

MUDANÇA DE PARADIGMAS E O PENSAMENTO COMPLEXO

Maria Veranilda Soares Mota*

Resumo: Na busca de superação da lógica cartesiana, ressalta-se o Pensamento Complexo de Edgar Morin. A complexidade é uma tentativa de construir um pensamento capaz de tratar o real e de dialogar com ele. A partir deste pensamento questiono a forma como o conhecimento tem sido tratado no meio educacional, onde se evidencia uma visão simplificada e limitada da realidade. Diante disso, a epistemologia da complexidade torna-se indispensável para o trabalho educacional.

Abstract: On the surmount search for the Cartesian Logic, Edgar Morin Complex thoughts come forth. The complexity is an attempt of constructing a Thought that is able to treat the real and to dialogue with it. By thoughts, I argue the way how knowledge has been treated on the educational, attested a simplified and restrictes view of reality. Acording to that, complexity epistemologic becomes essential to educational work.

INTRODUÇÃO

Vivemos em busca de novas abordagens para entender e lidar com uma realidade que se transforma rapidamente, impulsionada pelas mudanças ocorridas nos últimos tempos. A automação, a robótica e a microeletrônica desencadearam uma total reviravolta no mundo fabril. O fordismo e o taylorismo aos poucos são substituídos por outros processos produtivos, donde surgem novos processos de trabalho adequados à ordem de desconcentração industrial.

O fim deste século apresenta-nos um quadro de muitas transformações provocadas pelo progresso tecnológico, pela expansão demográfica, expansão urbana, aumento do consumismo e, ainda mais, pelo crescimento das diferenças de classe. Tais mudanças foram movidas pela evolução crescente do conhecimento, que, com a fertilização das

descobertas científicas, multiplica-se numa velocidade nunca vista.

Segundo Dawbor, “nos últimos 20 anos dobraram os nossos conhecimentos científicos, relativamente à totalidade de conhecimentos técnicos acumulados durante a história da humanidade.”(1994:2)

Porém esta proporção incomensurável de conhecimento não resolveu problemas milenares como os da miséria, da fome, do desemprego, das guerras, da saúde, da educação. Pelo contrário, tem frustrado as expectativas de felicidade socialmente organizada, ao gerar incertezas diante de um panorama assustador explícito na ameaça mundial aos interesses da vida em geral, da aspiral armamentista, da difusão incontrolada de armas nucleares, do empobrecimento estrutural dos países em desenvolvimento, do desemprego e desequilíbrios sociais crescentes

* Professora do Departamento de Prática Pedagógica da UFU.

nos países desenvolvidos... (Habermas, 1987:104). Nas palavras de Habermas: “percebemos diariamente que as forças produtivas transformaram-se em forças destrutivas e que a capacidade de planejamento transforma-se em potencial desagregador.” (1987:105) Ou ainda, nas palavras de Morin: “as ameaças mais graves em que a humanidade incorre estão ligadas ao progresso cego e descontrolado do conhecimento (armas termonucleares, manipulação de todas as espécies, desequilíbrios ecológicos,etc.).” (1990:13)

Tal contexto apresenta-se contraditório, principalmente quando percebemos que nunca na História houve tanto crescimento econômico como nas últimas décadas. Porém, tem sido exatamente este fato o causador da desigualdade social, quando apenas 5% do produto mundial é partilhado entre 60% da humanidade.(Dollfus,1994:33) “No Brasil, os 10% mais pobres contentam-se com 0,8% da renda nacional; o conjunto dos 80% mais pobres com 34% - enquanto 1% apodera-se de cerca de 15% (...) A concentração de renda nacional é a terceira mais perversa do planeta.” (Alem, 1994)

Um agravante nesta história é o fato de bilhões de pessoas, espalhadas por todo o planeta, sofrerem os efeitos de um jogo mundial sobre o qual não opinaram, sofrendo o peso e os efeitos de escolhas feitas noutros lugares, restando-lhes uma postura passiva diante deste processo de mercantilização crescente, ou recusando-o implicitamente através de valores tradicionais, religiosos, culturais, étnicos, ou mesmo através da violência. Logo, “apanhado entre a pobreza como realidade para muitos, e o consumo desenfreado como possibilidade acenado pela mídia para todos, um povo

alienado destrói as condições sociais de existência.”(Peet,1994:59)

É notório o desenrolar de um processo de desumanização, resultante da modernidade tecnológica. Mas é notório também que, neste mesmo contexto, há possibilidades de mobilização da humanidade, provocada pela própria revolução tecnológica, que cria as possibilidades de, como diz Habermas, resgatarmos o projeto original da modernidade, que “foi bloqueado pela concretização de um modelo unilateral de racionalidade, comportando unicamente uma dimensão cognitivo-instrumental.” (Freitag, 1988:152)

Percebe-se com isso que todo o sonho de o desenvolvimento científico estreitar as distâncias, aliviar o trabalho árduo... não passou ainda de um sonho, apesar de todas as condições para realizá-lo já serem reais.

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo refletir sobre a problemática vivida pela humanidade globalizada, procurando questionar a lógica de pensar simplista e fragmentada ainda vigente e, com isso, evidenciar novos paradigmas que, na busca de superação do pensamento cartesiano, exigem uma nova forma de pensar o mundo. Nesta busca encontramos Edgar Morin, sociólogo francês, Doutor Honoris Causa pela Universidade de Perugia, em Ciências Políticas, pela Universidade de Palermo, em Psicologia, pela Universidade de Genebra, em Sociologia, pela Universidade de Bruxelas, em Ciências Sociais e Laus Honoris Causa pelo Instituto Piaget, em Lisboa. (Petraglia,1995:36). Morin, numa produção de mais de trinta obras e diversos artigos, propõe o *Pensamento Complexo* como desafio e incitamento para pensarmos a partir das relações. Tal fato torna

a leitura de Morin indispensável para os que trabalham com Educação.

1. BASES DA NOVA DISCUSSÃO

Como é evidente, a ciência e a técnica desenvolveram-se em descompasso com a melhoria das condições de vida dos homens. A ciência que se empregava em desvendar o mundo, passou a produzir um poder sobre o qual, hoje, não mantém controle. Assim, as atividades econômicas, auxiliadas pelo progresso científico-tecnológico, consomem a natureza, degradam sua energia, poluem o ambiente com dejetos da produção e do consumo, em nome do progresso. Como diz Capra, "tornou-se claro que nossa tecnologia está perturbando seriamente e pode até estar destruindo os sistemas ecológicos de que depende a nossa existência."(1982: 21) Não quero dizer com isso que foi o avanço da ciência e da tecnologia que provocou tais problemas, mas que o modo como estes avanços foram utilizados é a causa de nossos problemas atuais.

O fato é que esta discussão traz à tona a preocupação com a entropia, que desde o final do século passado tem feito alguns cientistas e filósofos predizerem a morte do universo. Para a lei da entropia, quando sistemas com diferentes cargas de energia são colocados em contato, suas energias devem se igualar, até que ambos os sistemas tenham atingido idêntica carga energética. (Raknes, 1988:75). Assim, segundo este entendimento, a entropia, tendendo a igualar todos os sistemas energéticos do mundo, eliminará o potencial energético que mantém o universo em movimento. Este fundamento tem gerado medo diante do perigo de que o planeta desabe.

O estudo da entropia está relacionado ao Segundo Princípio da Termodinâmica - 2ª Lei - formulado por Carnot em 1824. Este princípio estabelece para toda transformação de energia em um sistema fechado uma degradação da mesma energia, isto é, uma perda da energia total disponível no sistema. Esta teoria evidencia a irreversibilidade dos fenômenos naturais. (N. Abbagnano, 1982:316)

Proveniente do estudo acerca da entropia, têm surgido outros conhecimentos, que provocam um verdadeiro paradoxo na reflexão filosófica. A este respeito, Morin se expressa com muita propriedade:

"No início do séc. XX, a reflexão sobre o universo esbarrava num paradoxo. De um lado, o segundo princípio da termodinâmica indicava que o universo tende para a entropia geral, quer dizer, para a desordem maximal, e, de outro, acontecia que neste mesmo universo as coisas se organizam, se complexificam e se desenvolvem." (1990:73)

É, pois, na busca de compreensão da organização do universo que se pensa a complexidade da vida, e se repensa a ciência, percebendo-se, assim, a limitação de muitos dos seus conceitos. Com isso, cai por terra a certeza proveniente do método científico como único meio válido de compreensão do universo. Como afirma Abreu Júnior:

"Hoje, até mesmo os próprios cientistas questionam a possibilidade de se encontrar somente na ciência, cuja história foi marcada pelo conhecimento linear, mecanicista e redutor dos fenômenos, a chave do entendimento de uma realidade que é sempre complexa, um campo aberto para a integração dos conhecimentos." (1995:28)

Neste sentido, penso que a epistemologia da complexidade pode contribuir para uma visão ampliada da realidade que seja

mais adequada para enfrentarmos os problemas de nosso tempo, pois para ela “não existe apenas uma rede informal de relações, existem realidades, mas que não são feitas de uma só substância, que são compósitas, produzidas pelos jogos sistêmicos, mas todavia dotadas de uma certa autonomia.” (Morin,1991:59)

Uma visão fragmentada, que exalte o racional desvinculado de outras dimensões do humano, não nos convém mais. Apesar de todos os avanços ‘científicos’ que esta forma de pensar tem proporcionado ao mundo, as consequências sociais são desastrosas. Nesta visão, o universo, os organismos vivos são vistos como sistemas mecânicos, compostos de partes que funcionam separadamente. É em Descartes que encontramos a raiz estrutural desta forma de pensar. Não podemos, no entanto, negar que a capacidade de análise e de lógica preconizada por Descartes fez com que o homem assumisse o domínio da ciência e da técnica, impulsionando a criação das bases do desenvolvimento científico-tecnológico conhecido atualmente.

Descartes, acreditando ter por missão unificar os conhecimentos humanos a partir de bases seguras, consagra-se como o arquiteto do luminoso reino das certezas. (Pessanha, 1979:VI). Suas idéias acerca do corpo, do cérebro e da mente ainda continuam a influenciar as ciências contemporâneas, nas quais a mente apresenta-se distanciada da matéria, atribuindo-se ao trabalho intelectual (mental) um papel superior a outras formas de trabalhar e conhecer.

A visão de Decartes, baseada na sua famosa afirmação “*Cogito, logo sum*” - penso, logo existo, desencadeou uma lógica para a

qual o pensar e a consciência deste pensar constituem a essência do existir.

“... compreendi por aí que era uma substância cuja essência ou natureza consiste apenas no pensar, e que, para ser, não necessita de nenhum lugar, nem depende de qualquer coisa material. De sorte que esse eu, isto é, a alma, pela qual sou o que sou, é inteiramente distinta do corpo e, mesmo, que é mais fácil de conhecer do que ele, e, ainda que este nada fosse, ela não deixaria de ser tudo o que é.” (Descartes,1979a:47)

Registra-se em Descartes uma nítida separação entre o ato de pensar e o corpo, ressaltada nitidamente quando diz: “não notamos que haja algum sujeito que atue mais imediatamente contra a nossa alma do que o corpo ao qual está unida...” (1979:217). Ao celebrar esta separação, o autor passa a definir o ser humano como uma máquina habitada por uma alma racional que está ligada ao corpo através da glândula pineal, no centro do cérebro.

A supremacia da lógica cartesiana deu-se a partir da separação entre sujeito e objeto, resultando daí a fragmentação do pensamento e da ação, a divisão do homem em *homo sapiens* (que conhece e sabe) e *homo faber* (que age, que faz). Diante disso, o conhecimento se divide em ciência, arte, filosofia, religião, tecnologia, como feudos regidos por suas próprias leis, viciados de linearidades..

Nesta visão, a ciência passa a ser vista como conhecimento certo que não permite mais a dúvida, o que marca profundamente o ocidente, refletindo-se na crença de que o método científico é o único meio válido de explicação dos fatos. Também podemos perceber o reflexo dessa visão na educação escolar, através da fragmentação do conhecimento, que

exige a compartimentalização do saber, refletindo-se em todo o processo de trabalho no interior das escolas. Encontramos, assim, uma escola muito preocupada com suas regras de funcionamento, sua divisão estanque de conteúdos, o que a torna incompetente para enfrentar a dinâmica das transformações atuais.

Como diz Heisenberg, citado por Capra (1982:55), “essa divisão penetrou profundamente no espírito humano nos três séculos que se seguiram a Descartes, e levará muito tempo para que seja substituída por uma atitude realmente diferente em face do problema da realidade.” No entanto, o que se busca hoje é a superação desta lógica de pensar e ver o mundo que limita a dimensão do conhecimento e nega a complexidade dos fatos. Vários trabalhos nos últimos anos têm focado esta preocupação. António Damásio (1996), mais recentemente, no seu livro “O Erro de Descartes”, mostra ter sido a separação abissal entre o corpo e a mente o grande erro de Descartes (1996: 280).

Na visão de Damásio, “certos aspectos do processo da emoção e do sentimento são indispensáveis para a racionalidade”(1996:12). Para o referido autor, a mente existe dentro de um organismo integrado e para ele; e, ainda, as nossas mentes não seriam o que são se não existisse uma interação entre o corpo e o cérebro. Diante disso Damásio afirma: “julgo que as representações primordiais do corpo em ação desempenham um papel importante na consciência” (1996:266).

Tais colocações apontam para a complexidade de interações que precisamos aprender a considerar, na tentativa de substituir o pensamento linear e simplista por um pensamento complexo.

2. EPISTEMOLOGIA DA COMPLEXIDADE

A crise vivenciada no final deste século tem provocado um questionamento da condição humana nos mais diversos aspectos: econômicos, sociais, políticos e educacionais. Tal fato exige-nos novos princípios, novos paradigmas para pensarmos as saídas que atendam as necessidades educacionais reivindicadas pela contemporaneidade. Como bem afirma Novaes, “a busca de novas alternativas para solucionar tais problemas implicará num esforço de mudança de crenças, valores, atitudes e da própria ideologia” (1992:83).

Presenciamos, diante de todas as transformações marcadas pelo processo de globalização, tomar corpo e expressão um movimento a favor de uma nova visão de mundo.

Muitos fatores impulsionam essa nova forma de pensar. A própria tecnologia industrial e comercial, por força da pressão dos mercados, exige mudanças na lógica vivencial. A Física Quântica, ao provar que a matéria é luz, e que uma partícula subatômica é, ao mesmo tempo, energia, faz sobressair a idéia de totalidade, principiando uma nova forma de fazer ciência, pois matéria, vida e consciência revelam-se inseparáveis e constituídas da mesma energia. Além disso, a teoria quântica ressalta que nada pode ser medido ou observado sem ser perturbado, pois o observador pode afetar o resultado do efeito que está sendo medido. Sendo assim, constata-se que o experimentador está incluso na teoria. Evidencia-se com isso a unidade entre sujeito e objeto, obrigando-nos a modificar conceitos

clássicos que regeram por muitos séculos nossa forma de pensar e agir. Vale citar Capra, quando diz que “a nova cultura que está emergindo compartilha uma visão de realidade que ainda está sendo discutida e explorada, mas que se consolidará finalmente como um novo paradigma, destinado a eclipsar a visão de mundo cartesiana em nossa sociedade.” (1982:255)

Tem-se evidenciado, nas últimas décadas, uma série de terminologias que vão aos poucos criando uma lógica de pensar que supera o mecanicismo cartesiano: sistema, complexidade, noologia, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, auto-organização, auto-regulação, autopoiesis... A intenção é reintroduzir o sujeito no processo de observação científica, fazendo ressurgir a identidade entre o conhecedor, o conhecimento e o conhecido, como saída dos impasses provocados pela crise de fragmentação do saber que tem cerceado o ato de pensar. Essa ciência emergente traz em seu bojo a necessidade de investir na complexidade do cosmo e de toda a sociedade, tendo por base as relações de imprecisão, incerteza e indeterminação. O que se espera é que uma nova concepção de ciência seja exercida com consciência, “no sentido em que múltiplos e prodigiosos poderes de manipulações e de destruições, nascidos das tecnociências contemporâneas, levantam, doravante, aos cientistas, ao cidadão e a toda a humanidade o problema do controle ético e político da actividade científica.” (Morin, 1990). Isso implica sermos capazes de unir partes até aqui não comunicantes da ciência, fazendo assim advir um redimensionamento do humanismo, com uma nova ética.

Para isso a Teoria Geral dos Sistemas e a Cibernética têm contribuído, ao relacionar

os diversos níveis físico, sócio-cultural e biológico da vida. A teoria dos sistemas é muito vasta por considerar o mundo em função da inter-relação e interdependência de todos os fenômenos. Segundo Morin (1991:24), esta teoria surgiu com Von Bertalanffy, a partir de uma reflexão sobre a Biologia, espalhando-se nos anos 50 pela mais variadas direções.

Chama-se *sistema* à “associação combinatória de elementos diferentes” (Morin, 1991:24), a “um todo integrado cujas propriedades não podem ser reduzidas às de suas partes.” (Capra, 1982:40). Todos os organismos vivos, a sociedade, células e moléculas podem ser concebidos como sistema, podendo também ser considerados ‘o todo’ no sentido de serem estruturas integradas, e também ‘partes’ de todos maiores, em níveis superiores de complexidade.

Por isso, a abordagem sistêmica enfatiza o princípio básico de organização, no sentido de que encontramos organização em todos os níveis. O princípio que governa essa organização é a natureza dinâmica de suas relações. “O pensamento sistêmico é pensamento de processo; a forma torna-se associada ao processo, a inter-relação à interação, e os opostos são unificados através da oscilação.” (Capra, 1982:261)

A partir dessa teoria, uma revolução paradigmática tem surgido e está em curso com diferentes enfoques, com concordâncias e discordâncias da matriz sistêmica rapidamente evidenciada acima. É nesse contexto, portanto, que se movimentam algumas das idéias de Edgar Morin.

Como ponto de partida para compreendermos suas idéias, Morin propõe

uma concepção de conhecimento que se situa enquanto subjetivação do próprio conhecimento, que tem por finalidade ser refletido, meditado, incorporado ao saber, à experiência, à vida, articulando-se entre o sujeito pensante e o objeto pensado, entre a Filosofia e a Ciência.

Para que essa concepção de conhecimento se efetive é necessário refazeremos nossa estrutura de pensamento, criando condições, pois, para enfrentarmos os desafios da complexidade. É preciso entender o universo não somente a partir da inclusão dos sistemas de ordem/desordem, mas também das redes de interação/organização, pois tudo no universo age e retroage num processo contínuo. De acordo com esta visão, o conhecimento é multi-dimensional, comportando o reconhecimento de um princípio de incompletude e de incerteza. Morin nos diz que o todo é complexo, como as partes também o são. E essa complexidade está presente no cosmo, na vida e na ciência. Esses pressupostos justificam os princípios da ordem, da desordem e da organização dos sistemas.

O princípio de *organização* mantém o *todo* irreduzível e apresenta suas qualidades emergentes. A “organização não pode ser reduzida à ordem, embora comporte e produza ordem.(...) produzem a sua constância, a sua regularidade, a sua estabilidade, as suas qualidades.” (Morin,1990:155) A *ordem* transcende a antiga idéia determinista de estabilidade, imutabilidade e constância e compreende a noção de singularidade presente em seu nascimento e desenvolvimento peculiares a cada coisa. Encerra em seu bojo a idéia das *interações*, que quer dizer que nada existe sem influências. Já a *desordem* significa desvios que aparecem em qualquer processo,

que o perturbam e transformam, alterando-o de alguma forma. São as desorganizações. Para ilustrar, Morin vai dizer:

“uma desordem pouco perceptível ao nível planetário traduz-se por efeitos absolutamente maciços que transformam o ambiente, as condições de vida e afetam todos os seres vivos; de fato a idéia de desordem não só é ineliminável do universo mas também é necessária para concebê-lo na sua natureza e na sua evolução” (Morin,1990:156)

A partir do entendimento da ordem-desordem-organização, vistas de forma inseparável, Morin conclui ser preciso derrubar a concepção do conhecimento científico cartesiano, cuja meta é procurar certezas. Percebe, pois, a possibilidade de aprendermos a conviver com a incerteza, já que o “objetivo do conhecimento não é descobrir o segredo do mundo, mas dialogar com o mundo (...) e o trabalho com a incerteza (...) incita-nos a criticar o saber estabelecido, o qual se impõe como certo,(...) a auto-examinarmos e a tentarmos autocriticar-nos.”(Morin,1990:160)

A Complexidade - cerne do pensamento de Morin - surge a partir dessa compreensão. Morin tem o cuidado de explicitar que o complexo é o que não pode resumir-se numa palavra mestra, ou numa lei. Com isso, sua preocupação é evitar definições simplificadas, pois a Complexidade é uma tentativa de estudar um pensamento capaz de tratar o real, de dialogar e de negociar com ele. É o pensamento capaz de considerar todas as influências recebidas. É, em suas palavras, “uma exigência social e política vital no nosso século”(1981:14)

O que, sob a égide do pensamento cartesiano, víamos simplesmente como verdades antagônicas, no Pensamento

Complexo são vistas como verdades complementares, visto que trabalham umas com as outras de maneira simultânea, complementar e antagônica.

O paradigma formulado por Descartes, ao separar sujeito/objeto, alma/corpo, espírito/matéria, produziu efeitos desastrosos na forma de pensar a sociedade, o indivíduo, a existência. Para, agora, unificar esses elementos é preciso entendê-los em sua complexidade, reconhecendo outros elementos de razão/desrazão, de real/imaginário, de mito/ciência, reconsiderando-os como esferas vitais a serem integradas na complexidade do pensamento. É preciso, portanto, criarmos uma forma de trabalho que permita distinguir sem separar, associar sem identificar ou reduzir.

Com isso, intenciona-se superar a patologia da razão, que, na definição de Morin, “é a racionalização que encerra o real num sistema de idéias coerentes, mas parcial e unilateral, e que não sabe nem que uma parte do real é irracional, nem que a racionalidade se encarrega de dialogar com o irracionalizável” (Morin, 1991:20).

O Paradigma da Complexidade surge do conjunto de novas reflexões que vão se conciliando, é uma tarefa cultural, histórica, profunda e múltipla. Tenta elaborar e vivenciar um discurso multidimensional não totalitário, teórico sem ser doutrinal, aberto sobre a incerteza. E, como diz Morin,

“pede-nos que pensemos sem nunca encerrar os conceitos, que quebre as esferas fechadas, que restabeleçamos as articulações entre o que está desconjuntado, que tentemos compreender a multidimensionalidade, que pensemos com a singularidade, com a localização, com a temporalidade, que não esqueçamos nunca as totalidades integradoras” (1990:150).

Tal forma de pensar encontra apoio em Maturana e Varela, que expressam a necessidade de duvidarmos de nossas inabaláveis e eternas certezas para começarmos a “nos desvencilhar dos poderosíssimos laços que a armadilha da ‘verdade objetiva e real’ tece” (1995:25). Para esses autores, é essa desumana armadilha que “nos leva a negar outros seres humanos como legítimos possuidores de ‘verdades’ tão válidas como as nossas.” Creio ser válido, ainda, citar mais uma vez Maturana e Varela, no que dizem a respeito dos resultados das certezas provocadas pelo conhecimento e as possibilidades de superação dos obstáculos criados por elas:

“Se o conhecimento atrai (...) justamente por ser terreno ‘conhecido’, sob o aval de poderosas e ‘sagradas’ tradições, ao convertê-las em verdades absolutas fazemos de tais certezas as maiores barreiras na compreensão social mútua, e, se queremos superá-las, o caminho então é educar-nos e educar nossos filhos na aventura do conhecimento que nos espera mais à frente como culminância de um esforço bem dirigido, do ‘conhecimento por criar’ num entendimento social que ainda não existe. (...) Criar o conhecimento, o entendimento que possibilita a convivência humana, é o maior, mais urgente, mais grandioso e mais difícil desafio com que se depara a humanidade atualmente” (1995:26)

No Pensamento Complexo, a contradição significa o atingir de uma camada profunda da realidade que, justamente porque é profunda, não pode ser traduzida para a nossa lógica. Neste sentido, não se tem espaço para pensamentos absolutos de certeza, mas cria-se uma capacidade de pensar na condição dessas incertezas.

Para pensar a complexidade, Morin estabelece três princípios básicos. O *princípio dialógico* permite manter a dualidade no seio

da unidade, pois associa dois termos ao mesmo tempo complementares e antagônicos. O *princípio da recursão organizacional* considera que somos simultaneamente produzidos e produtores, uma vez que tudo o que é produzido volta sobre o que produziu num ciclo ele mesmo auto-constitutivo, auto-organizador e auto-produtor. Nessa lógica, o que se adquire como conhecimento das partes regressa sobre o todo e vice-versa. Com isso pode-se enriquecer o conhecimento das partes, num mesmo movimento produtor de conhecimento.

O terceiro princípio, o *hologramático*, implica em que, num holograma físico, o menor ponto da imagem do holograma contém a quase totalidade da informação do objeto representado. Assim, uma parte não está somente dentro de um todo. O todo está também dentro da parte. Diante da ótica social, o indivíduo não está somente dentro da sociedade, a sociedade enquanto todo está também no indivíduo.

3. A EDUCAÇÃO E A COMPLEXIDADE

Pensar uma época em que o conhecimento era buscado e adquirido pela sensação, sentimento, razão e intuição, é, até certo ponto, difícil para nós que vivemos desde o século XVII sob a égide do pensamento cartesiano. Porém, necessário se faz compreendermos como essa forma de conhecimento se perdeu para o reaprendermos novamente, reafirmando as muitas formas de conhecer de que o homem dispõe para desvendar o mundo.

Pierre Weil, no livro 'Rumo à Nova Transdisciplinaridade' (1993), distingue cinco grandes fases no processo de aquisição do

conhecimento que vale a pena focar aqui neste trabalho para percebermos o processo de construção do conhecimento pelo homem ao longo de sua existência.

Na Fase Predisciplinar (1ª), o conhecimento era despertado através de um equilíbrio entre a sensação, o sentimento, a razão e a intuição, não havendo separação entre essas funções no nível do sujeito. No entanto, o paradigma newtoniano-cartesiano, no qual predomina o racionalismo científico, provoca a fragmentação do conhecimento e faz surgir a Fase de Fragmentação Múltipla e Pluridisciplinar (2ª), com uma separação em vários níveis: do ser, do sujeito, do conhecimento e do objeto conhecido.

Nessa fase, separa-se conhecedor, conhecimento e conhecido e também separa-se o homem que sabe do homem que age, o conhecimento puro da tecnologia, a matéria da vida. Em decorrência, desenvolvem-se especializações cada vez mais específicas, com territórios privados bem delimitados, que se organizam em formas de trabalho multidisciplinar e pluridisciplinar.

Com o crescente número de disciplinas especializadas, busca-se correlacioná-las. Daí, na tentativa de reunir o que foi tão separado, cria-se a Fase Interdisciplinar (3ª), quando se percebe que todas as disciplinas são inter-relacionadas. Weil caracteriza esta fase pela aparição cada vez mais freqüente de elos disciplinares que criam outras tantas disciplinas novas. "Embora ainda não se tenha encontrado o 'modelo' ideal para sair do caos da multidisciplinaridade que transforma as universidades atuais em verdadeiras torres de Babel, a necessidade de tais modelos persiste" (Weil, 1993:29). Com todas as modificações

vivenciadas nas últimas décadas, algumas áreas do conhecimento têm surgido com uma forma de pensar mais complexa. A ecologia, por exemplo, encarregada do ecossistema, abrange uma extensão infinita de conhecimento, ao preocupar-se com o conjunto dos seres vivos, o meio ambiente, a biosfera e a humanidade. Nessa área, muitas competências específicas participam: biólogos, botânicos, zoólogos, etc.

Essa fase é notória, mas como a interdisciplinaridade não consegue controlar as disciplinas, pois cada uma pretende antes fazer-se reconhecer soberana, busca-se a Transdisciplinaridade (4ª Fase), sem negar, no entanto, a interdisciplinaridade. Esta representa uma tentativa de sair da crise de fragmentação em que se encontra o conhecimento humano, partindo do princípio de que a realidade é muito complexa.

Segundo Weil, Piaget foi quem primeiro usou o termo transdisciplinaridade, num encontro sobre a interdisciplinaridade promovido pela Organização da Comunidade Européia em 1970. Vale a pena expressar com as próprias palavras de Piaget sua concepção do termo em referência:

“Enfim, na etapa das relações interdisciplinares, pode-se esperar que se suceda uma fase superior que seria ‘transdisciplinar’, a qual não se contentaria em atingir interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria tais ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estáveis entre as disciplinas”. (Piaget, apud Weil, 1993:30)

A transdisciplinaridade, portanto, consiste em encontrar uma axiomática comum entre ciência, arte, filosofia e tradições sapienciais. Isso implica uma abordagem Holística (5ª Fase), que simboliza uma volta à

primeira fase predisciplinar, porém enriquecida pelos últimos estágios da ciência moderna.

As fases apresentadas por Weil apontam-nos a idéia de que novos paradigmas estão em construção, e que muito temos a fazer no meio educacional para revertermos a lógica clássica de pensar e percebermos o mundo que nos cerca, pois, comumente, ainda estamos a analisar ou sintetizar a realidade educacional, ora sob o ponto de vista reprodutor, ora transformador. Sob este prisma, pouco avançamos e, por carregarmos o peso do raciocínio mecânico, não conseguimos pensar a partir das relações. Assim a análise tem conduzido ao reducionismo e a síntese, ao globalismo.

Através de Morin, podemos perceber o quanto o modo de organização do nosso saber através de teorias e ideologias fechadas tem-nos impedido de superar as controvérsias de nossa história e de reconhecer e apreender a complexidade do real. “A incapacidade de conceber a complexidade da realidade antropológica na sua micro-dimensão (o ser individual) e na sua macro-dimensão (o conjunto planetário da humanidade) conduziu a infinitas tragédias e conduz-nos à tragédia suprema” (1990).

As conseqüências dessa forma de pensar são visíveis na nossa organização escolar e curricular, que, sem muita consciência, a reproduz naturalmente. As escolas, hoje, parecem viver fora de todo o contexto dos avanços deste século. Podemos até dizer que a escola vive ainda em sua fase pré-histórica. Continuamos sem professores que tenham real compreensão de seu instrumento de trabalho - *o conhecimento*. Devido a isso, como qualquer outro trabalhador que não aprende a manusear bem seus instrumentos de trabalho, tende a machucar-se ou machucar outros.

Por não se conhecer a dimensão histórico-filosófica do conhecimento, os educadores não conseguem superar a fragmentação, a hierarquização da estrutura organizacional das escolas, o que se reflete na prática de um ensino medíocre, que enfatiza o intelecto, forçando-o a armazenar informações que pouco acrescentam para o indivíduo-educando.

Urge superarmos essa lógica organizacional, pois vivemos num contexto planetário, onde os problemas são cada vez mais globais. Diante de um sistema global torna-se contraditório um sistema educacional que ensina somente a dividir, analisar, sem procurar ensinar a juntar, relacionar. Pois pensar a partir de relações deveria ser a base para todas as definições, e isso deveríamos aprender e ensinar desde a pré-escola. A escola básica muito pode fazer na construção de uma nova forma de pensar, pois as crianças, na sua espontaneidade natural, sentem as ligações e a solidariedade entre as coisas. Daí ser essencial a escola esclarecer as relações presentes na prática pedagógica, evidenciando as relações entre os conteúdos das disciplinas, entre as disciplinas e o curso, entre as disciplinas e a vida.

Diante do exposto, percebe-se a necessidade de olharmos o mundo de uma maneira não mais cartesiana, mas dinâmica, que nos permita entender que o pensamento indica movimento que possibilita criação de conhecimento. Para tanto, é fundamental entendermos que a ação de conhecer envolve ações biológicas, cerebrais, espirituais, culturais, lingüísticas, sociais, políticas e históricas. Por isso é importante, no processo de conhecer, considerar a paixão, a dor e o prazer.

Sendo assim, compreender a complexidade presente na realidade é essencial para o educador, que, ao ter consciência da teia de relações existentes na vida, pode pensar a ciência una e múltipla simultaneamente. Nesse caso, o conhecimento passa a ser entendido na sua articulação complexa e a sua divisão por áreas fechadas, por séries, por faixas etárias, perde o sentido.

Morin propõe o exercício da prática transdisciplinar, vista como um intercâmbio e articulação entre as disciplinas, com a intenção de destruir as fronteiras que inibem e fragmentam o conhecimento. Essa prática exige dos educadores uma formação sólida, na qual Morin vai sugerir incluir estudos de ecologia, ciências da terra e cosmologia, o que permitirá ao educador compreender-se enquanto ser terrestre e habitante de um todo planetário, que em sua complexidade exige a solidariedade universal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Mestre Jou, 1982.
- ABREU JR, Laerte. *O cenário epistemológico da complexidade*. Piracicaba: UNIMEP, tese de doutorado, 1995.
- ALEM, S.F. Eppur simuove - o tempo, a história. *Universidade e Sociedade*. n°6, fev.1994
- CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 1982.
- DAMÁSIO, António. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São

- Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DAWBOR, Ladislau. *Os novos espaços do conhecimento*. 1994 (mimeo).
- DESCARTES, René. *Discurso do método*. São Paulo: Abril Cultural, 1979a (Os Pensadores).
- _____. *As paixões da alma*. São Paulo: Abril Cultural, 1979b (Os Pensadores).
- FREITAG, Bárbara. *Teoria crítica : ontem e hoje*. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- HABERMAS, J. A nova intransparência. *Novos Estudos CEBRAP*. n° 18, set, 1987.
- MATURANA, Humberto/VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas de entendimento humano*. Campinas: Ed. Psy, 1995.
- MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- _____. *Ciência com consciência*. Portugal: Europa-América, 1990.
- _____. A construção da sociedade democrática e o papel da educação e do conhecimento para a formação do imaginário do futuro. In: GROSSI, E. P. NOVAIS, M. H. *Psicologia da educação e prática profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1992.
- PEET, Richard. Mapas do mundo no fim da história. In: SANTOS, M. (org.) *Fim de século e globalização*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- PESSANHA, J. A. M. Vida e Obra de René Descartes. In: *Descartes*. São Paulo: Abril Cultural, 1979. (Os Pensadores).
- PETRAGLIA, Izabel Cristina. *Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- RAKNES, Ola. *Wilhelm Reich e a orgonomia*. São Paulo: Summus, 1988.
- SANTOS, M. *Fim de século e globalização*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- WEIL, P. (Org). *Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento*. São Paulo: Summus, 1993.