

A PRÁTICA PEDAGÓGICA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Sandra Regina Gardacho Pietrobon *

Resumo:

O presente trabalho objetiva apresentar fatos relativos à evolução do conhecimento científico, sendo que a primeira ruptura em termos de concepção do conhecimento deu-se a partir do salto da visão mítica para a razão. Pretende elencar também as influências do paradigma dominante da ciência nas áreas do conhecimento. Discute de forma sucinta o paradigma emergente, destacando alguns princípios necessários para que a prática docente propicie a construção do conhecimento.

Palavras-chave: paradigma dominante, paradigma emergente, prática pedagógica, reprodução/construção do conhecimento.

Abstract: Pedagogic practice and scientific Knowledge construction

The present work intends to present relative facts to the evolution of the scientific knowledge, and the first rupture in terms of conception of the knowledge felt starting from the jump of the mythical vision for the reason. It also intends to list the influences of the dominant paradigm of the science in the areas of the knowledge. It discusses in a resumed form the emergent paradigm, detaching some necessary beginnings so that the educational practice propitiates the construction of the knowledge.

Key-words: dominant paradigm, emergent paradigm, pedagogic practice, reproduction/construction of the knowledge.

* Aluna do Mestrado em Educação da PUC-PR. Professora do curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Centro Oeste. Autora do artigo apresentado na disciplina de Epistemologia e Metodologia da Pesquisa em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Eduardo de Oliveira. E-mail: spietrobon@irati.unicentro.br

As pesquisas atuais apontam para os docentes a necessidade de buscar práticas que oportunizem a construção do conhecimento pelos alunos. Em se tratando de formação docente, a mesma deve objetivar a formação crítica, reflexiva e transformadora do professor diante do conhecimento. Para acompanhar a evolução tão acelerada da ciência em termos de descobertas científicas, faz-se necessária a pesquisa constante por parte dos docentes, a mudança de postura frente ao trabalho em sala de aula, o qual necessita ser reelaborado, já que uma prática fragmentada não atende mais às necessidades da sociedade atual. Nesse sentido, a compreensão da evolução do conhecimento em termos conceituais possibilita que os docentes, de modo especial, saibam explicar, justificar e reconhecer a urgência de modificar sua prática. No entanto, isto ocorre se há uma reflexão sobre a sua epistemologia.

1. A evolução do conhecimento científico:

Atualmente têm-se como pressuposto que, para que ocorra a construção do conhecimento há que se estabelecer uma relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. Mas isto é uma evolução em termos de concepção.

Na **Grécia Antiga**, entre os séculos VIII a.C. e VI a.C., houve segundo Vasconcellos (2002), a descoberta do *logos*, da razão, ou seja, um salto da visão mítica para o *logos*. “O mito (*mythos*) é uma forma de conhecimento cuja narrativa é inspirada pelos deuses e em que se fala sem nenhuma preocupação de prova dos acontecimentos” (VASCONCELLOS, 2002, p.54).

A epistemologia, enquanto teoria do conhecimento origina-se do grego *epistème*, que seria o conhecimento válido, o que corresponde à realidade. A *doxa* para os gregos seria a opinião, um conhecimento superficial, não válido. Para se chegar à *epistème*, o indivíduo deveria aprofundar-se, ultrapassar aquela opinião primeira. “A opinião (*doxa*) também é desconsiderada pelos gregos como forma legítima de conhecimento, sendo rotulada como própria do senso comum.” (VASCONCELLOS, 2002, p.54).

O conhecimento durante a **Idade Média**, se dá a partir de uma filosofia de cunho religioso, ou seja, acima da razão está a verdade da fé. Destacam-se nesse período São Tomás de

Aquino e Santo Agostinho. Para estes filósofos/teólogos a razão é incerta, e o homem só poderia sabê-la depois que a iluminação viesse, como afirma Vasconcellos (2002). Complementando a idéia do autor, Carvalho et al (2000, p.31) diz que:

Com o Renascimento passa-se da visão Teocêntrica à visão Antropocêntrica. O século XVIII, o século da revolução francesa, apresenta-se como o século da clareza, da iluminação, que, agora, não se coloca mais no plano da *transcendência*, do divino (como o era para Descartes, por exemplo), mas sim no campo da experiência humana, radicalmente humana. A ilustração (*Aufklärung*) radicaliza o *cogito* cartesiano e a esperança dos empiristas, isto é, vai até a raiz ou aprofunda a crença na *razão* humana como possibilitadora do conhecimento e de todas as formas de relação humana na terra. Razão equivale à luz. (grifos do autor)

Segundo Carvalho (2000), a razão iluminista se encontra nesse momento como “luz” contra as trevas, que seria a ignorância humana. O homem, ou melhor, a razão do homem é o ponto de partida da batalha contra a ignorância.

A revolução então, se dá na modernidade, em termos de revolução do pensamento científico, a partir do século XVII d.C. Até este momento não havia a separação entre ciência e filosofia, o que ocorre, então, nesse momento. Em relação aos acontecimentos científicos Moraes (1999) aponta aspectos da história da ciência, os quais evoluíram em relação às descobertas científicas. Segundo a autora, antes de 1500, a visão preponderante na Europa era a “orgânica”. “A estrutura científica que predominava nessa visão de mundo orgânica estava assentada no naturalismo aristotélico e na fundamentação platônico-agostiniana, e depois tomista, que consideravam de maior significância as questões referentes a Deus, à alma humana e à ética” (MORAES, 1999, p.33).

A partir dos séculos XVI e XVII essa visão de mundo orgânico começou a modificar-se, passando a prevalecer a noção de um mundo-máquina, em consequência das mudanças ocasionadas pela física e pela astronomia ocorridas

depois de Copérnico, Galileu e Newton. Essa época, denominada Moderna tinha como fatores, de acordo com Moraes (1999): o Renascimento (reposicionamento do homem enquanto centro – antropocentrismo), o apogeu do mercantilismo e o racionalismo, no qual prevalece a lógica, excluindo qualquer forma de irracionalidade. Descartes (1596-1650), pai do racionalismo moderno, propunha a decomposição do pensamento e dos problemas em suas partes componentes, e sua disposição em sua ordem lógica. O filósofo e matemático tinha a dúvida como ponto central de seu método, levando a afirmar sobre sua existência: “Penso, logo existo”. “O pensamento cartesiano, exposto no *Discurso do método*, afirmava que era preciso decompor uma questão em outras mais fáceis até chegar a um grau de simplicidade suficiente para que a resposta ficasse evidente”(MORAES, 1999, p.37). Isaac Newton (1642-1727) complementou o pensamento de Descartes, “(...) dando realidade à visão de mundo como máquina perfeita ao desenvolver uma completa formulação matemática da concepção mecanicista da natureza, realizando uma grande síntese das obras de Copérnico, Kepler Bacon, Galileu e Descartes”(MORAES, 1999,p.37). No século XVIII, com Emmanuel Kant, já inserido no projeto iluminista, há uma proposição diferenciada. Com Kant a razão passa a ser a unificadora entre saber e ética. “Kant afirmava que ‘o conhecimento é um ato único com duas dimensões, uma empírica e outra teórica” (SEVERINO, 1993, p.104 apud MORAES, 1999, p.40).

O paradigma cartesiano-newtoniano é assim denominado por ter o método de Descartes e Newton, tendo como pressupostos a fragmentação do conhecimento para se conhecer as suas partes componentes e a visão de mundo máquina.

O Positivismo de Comte considera a ciência como paradigma para todas as formas de conhecimento. Comte estabeleceu a “Lei dos Três Estágios” e com ela

(...)hierarquizou todas as ciências, segundo um critério de generalidade decrescente e rigor crescente, separando as que já atingiram das que ainda não atingiram a etapa positiva. Daí vem a idéia de que as diversas disciplinas científicas foram se desprendendo da filosofia, deixando o estágio metafísico e se

constituindo como ciência, ao passar para o estágio positivo. Assim: matemática, astronomia, física, química e biologia – já consideradas como ciências positivas, cada uma com seu objeto específico. Na seqüência, introduz a sociologia – termo criado por ele – ou ciência da sociedade humana, que deveria seguir o exemplo das demais e transformar-se em “física social”. (VASCONCELLOS, 2002, p.63)

O Positivismo enfatiza o objeto em si, sendo que o sujeito deverá se anular para que o objeto apareça. O procedimento positivista baseia-se na observação e na experiência, no entanto, percebeu-se que esse modelo era insuficiente para se estudar o homem e a sociedade, o que levou as ciências humanas a elaborar seu próprio modelo de cientificidade, diferente do modelo das ciências naturais.

As ciências naturais sempre estiveram atendendo aos “padrões” de cientificidade, e as ciências humanas buscam estar sempre em busca dessa cientificidade. As rupturas marcadas pela linha do tempo segundo Vasconcellos (2002) denotam essa pretensão em preservar o rigor e a precisão do conhecimento científico, sendo que, o conhecimento científico constrói-se contra o senso comum “(...) e para isso dispõe de três atos epistemológicos fundamentais: a ruptura, a construção e a constatação”(SANTOS, 1989, p.31), e são aplicáveis tanto às ciências naturais quanto às ciências sociais. Outra ruptura, pode-se dizer que ocorreu no final do século XX, onde há uma perspectiva de integralização, de conexão do conhecimento, “nascendo” portanto um novo paradigma da ciência, já que a objetividade e o rigor não se aplicam a todos os campos do conhecimento, há coisas não quantificáveis, que não são exatas. No paradigma cartesiano,

(...) a objetividade pura deveria reduzir todo o conhecimento do mundo a representações matemáticas, sobretudo as formas geométricas. Acontece que o real valor humano da NONA SINFONIA de Beethoven, não está no seu número de notas, nem na extensão de suas pausas (...) Seu valor é plasmado pelo sentido de beleza, pela emoção estética... coisas nem sempre “operacionalmente” defini-

veis – ou pelo menos não mensuráveis. (MORAIS, 1988, p. 87).

Desta forma, pode-se afirmar a partir das idéias de MORAIS (1988), que o conhecimento não é apenas algo que deve ser imposto ao sujeito, como um ato passivo de submissão deste, mas sim um ato relacional, que pode surgir a partir desse contato com um novo conhecimento.

2. O termo paradigma e a influência do paradigma dominante nos campos do conhecimento

Em se tratando de paradigma, cabe explicitar o significado deste termo. Para KUHN (1994, p.218) paradigma é usado em dois sentidos diferentes: “De um lado indica toda a constelação de crenças, valores e técnicas, etc..., partilhadas pelos membros de uma comunidade determinada. De outro, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal.” Um paradigma, portanto, enquanto modelo permite a compreensão ou explicação de um certo aspecto da realidade. Moraes (1999) comenta que o conceito de paradigma que está mais de acordo com seu ponto de vista relaciona-se ao conceito de Morin:

Já Edgar Morin procura conceituar paradigma indo além da proposta originária estabelecida pela lingüística e pela definição de Thomas Kuhn; ele justifica a existência de uma incerteza na definição kuhniana. Segundo Morin, um paradigma significa um tipo de relação muito forte, que pode ser de conjunção ou disjunção, que possui uma natureza lógica entre um conjunto de conceitos-mestres. Para esse autor, esse tipo de relação dominadora é que determinaria o curso de todas as teorias, de todos os discursos controlados pelo paradigma. Seria uma noção nuclear ao mesmo tempo lingüística, lógica e ideológica. (MORAES, 1999, p.31)

Para Moraes (1999), o enfoque dado por Morin, em termos relacionais, nos quais concei-

tos e teorias convivem com teorias rivais, amplia o enfoque dado por Kuhn. Já Capra (1996) generaliza o conceito dado por Kuhn, pois analisa que as mudanças não estão ocorrendo apenas no campo da ciência, mas também no campo social e de maneira mais ampla, e assim chamou seu paradigma de social, “(...) que defino como “uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhados por uma comunidade, que dá forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza”(CAPRA, 1996, p. 25). O novo paradigma que Capra explicita denomina-se Emergente, Holístico, Sistêmico ou da Complexidade o qual concebe o mundo de forma integrada, e não de forma dicotomizada.

Sem sombra de dúvidas há resquícios do paradigma cartesiano- newtoniano ou positivista da ciência no campo educacional. A divisão das disciplinas, dos conteúdos, das séries, são ainda empecilhos em termos de perceber o conhecimento de forma mais global. Essa lógica reducionista e linear contamina todas as áreas do conhecimento, como exemplo tem-se o caso da medicina que, muitas vezes, ainda persiste a visão do homem-máquina, em que o cérebro e o corpo são duas coisas distintas, embora atualmente essa visão esteja modificando-se.

Em relação à área educacional MORAES (1999) cita alguns exemplos por meio dos quais se pode perceber essa influência: os padrões de comportamento preestabelecidos, o não-questionamento por parte dos alunos, a limitação das crianças no espaço reduzido das carteiras, o aprisionamento à mente racional, o tolhimento da expressão e da criatividade, a impossibilidade de errar e experimentar. Caberia enfatizar ainda que num “(...) currículo de orientação mecanicista os objetivos estão fora e são determinados antes do processo instrucional; uma vez firmemente estabelecidos, eles são conduzidos “ao longo” do currículo. O professor se torna o motorista que conduz (frequentemente o veículo de outra pessoa); o aluno, no melhor dos casos, se torna um passageiro e, no pior, o objeto sendo conduzido” (DOLL JR, 1997, p.44). Nesse caso, o professor é aquele que apenas executa, não é autônomo e, portanto, sua prática pedagógica não instigará o aluno a buscar construir seu conhecimento, mas somente a cópia e a reprodução.

3 Pedagogias conservadoras e a reprodução do conhecimento científico

Autores como Becker (2001), Mizukami (1986), Behrens (1999) e Libâneo (1986), abordam os paradigmas conservadores, os quais visam a reprodução do conhecimento. Nesse sentido, em termos de abordagens do ensino ressaltam a Pedagogia Tradicional, a Abordagem Humanista, a Escolanovista e a Tecnicista.

A **pedagogia Tradicional** caracteriza-se por acentuar o ensino humanístico, sem relacioná-lo com a realidade do aluno, considerando-o com um ser passivo, já que o professor é que detém o conhecimento nessa abordagem. O professor apresenta o conhecimento de maneira pronta e acabada, utilizando uma metodologia que não possibilita o trabalho cooperativo, visando o acúmulo de informações e a perpetuação de um tipo de sociedade e cultura. Em relação à avaliação mede-se a quantidade e a exatidão de informações. A escola nessa abordagem é a agência sistematizadora e detentora do conhecimento.

Essa pedagogia é também chamada de **diretiva** e, segundo Becker (2001), é a forma de aula e de professor que mais se encontra nas escolas. O professor que age de forma a apenas transmitir o conhecimento para o aluno o vê como uma *tábula rasa*, e numa visão epistemológica, "(...) o sujeito é o conhecedor, o centro do conhecimento. O objeto é tudo que o sujeito não é" (BECKER, 2001, p.16). O conhecimento, portanto, é oriundo do meio físico e social e, como o sujeito é uma "folha em branco", este não participa do processo enquanto sujeito ativo, ou seja, a explicação epistemológica que subjaz a essa prática, segundo Becker (2001, p.17) é o Empirismo, "(...) nome dessa explicação da gênese e do desenvolvimento do conhecimento". Sobre a *tábula rasa*, segundo a qual "não há nada no nosso intelecto que não tenha entrado lá através dos nossos sentidos". De acordo com Popper (1991, citado por Becker, 2001, p.17) esta idéia comentada anteriormente é absolutamente errônea e equivocada.

A **abordagem Humanista** (Mizukami, 1986) ou **Tendência Liberal Renovada Não-Diretiva** (Libâneo, 1986), dá ênfase às relações interpessoais e o ensino é centrado no aluno, sendo este considerado em processo contínuo de seu próprio ser. Nesta abordagem ou peda-

gogia: "O aluno já traz um saber que ele precisa, apenas, trazer à consciência, organizar, ou, ainda, recheiar de conteúdo" (BECKER, 2001, p.19). Não há ênfase em métodos ou técnicas, pois a ênfase é na realidade do aluno, nos seus problemas psicológicos. O professor não-diretivo apenas auxiliará o aluno, facilitará seu processo de aprendizagem, pois acredita que ele aprende por si mesmo, de acordo com Becker (2001)

A epistemologia que fundamenta essa postura pedagógica é a apriorista e pode ser representada, como modelo, da seguinte forma: **S → O**

"Apriorismo" vem de a priori, isto é, aquilo que é posto antes como condição do que vem depois. – O que é posto antes? A bagagem hereditária. Esta epistemologia acredita que o ser humano nasce com o conhecimento já programado na sua herança genética. Basta um mínimo de exercício para que se desenvolvam ossos, músculos e nervos e assim a criança passe a postar-se ereta, engatinhar, caminhar, correr, andar de bicicleta, subir em árvore... assim também ocorre com o conhecimento. Tudo está previsto. É suficiente proceder a ações quaisquer para que tudo aconteça em termos de conhecimento. A interferência do meio – físico ou social – deve ser reduzida ao mínimo. (BECKER, 2001, p.20)

Nessa tendência a auto-avaliação possui um papel de destaque, já que se considera que o indivíduo é que sabe sobre os conhecimentos que possui e, embora considere a realidade vivida pelo educando, não há ainda a preocupação com a produção de conhecimento e a construção de uma visão mais crítica pelo educando. Esse movimento internacional desemboçou no Brasil com a denominação de "Escola Nova". Esta foi um movimento de reação à pedagogia tradicional, sendo que segundo BEHRENS (1999), a "Escola Nova" embasa-se nos pressupostos de educadores como Dewey e Montessori; e no Brasil foi acolhida por Anísio Teixeira em 1930. Enfatiza o "ensino centrado no aluno", sendo o professor um facilitador da aprendizagem e o aluno um sujeito ativo. Centra-se na formação do caráter e da personali-

dade, respeitando o ritmo próprio de cada aluno através de atividades livres, e o processo avaliativo tem como pressuposto essencial a busca de metas pessoais.

A **Abordagem Tecnícista** embasa-se no Behaviorismo de Skinner (Mizukami, 1986) e no Positivismo (Behrens, 1986), portanto possui também uma origem empirista. A influência dessa abordagem remonta à metade dos anos 60, segundo Libâneo (1986), com a intenção de adequar o sistema educacional à orientação político-econômica do regime militar e inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista. Nessa abordagem o aluno é responsivo, não participa da elaboração do programa, somente recebe, apreende e fixa as informações passadas pelo professor que é um "engenheiro comportamental". O ensino é composto por padrões de comportamento, os quais são modificados por treinamento, sendo que os comportamentos podem ser moldados a partir da estimulação externa. Nesse sentido, a aprendizagem é garantida pela repetição e memorização. A escola, desta forma, torna-se reprodutora do conhecimento, visando determinados comportamentos.

Vêm-se muitas críticas em relação ao paradigma dominante da ciência que influenciou todas as áreas do conhecimento, como serviu de subsídio para as abordagens de ensino apresentadas. Behrens (1999) comenta sobre o paradigma dominante que, o mesmo foi essencial em termos de evolução do conhecimento científico e, se atualmente percebemos que tal paradigma já não dá conta da realidade, certamente é porque evoluímos também em termos de percepção dessa realidade, que não pode ser dicotomizada, mas visualizada de maneira mais global.

4. A crise do paradigma dominante e o paradigma emergente

A crise do paradigma dominante se dá de acordo com Santos (2000), a partir de Einstein e a mecânica quântica, como também do teorema da incompletude e da impossibilidade de Gödel e dos progressos do conhecimento nos domínios da microfísica, da química e da biologia. Há, portanto, segundo o autor uma nova visão, uma nova concepção de matéria e de natureza, pois têm-se a partir desses estudos ao invés "(...) da eternidade, temos a história;

em vez do determinismo, a imprevisibilidade; em vez do mecanicismo, a interpenetração, a espontaneidade e a auto-organização; em vez da reversibilidade, a irreversibilidade e a evolução; em vez da ordem, a desordem(...)"(SANTOS, 2000, p.70)

Desta forma, SANTOS (2000) tece críticas ao paradigma da modernidade. Comenta também que se vivem momentos de crise, mas que os mesmos servem para que a epistemologia prospere. Para o autor, o conhecimento crítico se move entre a ontologia (a interpretação da crise) e a epistemologia (a crise da interpretação), portanto "(...) o que de fato prospera em períodos de crise não é a epistemologia em si, mas a hermenêutica crítica de epistemologias rivais." (SANTOS, 2000, p.55).

A dominação da natureza por meio da tecnologia conduziu a uma exploração excessiva dos recursos naturais, o que atualmente sente-se "na pele" pelas respostas que a natureza dá. Neste caso, a promessa feita pela ciência de uma sociedade mais equilibrada é utopia, já que a exploração e a exclusão são fantasmas dos tempos atuais e que assolam a humanidade. Desta forma, vê-se que o princípio do mercado levou a uma exploração e desenvolvimento excessivos, no entanto as mazelas da sociedade continuam as mesmas. A ciência e a tecnologia, embora ampliem a dimensão espaço-temporal de nossos atos, não prevêem todas as conseqüências, portanto a ciência moderna ao invés de erradicar os riscos, está a recriá-los.

Em função dessa imprevisibilidade, o tempo presente é ambíguo e complexo. Sendo que: "Tal como noutros períodos de transição, difíceis de entender e de percorrer, é necessário voltar às coisas simples, à capacidade de formular perguntas simples, perguntas que, como Einstein costumava dizer, só uma criança pode fazer mas que, depois de feitas, são capazes de trazer uma luz nova à nossa perplexidade"(SANTOS, 2000, p.59). Nesse sentido, o autor dá o exemplo de Rousseau, em relação à questão que lhe fora colocada na Academia de Dijon, a qual foi: "O progresso das ciências e das artes contribuirá para purificar ou para corromper?" e, para respondê-la Rousseau fez outras perguntas não menos elementares as quais se relacionavam à ciência, à virtude, à vida em sociedade, mas principalmente em relação ao papel da ciência na sociedade. Período este em que a ciência moderna havia saído

da revolução científica do séc. XVI, meados do séc. XVIII, uma fase também de transição, na qual se questionava sobre o papel da ciência e sua função para a melhoria da vida dos seres humanos. Para Santos (2000) como estamos vivendo um período de transição, importa ir em busca de dar respostas às perguntas simples, as quais sirvam à vida cotidiana.

Com a mudança da visão de mundo em movimento houve o surgimento de um novo paradigma, o qual é oriundo da ciência e serve como padrão para outras áreas do conhecimento, como na física quântica em que o Universo é uma totalidade indivisa, em holomovimentos, e as entidades são eventos ligados de maneira implícita. Houve o surgimento de uma cosmovisão, em que o universo é visto como um todo, em que cada parte está interconectada, sendo que é do trabalho de Prigogine sobre as reações químicas oscilantes, instáveis, que aparece o conceito de auto-organização, o que faz com que outros autores indaguem sobre conceitos diferenciados, como Doll (1997, p.179 apud BEHRENS, p.35):

Se vai surgir uma pedagogia pós-moderna, eu predigo que ela vai centrar-se no conceito de auto-organização. Como e quando, então opera a auto-organização? Uma exigência é a perturbação. Um sistema só se auto-organiza quando existe uma perturbação, um problema ou uma alteração quando o sistema está perturbado e precisa se reajustar para continuar funcionando.

Nessa nova visão de matéria destaca-se, segundo BEHRENS (1999) uma idéia de todo, mas também de imprevisibilidade, não há que dicotomizar, mas de observar o todo. Desta forma, tais princípios necessitam ser incorporados nas práticas docentes, modificando a visão seccionada até agora impregnada. "Outra contribuição significativa da física quântica é a que Capra (1996) apresenta em sua obra: "A teia da vida. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos", designada como concepção de rede. Com forte influência dos pressupostos da física quântica, a concepção de redes contempla o pensamento sistêmico"(BEHRENS, 1999, p.36). A visão de mundo sistêmica percebe o todo e, em cada parte encontra-se o todo, é um pensamento processual, os fatos/eventos

são vistos como teias interconectadas, inter-relacionadas num processo de mudança e transformação.

Nessa perspectiva de não-fragmentação do conhecimento, MORIN (2000) apresenta os saberes necessários à educação do futuro, tendo também uma crítica à visão fragmentada da realidade, propondo uma visão mais global, que considere o indivíduo enquanto sujeito que convive com os demais, com o outro, como também vive em um meio ambiente que deve preservar, tendo um olhar mais cuidadoso para este e desenvolve uma consciência planetária. Além disso, discute a questão ética, a compreensão, a tolerância tão necessárias para se viver em sociedade. Saberes estes, que alertam sobre a *cegueiras do conhecimento*, que provocam o erro e a ilusão, quando não se percebe o conhecimento de maneira sistêmica, que seria a *vinculação das partes em um mundo mais complexo*, pois o ser humano é uma unidade complexa. O ser humano possui uma identidade que lhe é peculiar, mas há também segundo o autor uma *identidade terrena*, a qual a partir da comunicação que se estabeleceu no mundo através das tecnologias, fez crescer o intercâmbio entre as culturas, e pensa-se em uma cultura da paz, solidária, no entanto sem ocultar as mazelas da sociedade.

Morin (2000) coloca que é necessário que a educação trabalhe com seus alunos a imprevisibilidade, para que estes saibam enfrentar as incertezas, já que nada está pré-determinado. Resta então aos educadores ensinar princípios de estratégia que permitam aos educandos trabalhar com o que não está previsto. Além da imprevisibilidade, a compreensão também precisa ser cultivada, e esta é uma necessidade vital para que os seres humanos saiam do estado de incompreensão em que se encontram, não utilizando a tecnologia para a destruição de seus semelhantes. O autor fala em "antropo-ética", o que seria levar em conta o caráter ternário da condição humana que é ao mesmo tempo ser indivíduo/sociedade/espécie, ou seja, o aluno deveria se formar com base na consciência de que o humano é, ao mesmo tempo indivíduo, parte da sociedade e parte da espécie. Nesse sentido, de acordo com Morin (2000) há a necessidade de estabelecer um controle mútuo entre a sociedade e os indivíduos pela democracia e conceber a humanidade como comunidade planetária.

Considerar as teorias atuais em termos educacionais em relação ao novo paradigma se torna um desafio aos educadores, os quais deverão superar a visão fragmentada do conhecimento, tornando-o mais relacional, com maior aproximação entre as disciplinas. Desta forma, a questão que emerge dessa problemática é a seguinte: Como faremos a transição de um paradigma conservador para um paradigma inovador? Que metodologias utilizaremos em nossa prática pedagógica diante das teorias que nos colocam como profissionais reflexivos, autônomos, pesquisadores?

Necessita-se modificar por parte dos educadores a concepção de aluno, de escola, de conhecimento, de mundo; no entanto, não basta esta visão apenas encontrar-se no campo do discurso, mas principalmente no campo da prática. Behrens (1999) comenta que para avançarmos em termos de prática pedagógica num paradigma emergente, há que constituir uma aliança, uma "teia", com a **visão sistêmica ou holística**, com a **abordagem progressista** (embasada em Paulo Freire) e o **ensino com pesquisa**, que levarão não mais à reprodução do conhecimento, mas sim à produção do conhecimento por parte dos professores e dos alunos. Já Becker (2001) ressalta a **pedagogia relacional** enquanto proposta que propicia ao aluno a ação e a problematização da sua ação, mediada pelo professor. Nesse caso, há duas condições necessárias para que algum conhecimento possa ser construído: que o aluno aja e, que o aluno responda para si mesmo às perturbações provocadas pela assimilação do material.

O professor construtivista não acredita no ensino, em seu sentido convencional ou tradicional, pois não acredita que um conhecimento (conteúdo) e uma condição prévia de conhecimento (estrutura) possam transitar, por força do ensino, da cabeça do professor para a cabeça do aluno. Não acredita na tese de que a mente do aluno é tabula rasa, isto é, que o aluno, frente a um conhecimento novo, seja totalmente ignorante e tenha de aprender tudo da estaca zero, não importando o estágio do desenvolvimento em que se encontra. Ele acredita que tudo o que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta se

abrirá para o novo conhecimento – é só questão de descobri-la; ele descobre isso por construção. (...) Professor e aluno determinam-se mutuamente. (BECKER, 2001, p.24)

Uma epistemologia construtivista requer que o professor haja de forma relacional, descartando a visão de tabula rasa, mas percebendo o aluno como ser em constante processo de aprendizagem. Isto se aplica não apenas nas escolas de modo geral, mas também no ensino superior, no qual se encontra a formação de professores, formação esta que ainda está calcada na fragmentação do conhecimento, voltada a uma visão empírica do processo de aprendizagem.

5. Considerações finais:

A visão de que o conhecimento produzido na área das ciências naturais tem mais validade do que o conhecimento produzido na área das ciências sociais e humanas ainda persiste embora muito se tenha avançado. A idéia de Galileu, a qual conhecer significa quantificar, por muito tempo esteve presente na produção do conhecimento, por isso a pesquisa quantitativa mesmo nas ciências sociais era utilizada como único meio até as discussões iniciarem-se na década de 80 no Brasil em torno da abordagem qualitativa de pesquisa para a análise e apreensão dos fenômenos humanos.

De modo geral, a Educação como um todo está atrelada à racionalidade científica, com um caráter puramente racional. A Educação, desta forma, não emancipa os indivíduos. Nas escolas a regulação está expressa pelos currículos, pelas normas, pela forma de avaliação, pelos prazos, o que não auxilia os alunos a serem mais críticos, e a compreenderem que o conhecimento que poderão construir deve ter uma utilidade social, em suas vidas. A fragmentação do conhecimento expresso pela divisão dos conteúdos em tópicos, em bimestres dá a idéia de não-continuidade do conhecimento, de não-linearidade e inter-relação, prejudicando novamente a construção do conhecimento pelo aluno.

O paradigma tradicional ou conservador levou segundo Cunha (1996), a um modelo de ensino como reprodução do conhecimento, valorizando a precisão e o acerto, sendo o erro

considerado como um delito. Premia o pensamento convergente, a resposta única sem reflexão por parte do educando, concebendo a pesquisa como algo que só os “iniciados” podem realizar, dicotomiza assim, o processo de aprender e o professor a única fonte de informação. Já o ensino como produção do conhecimento, embasado num paradigma emergente tem como base a localização histórica de sua produção, valorizando a ação reflexiva e a disciplina tomada como a capacidade de estudar. Estimula a análise, a criticidade, a curiosidade e o questionamento, valoriza também o pensamento divergente. Concebe o conhecimento de forma interdisciplinar e a pesquisa uma atividade inerente ao ser humano, um instrumento de ensino, ponto de partida e de chegada para a apreensão da realidade.

Referências:

1. BECKER, Fernando. *Educação e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
2. BEHRENS, Marilda Aparecida. *O paradigma emergente e a prática pedagógica*. Curitiba: Champagnat, 1999.
3. CAPRA, Fritjof. *Ecologia profunda – um novo paradigma*. In: Capra, F. *A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.
4. CARVALHO, et al. *Aprendendo metodologia científica*. 3ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.
5. CUNHA, Maria Isabel da. *Relação ensino e pesquisa*. In: VEIGA, Ilma A. (org.). *Didática: O ensino e suas relações*. Campinas, SP: Papirus, 1996
- 6.
7. .
8. DOLL Jr, William E. *Currículo: Uma perspectiva pós-moderna*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
9. KUHN, Thomas. Posfácio – 1969. In: KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1991.
10. LIBÂNEO, José C. *Tendências pedagógicas na prática escolar*. In: LIBÂNEO, J.C. *Democratização da escola pública: A pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo: Loyola, 1986.
11. MIZUKAMI, Maria das G.N. *Ensino: As abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
12. MORAES, Maria C. *Em busca de um novo paradigma em Educação*. In: MORAES, Maria C. *Paradigma Educacional Emergente*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
13. MORAIS, Regis de. *Problemas do conhecimento científico e da linguagem que o comunica*. In: MORAIS, R. de. *Filosofia da ciência e da tecnologia*. 5ªed. Campinas: Papirus, 1988.
14. MORIN, Edgar. *Sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
15. SANTOS, Boaventura de S. *Ciência e senso comum*. In: SANTOS, Boaventura de S. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
16. SANTOS, Boaventura de S. *Da ciência moderna ao novo senso comum*. In: SANTOS, Boaventura de S. *A crítica da razão indolente – contra o desperdício da experiência*. Vol 1. São Paulo: Cortez, 2000.
17. VASCONCELLOS, Maria J. E. de. *Identificando as noções de paradigma e epistemologia*. In: VASCONCELLOS, Maria J. E. de. *Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência*. Campinas, SP: Papirus, 2002.

Recebido em 30/06/2006

Aprovado para publicação em 26/10/2006