIS PEDAGÓGICA

A transdisciplinaridade, enquanto idéia, sempre foi uma preocupação constante no campo da cognição. As disciplinas, denominadas de humanas ou científicas, desde o século XII já tinham um certo aspecto transdisciplinar. O termo transdisciplinaridade, no entanto, só surgiu em 1970, na França, numa conferência proferida por Jean Piaget, Erich Jantsch e André Lichnerowicz, na Oficina Internacional “Interdisciplinarity – Teaching and Research Problems in Universities”, organizada pela Organização para Economia, Cooperação e Desenvolvimento (OECD), em colaboração com o Ministério Nacional Francês de Educação e a Universidade de Nice. Mais tarde soube-se que Jean Piaget foi quem realmente cunhou o termo.

Para Morin (2002b, p. 79) “a transdisciplinaridade caracteriza-se, muitas vezes, por esquemas cognitivos que atravessam as disciplinas, às vezes com tal virulência que as colocam em sobresalto”. Talvez, por isso, a transdisciplinaridade nos remeta ao que está entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de toda e qualquer disciplina, ou seja, ao próprio homem: homem enquanto agente transdisciplinar que cria, imagina, reflete, analisa as situações que vivência, e que, segundo Philippe Quéau (*apud* Random, 2000), é quem primeiro precisa aprender a ser *trans*.

A transdisciplinaridade não é e nem pretende ser considerada a solução para todos os nossos problemas. Muito pelo contrário, a transdisciplinaridade, tal como a complexidade, traz muito mais perguntas, questionamentos, inquietações do que propriamente respostas, soluções, uma vez que nos faz pensar, refletir, lutar contra a racionalização que pensa ser possível fechar o real numa caixa para o estudar em minúsculas fatias. Nossa educação nos ensinou a separar e isolar as coisas e os saberes, o que precisamos agora é religar, reunir, contextualizar.

Assim, a grande finalidade da percepção e do trabalho transdisciplinar é justamente garantir a formação de um sujeito portador de uma identidade individual, social, cósmica e futura, ou seja, um cidadão planetário que compreenda o poder de suas ações e as

consequências globais de suas práticas, que reconheça a Terra como pátria e, por conseguinte, se reconheça como concidadão de todos os outros povos.

Na transdisciplinaridade os esquemas de dominação de uma disciplina pela outra são substituídos pelo diálogo, pela interação e pela integração. O processo dialógico proporciona, às diferentes áreas da ciência, mais que o exercício da comunicação entre si, possibilita o diálogo com outros campos produtores de conhecimento que não o científico, com outros mundos como o artístico, o religioso, o popular e o filosófico. A transdisciplinaridade preocupa-se com os diferentes níveis e tipos de produção intelectual, valoriza a poesia, a arte, a intuição, a imaginação como formas de aprender e de ensinar.

O desenvolvimento das ciências disciplinares fragmentou os saberes, confinando-os em grades curriculares. As escolas, atualmente, ao invés de superar este sistema, ao invés de romper com estas grades, viabilizam ainda mais sua manutenção. As instituições de ensino tecem queixas a respeito do comportamento dos alunos, das condições de ensino, dos métodos pedagógicos, mas, muitas vezes, se furtam à mudança fazendo-nos perguntar: Será que a escola quer realmente ser mudada? E se quer, por que continua a separar tudo em disciplinas, a dissociar os objetos de seu meio, a tornar simples tudo o que parece ser complexo? Por que continua a produzir uma inteligência cega, que se nega a perceber os erros que comete e as ilusões a que é submetida? “A inteligência cega destrói os conjuntos e as totalidades, isola todos os objetos daquilo que os envolve” (Morin, 1995, p. 18).

Diante deste quadro pode-se afirmar que ainda existem muitos entraves para a efetivação da proposta transdisciplinar. Dentre eles destacam-se: a rotina escolar, historicamente construída e apontada por muitos como o principal obstáculo; o conformismo de alguns profissionais, que não vislumbram a possibilidade de mudar; o conservadorismo de outros que se agarram a antigas e superadas idéias e concepções; o medo das mudanças e das consequências que esta possa acarretar; a ausência de uma crítica social organizada contra os saberes disciplinares e a fragmentação do conhecimento; a dificuldade de admitir que precisamos lidar com as incertezas, e a falta de solidariedade entre os homens e entre os diferentes povos. Sabe-se que a superação desses entraves não se dará sem conflitos. Todo aquele que se dispuser a colaborar com esta superação precisa estar preparado para correr riscos, para quebrar as amarras impos-

tas pelo paradigma cartesiano moderno, para trocar a certeza e a segurança da ciência moderna pelo desassossego e pela incerteza de uma ciência complexa.

A transdisciplinaridade ao unir o que estava desligado e ao reconectar o todo às partes reaproxima a prática da teoria, fundindo ambas num princípio integrador e sistematizador que devolve a liberdade ao professor e ao aluno, que juntos podem repensar o processo ensino-aprendizagem. O professor, liberto das imposições e da rigidez infundida pelo paradigma da simplificação, volta, então, a pensar a teoria educacional utilizando-a como fonte para referendar ou refletir sua prática que se transforma em verdadeira práxis pedagógica. A práxis pedagógica, por sua vez, torna-se parceira da transdisciplinaridade na árdua tarefa de percorrer o caminho ao inverso, ou seja, de conceber uma educação que não parta da especificidade da disciplina para a resolução do problema, mas do problema ao encontro das contribuições que as diferentes áreas do conhecimento têm a oferecer, dado que para a transdisciplinaridade “são os problemas que se manifestam que devem invocar as ciências a estudá-los” (Carbonara, 2004, p. 102).

Enfim, como se pode perceber, a efetiva instauração dos princípios transdisciplinares, tanto na sociedade como na educação, pressupõe que ocorram inúmeras mudanças, tão grandes e tão profundas que muitos afirmam que a transdisciplinaridade não passa de uma grande utopia. Concordamos, no entanto, com Prigogine (apud Moraes, 2003, p. 69) quando este afirma que as visões do futuro e até as utopias desempenham um papel importante na construção do mundo e que, sendo assim, não devemos temer as utopias, mas sim a falta delas. A transdisciplinaridade representa, sim, um grande desafio, não é e nem será fácil romper com as instituições educacionais e governamentais que tentam a todo custo bloquear nossas tentativas de mudar. Se nem ao menos tentarmos, todavia, de que forma saberemos se a transdisciplinaridade é um método possível ou viável? “É preciso persistência e dedicação quando se acredita nas próprias idéias” (Petraglia, 2003, p. 77).

REFERÊNCIAS

CARBONARA, Vanderlei. Concepções ético-epistemológicas que fundamentam a ação interdisciplinar e transdisciplinar no ensino fundamental e médio. In: CANDIDO, Celso; CARBONARA, Vanderlei (Orgs.). *Filosofia e ensino: um diálogo transdisciplinar*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 89-107.

MARTINAZZO, Celso José. *A utopia de Edgar Morin: da complexidade à concidadania planetária*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MORIN, Edgar. *O enigma do homem: para uma nova antropologia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

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

_____. *O método I. A natureza da natureza*. Porto Alegre: Sulina, 2003.

_____. *O método III. O conhecimento do conhecimento/1*. Portugal: Publicações Europa-América, 1996.

_____. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000a.

_____. *Meus demônios*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000b.

_____. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000c.

_____. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2000d.

_____. *O método V. A humanidade da humanidade*. Porto Alegre: Sulina, 2002a.

_____. Articular os saberes. In: ALVES, N.; GARCIA, R. L. (Orgs.). *O sentido da escola*. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&D, 2002b. p. 65-80.

_____. *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001a.

_____. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

MORIN, Edgar. As duas globalizações: comunicação e complexidade. In: SILVA, Juremir Machado da (Org.). *As duas globalizações: complexidade e comunicação, uma pedagogia do presente*. Porto Alegre: Sulina/EDIPUCRS, 2001b.

MORIN, Edgar; MOIGNE, Jean-Louis de. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

PETRAGLIA, Izabela Cristina. *Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber*. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003

RANDOM, Michel. *O pensamento transdisciplinar e o real*. São Paulo: Triom, 2000.

ANO 20

JAN./DEZ.

2005