

## Cognição e formação docente:

### bases epistemológicas para uma didática complexa

*Rita Ribeiro Voss*

Pós-doutoranda em Antropologia pela PUC-SP e

Professora da Universidade Braz Cubas

#### Resumo

O artigo trata das concepções de educação, das teorias da cognição humana e suas implicações epistemológicas para a formação docente. Os PCNs e os anais do VIII Simpósio Educação Superior em Debate, circunstanciam o campo empírico da investigação teórica cuja análise desvela as proposições pedagógicas e os pressupostos epistemológicos que sustentam a formação e práticas docentes em vigor. A problemática que daí emerge é discutida no seio das teorias da complexidade e objetiva refletir e sugerir princípios de organização curricular para os cursos de Pedagogia e licenciaturas.

**Palavras-chave:** Formação Docente; Epistemologia; Cognição.

#### Resumen

El artículo se ocupa de las concepciones de la educación, de las teorías de la cognición humana y sus implicaciones epistemológicas para la formación docente. Los PCNs y los anales del VIII Simposio de Educación Superior en Debate forman el campo empírico de la investigación teórica cuya análisis revela propuestas pedagógicas y supuestos epistemológicos que subyacen en la formación y las prácticas de enseñanza en la actualidad. Se discute la problemática en el interior de las teorías de la complejidad y tiene como objetivo reflexionar y proponer la organización de principios para el plan de estudios de grado en Educación.

**Palabras clave:** Formación Docente; Epistemología; Cognición.

## Introdução

O artigo discute a formação docente tomando as bases epistemológicas da cognição. A pesquisa a que se refere, realizada no período agosto de 2007 a setembro de 2008, tomou os documentos disponibilizados pelo MEC, publicados em 1997 e 2008 para o ensino básico, médio, técnico e profissional. O primeiro documento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é um conjunto de diretrizes e princípios pedagógicos para a organização escolar e curricular; constitui-se em um guia para a prática docente na sala de aula. O segundo documento é uma coletânea de trabalhos apresentados no VIII Simpósio da série Educação Superior em Debate, realizado em 2006, publicado em 2008 pelo INEP, com o título *Formação de Professores para Educação Profissional*. Os artigos que compõem o documento inserem o problema da formação escolar para o trabalho propondo reformas educacionais importantes para o Ensino Médio e para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

A escolha dos documentos pautou-se, principalmente, por apresentarem proposições pedagógicas que envolvem concepções inovadoras, se vista do ponto de vista da história do sistema educacional brasileiro e/ou por inserirem questões pedagógicas contemporâneas. Para levantar a problemática foi verificado se há, nos referidos documentos, uma orientação para a reforma dos cursos de pedagogia e licenciatura, propondo uma organização curricular em função da concepção de educação adotada, para então discutir a adequação entre a proposta e a formação docente. O objetivo é refletir sobre temas que envolvem princípios de organização do pensamento e contribuir para os conteúdos curriculares dos cursos de graduação e licenciatura. A reflexão sustenta-se nos estudos atuais sobre a cognição humana utilizando-se da análise e interpretação de discurso de modo dialógico, isto é, identificando tensões, antagonismos e complementaridades, dentro de uma unidade compreensiva inspirada pelos princípios do pensamento complexo (Morin, 2003).

Os PCNs (1997) norteiam a educação básica no país; consideram as

demandas sociais, econômicas e políticas inseridas no cenário mundial, o desenvolvimento tecnológico e científico, principalmente, em relação a um paradigma adequado para compreender tal realidade. Para este empreendimento, também consideram a comunicação entre as disciplinas e o trânsito dos saberes que envolvem a educação. O alvo é a prática docente em sala de aula.

Soma-se, ainda, ao campo empírico de onde emergem nossas reflexões, os estudos sobre a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) reunidos no documento do INEP que problematizam a relação trabalho, ensino médio, no mundo contemporâneo propondo associar a cultura científica à humanística. Trata-se de uma discussão sobre a reforma educacional no contexto das demandas de caráter mundial relacionadas ao mundo do trabalho. A intenção é considerar a formação profissional para além do campo da profissionalização, estrito senso, ao capacitar o aluno para o exercício da flexibilidade de pensamento e criatividade para enfrentar o inesperado no cotidiano do trabalho. Trata-se, pois, de reconhecer a importância da dimensão cognitiva da educação para além da formação tecnológico-profissional (INEP, 2008).

Os dois documentos ampliam o universo de questões, reflexões e pesquisas sobre o tema. Mas em que se pese a importância das reformulações educacionais neles contidas, seus princípios gerais e suas implicações para a produção do conhecimento, que em última análise deve chegar às escolas e aos professores, esbarram numa dificuldade: este ideário pedagógico precisa ser de fato implementado como resultado de um processo reflexivo sobre a complexidade do conhecimento, nos cursos de graduação e de licenciatura, que envolve o entendimento sobre cognição humana, suas dimensões biológica, cultural e social para dar consistência às diretrizes dos PCNs. Há um desencontro entre as proposições governamentais e o conhecimento adquirido pelos professores em sua formação docente para embasar a sua prática em sala de aula, ainda concebidas nos moldes convencionais da fragmentação e das disciplinas não comunicantes. Além disso, não há referência aos estudos sobre a

cognição humana como suporte para a construção de estratégias que concretizem as proposições dos parâmetros.

Nos anais do seminário realizado pelo INEP, embora haja uma preocupação clara com os aspectos cognitivos e com a adequação da educação ao mundo contemporâneo, Jaqueline Moll (2008, p. 2) adverte que a tarefa se reveste de um desafio epistemológico porque é preciso pensar em estratégias pedagógicas para a formação profissional e pessoal. Esta constatação significa que há que se questionar a relação sujeito-objeto do conhecimento, o centro duro dos paradigmas científicos. Esta discussão epistemológica precisa adquirir vida nas faculdades, em primeiro lugar. É preciso, pois, refletir sobre princípios organizadores do conhecimento como ferramenta importante na criação de estratégias pedagógicas. O professor precisa conhecer o conhecimento, sendo ele mesmo sujeito e objeto deste conhecimento.

Há muito foi reconhecido a importância da formação docente. Recorrendo a Karl Marx (1984), que declarou o problema pedagógico fundamental sobre quem educará os educadores, para ensinar é preciso antes conhecer as bases do conhecimento, mais particularmente a cognição humana, num nível primeiro, isto é, epistemológico para a reforma educacional.

Em termos de resultado da pesquisa, o trabalho apresenta uma reflexão sob uma perspectiva antropológica do conhecimento tomando como ponto central de argumentação a relação entre a formação docente e as concepções de educação, as teorias sobre a cognição humana e suas implicações epistemológicas. Estas considerações convergem para o estudo de estratégias de ensino e aprendizagem considerando os operadores e acionadores cognitivos que de forma integrada que possibilitam orientar as atividades escolares de maneira racional e intencional, considerando os aspectos complexos, isto é, bioculturais do conhecimento, suas expressões subjetivas e coletivas, mediadas pelas linguagens verbais e não-verbais e o princípio de recursividade inerente ao conhecimento, o que supõe o conhecimento de si.

### Concepções e didática

Os PCNs representaram uma grande mudança em termos de concepção de educação. Não apenas em relação à história do Brasil. Também compreendem a educação inserida no mundo contemporâneo, que demanda uma educação para além da sala de aula, pois requerem a construção e autoconstrução de um sujeito autônomo, isto é, crítico, capaz de pesquisar, identificar problemas, elaborar hipóteses e resolvê-los com modelos elaborados por meio de um repertório individual adquirido ao longo da educação formal e que emerge também da experiência adquirida na sua interação com o meio (p. 61-62). Trata-se de uma formação que fortalece as bases constitutivas do sujeito do conhecimento, pois envolvem, de maneira global, o ato de conhecer, isto é, as dimensões lógicas, culturais, afetivas, experienciais etc..

O papel clássico do professor como portador de um conhecimento a ser transmitido é também reformulado em função do princípio de autonomia que permeia, embora de maneira vaga, a concepção de educação nos PCNs. A intervenção do professor na sala de aula “cria as situações de aprendizagem coerentes com essa concepção” (p. 61).

O documento ressalta a importância da convivência coletiva, o favorecimento de um meio propício à aprendizagem de forma cooperativa. Para atingir concretamente tal objetivo, o professor torna-se o mediador do trabalho do aluno com os colegas na sala de aula. Seu papel é criar um “clima favorável” cujo compromisso repousa “em aceitar contribuições dos alunos (respeitando os, mesmo quando apresentadas de forma confusa ou incorreta) e em favorecer o respeito, por parte do grupo, assegurando a participação de todos os alunos”. Assim coordenadas, as atividades favorecem “a fala e a escrita como meios de organização e reconstrução das experiências compartilhadas” (p. 63).

Com relação aos alunos, os PCNs reconhecem que o conhecimento depende de um ato voluntário e de uma “motivação intrínseca”, isto é, de uma mobilização dos estados subjetivos do sujeito para conhecer. A intervenção do professor deve, então, acontecer de forma tal que não torne a

atividade da aprendizagem - embora reconheça ser um ato complexo, pois envolve aspectos multidimensionais do sujeito, as condições emocionais, sua história de vida, as predisposições psicológicas etc..- “algo nem muito difícil nem demasiado fácil” (p. 65). Em que se pese o equívoco em confundir níveis de complexidade com facilidade ou dificuldade de absorção de conhecimento, os parâmetros reconhecem, que o aluno ao desenvolver as atividades escolares, “aprende não só sobre o conteúdo em questão, mas também sobre o modo como aprende, construindo uma imagem de si como estudante”. Trata-se, concretamente, de uma recursividade inerente ao ato de conhecer. Neste processo, há também uma tensão entre o sujeito, que se auto-afirma como indivíduo, e a coletividade, que exige o seu concurso de maneira cooperativa, sem a qual nenhum conhecimento é possível. Por causa disso, o aluno precisa interagir com o meio, de forma adequada, isto é, o professor deve intencionalmente proporcionar atividades que o despertem para a necessidade e dependência do homem com o seu meio. Por isso o documento desencoraja a competitividade e a falta de respeito, que resultam nos sentimentos de incompetência e de fracasso, estimulando a interação e cooperação.

Embora argumente que haja a necessidade de reforma educacional ao considerar uma concepção contemporânea de educação, reconhecendo a complexidade do conhecimento e, portanto, do homem, há uma distorção que é preciso considerar. A reinserção do sujeito do conhecimento - que ao longo dos séculos XIX e XX era um espectro já que acreditava-se que as grandes estruturas agiam sobre um indivíduo à mercê ou do sentido da história ou das instituições que operavam para conservar a ordem social estabelecida -, está esvaziada de uma concepção epistemológica capaz de oferecer uma perspectiva para compreender as necessidades contemporâneas. De um lado, abre-se mão da racionalidade, da intencionalidade do sujeito em favor de um ideia vaga sobre o esforço do aluno, sobre um despertar incerto. De outro lado, o papel do professor é revestido do sentido de “missão”; é quase um herói, pois deve criar atividades para arrancar algo que se encontra no íntimo do ser, podendo

desabrochar ou não, pois não há a rigor nenhum instrumento racional a que ele possa recorrer como estratégia de ensino. Em decorrência dessa carência de estratégias, também não há um princípio organizador do conhecimento, resultante de instrumentos teóricos sobre a cognição humana que guiem suas ações. A utilização de recursos audiovisuais, como cinema, jogos virtuais, simuladores de experiências de laboratório, por exemplo, são mais do que meio para influenciar a aprendizagem, como tratam os parâmetros, são estratégias cognitivas, acionadores que mobilizam os aspectos operacionais do pensamento se utilizados pelo professor com intencionalidade, aliando meios a fins para obter um certo resultado pedagógico.

Embora a educação tenha algo a ver com arte, isto é, ser uma atividade criativa e criadora de valores e dependa de um sujeito capaz de mobilizar-se para conhecer, os pressupostos não são suficientes, nem se confundem com didática. Esta não é uma prática de improvisação, compõe-se de princípios que animam as atividades na sala de aula, como práxis e, por adequação, escolhe as estratégias que melhor cumpram aquilo que os princípios preconizam. Trata-se de construir meios para atingir o fim de despertar as potencialidades latentes, para mobilizar estados do ser para atividades que envolvem o conhecimento.

Uma observação empírica corrobora esta afirmação, se o princípio é o da ordem e da hierarquia sociais, não apenas o papel do professor precisa se adequar a ele, como também a organização curricular, temporal e espacial da escola. Daí, a separação dos espaços, a disposição da sala de aula por fileiras. O lugar que o professor ocupa é o da autoridade portadora de conhecimento, coloca-se de frente aos alunos que formam uma assembleia estática e bem comportada em fileiras verticais. Mas, se a o princípio é o da autonomia e da interdisciplinaridade é preciso adequar os meios físicos aos recursos intelectuais, à organização espacial etc.. É sintomático que os PCNs não proponham algo novo nesses termos. Uma observação mais demorada, em termos de sua organização textual, também observa-se que reproduzem um sistema que age de cima para baixo em termos curriculares.

Os temas transversais como direitos humanos, ecologia etc. são complementos e não importantes contextualizadores de conhecimentos abstratos. Estes indicadores textuais revelam problemas que exigem um enfrentamento, uma discussão epistemológica, que envolvem a construção racional de estratégias com a contribuição dos vários saberes.

Os anais do VIII Simpósio Educação Superior em Debate apontam um problema para a reforma educacional no país, que diz respeito aos pressupostos, os princípios que deveriam regê-la tendo em vista as demandas cognitivas mais gerais requeridas para o mercado de trabalho contemporâneo; as competências e habilidades complexas para o atual estágio de desenvolvimento do capitalismo mundial. As transformações do mercado de trabalho nas últimas décadas, em função da globalização do mercado, requerem domínios tecnológico-cognitivos de forma a responder à necessidade de flexibilização do pensamento, ao reconhecimento de emergências no cotidiano do trabalho e, de forma eficaz e eficiente, responder ao inesperado. Por isso, o documento aponta a necessidade de formação docente para a EPT tendo como substrato reflexivo as disciplinas humanísticas. Também defendem a não separação entre ensino médio e EPT propondo uma futura reformulação.

Os documentos realçam a importância da formação continuada do professor, pois precisam entender não apenas a organização do sistema educacional brasileiro, concretizando as diretrizes “sugeridas” como também precisam ser qualificados para a função, já que no Brasil, muitos professores, ainda não estão qualificados para o ensino. O que os PCNs não consideram é a necessidade de pensar a formação docente, e em que base a concepção de ensino e aprendizagem contemporânea, a qual abraça, foi construída.

O desenvolvimento das pesquisas científicas no século XX permitiu esclarecer a organização da vida, do homem, e da sociedade compreendendo-se a cognição. Os estudos possibilitaram o desenvolvimento sem precedentes das tecnologias de informação no último século por meio da biologia com a descoberta do código genético, que por

sua vez utilizou a linguística para construir o seu modelo. A ecologia é outro campo cujos problemas contemporâneos implicam nas relações do homem com o mundo, que abraça a ideia de ecossistema, compreensível apenas se consideradas as relações complexas das partes entre si e delas com o todo ambiental. Foram os estudos sobre a cognição num nível celular dentro do sistema vivo que ensejaram a ecologia. A compreensão de sistemas tem mudado as concepções epistemológicas das chamadas ciências “duras” que as fazem dialogar entre si. Mas são justamente as ciências humanas que deveriam entender a complexidade de seu próprio objeto, resistem à compreensão e reflexão epistemológica nestes termos.

### **O problema epistemológico**

Há um momento crítico na história do conhecimento humano. Poder-se-ia dizer que, como identifica Michel Serres (2004), houve uma bifurcação no caminho que levou ao desenvolvimento do mundo, ao primado da racionalidade científica. Trata-se de um modelo inusitado para compreender o mundo: o estabelecimento do discurso científico que se propõe a testar as proposições de leis universais, de forma diferente até então concebida pela filosofia e pela religião (Stengers, 2002). A explicação científica dos fenômenos, tratados pela religião como criação divina e pela filosofia como proposição especulativa sobre a ordenação do mundo e seus fenômenos, consolida sua legitimidade discursiva por meio da simulação do real. O experimento de Galileu (1564 – 1642) funda tal discurso ao descontextualizar a realidade para refleti-lo não apenas no pensamento, mas também ao reproduzi-la por meio da simulação, no laboratório, usando a metáfora do experimento, ainda que não soubesse, para dizer de outra forma algo de difícil compreensão, validando empiricamente, no caso particular, as proposições gerais. De maneira análoga ao que acontece na natureza, reproduz-se por meio de uma construção hipotética, por simulação, o comportamento daquilo que é investigado, e não o próprio fenômeno. Não é a natureza em si que é reproduzida, mas um simulacro. Por isso Feyerabend (1989) diz que em última análise toda afirmação científica é uma criação do

sujeito.

Há algo em comum nas formas de pensar e conhecer o mundo. É preciso construir modelos de explicação para atribuir sentido ao mundo, que se valem da analogia. Ciência, religião e filosofia, com a mesma estrutura do pensamento humano e dentro das limitações em que a verdade sobre o mundo pode ser afirmada, valem-se de estratégias diferentes. Nenhuma em seu campo de conhecimento pode garantir - por isso usa a metáfora, recorrendo uma ao imaginário mítico, ao artifício, aos modelos lógicos e ao experimento -, a fidedignidade do real com base em suas afirmações. Portanto, a ciência é uma, e não única forma de compreender o mundo.

No entanto, a despeito dos próprios questionamentos sobre a possibilidade do conhecimento humano, seu discurso se tornou hegemônico, colocando sob suspeita os demais saberes sobre a vida, ao filtrar da realidade aquilo que pode ser submetido a uma pretensa racionalidade pura, em que o brilho das leis que regem um determinado fenômeno pode ser vislumbrado em toda a sua pureza (Latour, 2000).

Está se falando, aqui, de compreender as bases e condições com as quais o pensamento científico foi fundado. Curiosamente, são as condições do seu próprio desenvolvimento que se esclarecem as bases do próprio conhecimento humano, possibilitando investigar a forma pela qual o homem se relaciona com o mundo que quer conhecer. A importância disso reside no fato de que para compreender o mundo é preciso entender o próprio desenvolvimento do pensamento humano, recursivamente. É preciso conhecer o conhecimento como nos sugere Edgar Morin (1996).

Há uma questão epistemológica importante para a pedagogia contemporânea. Embora o pensamento ocidental nos moldes da filosofia e ciências clássicas tenha ocidentalizado o mundo (Latouche, 1996) culminando nos problemas sociais, políticos, ambientais do século XX e em seu agravamento no século XXI, os cursos de formação docente continuam sendo organizados segundo o princípio do pensamento cartesiano redutor e fragmentado - ainda que o pensamento de Descartes a isso não se restrinja -, que aparta o sujeito que pensa do fenômeno que observa, a despeito de ser

este apartamento uma estratégia cognitiva, um artifício para conhecer o mundo. A operação mental que requer um afastamento do cientista para explicar e compreender o comportamento de um fenômeno que busca conhecer é tomado como separação de fato entre sujeito e objeto. A investigação dos elementos constitutivos do fenômeno, também reduz a compreensão quando isola as partes do todo ou toma o todo de forma absoluta abstraindo dela as partes, como o holismo. Ao contrário destas proposições a compreensão é um processo sistêmico e aberto. Para explicar algo se empobreceu o conhecimento, limitou-se a compreensão, a cognição humana.

O que se questiona é o princípio organizador das grades curriculares dos cursos de graduação. Se o que se quer é capacitar o aluno para pensar em termos sistêmicos, gerais, relacionais e criativos é preciso conceber a teia que enreda numa mesma realidade contingente, sujeito e objeto do conhecimento. E uma vez identificados os operadores e acionadores do pensamento, isto é, conhecer como se conhece, é possível, então, conceber o conhecimento em termos do que, por exemplo, intenta os PCNs.

### **As teorias contemporâneas sobre a cognição humana**

A cognição humana envolve a relação sujeito-objeto do conhecimento. As ciências cognitivas concebem-na como algo exterior ao sujeito que conhece, separam o observador da cognição nos moldes de uma ciência normal, para usar a expressão de Khun (1989). É possível, nesta perspectiva paradigmática, conceber um objeto chamado cognição, separado do sujeito que conhece. O problema é que em termos de sistema seria impossível uma auto-avaliação crítica, compreendê-la em sua lógica interna, como adverte Edgar Morin (1996) reportando-se a Gödel, sobre a incompletude do conhecimento, pois estamos falando sobre o ato de conhecer o conhecer de um sistema necessariamente aberto.

Francisco Varela et al (2003) entendem que a questão é recursiva logo de partida. Pois o objeto de estudo diz respeito a um conhecimento sobre as bases cerebrais, mentais, do sujeito que conhece. Mas dissecar o cérebro em

nada esclarece as bases do conhecimento. Investigar as sinapses que nele acontecem não explica, por exemplo, como a infinita variedade de possibilidades da linguagem nos jogos semânticos da interação humana gera o novo, a criação. Para Morin (1999, p. 28) é preciso conceber uma metaponto de vista e assim “é eventualmente possível remediar a insuficiência autocognitiva de um sistema pela constituição de um metassistema capaz de envolvê-los e de considerá-los como sistema-objeto”. Trata-se de conhecer o conhecimento, as bases cognitivas que erigem-no e produzem resultados para a vida e para o mundo humanos.

Também para Humberto Maturana (2002), há uma recursividade inescapável na questão. As condições auto-organizacionais do ser vivo implicam numa autonomia do sistema que no limite não explicaria como a realidade pode ser percebida pelo sujeito, a não ser se se considerar o meio, a presença fundamental da linguagem na construção do mundo simbólico. Para ele, como também, para Erwin Schrödinger (1997), é a linguagem que possibilita construir domínios consensuais que circunstanciam a realidade compartilhada pelo seres humanos em interação com o meio. Os processos físico-químicos que acontecem na organização biológica do sistema vivo acionam a percepção, o aparato sensorio, com o qual o observador vê o mundo que o cerca. Sistemas autônomos limitados pelos aparatos biológicos que percebem a realidade da mesma forma, em interação, compartilham o mundo por interação dentro de um domínio linguístico. Não fosse a deriva das interações, pois estas são incertas e por isso se constituem em possibilidades de se viver no mundo, o desenvolvimento do conhecimento seria impossível. Para Maturana, há dimensões do individual, da espécie e da cultura que precisam ser considerados. Necessariamente, a auto-organização do ser vivo está estruturalmente acoplada ao meio, à interações regradas num domínio linguístico. O ser humano, bem como o conhecimento é, pois auto-eco-dependente.

Um outro aspecto importante é a estrutura cerebral que possibilita a simbolização. O cérebro humano é o único com capacidades simbólicas, lógicas, mas a elas não se restringem. Ao lado desse desenvolvimento há

que se considerar dimensões que contam a história da evolução biológica humana que mais propriamente torna o homem um animal que simboliza e cria cultura, condições elementares para conhecer.

As descobertas de Mclean, referidas por Morin (1996), sobre a constituição do cérebro humano informam alguns aspectos importantes para compreender não apenas as bases da cognição como também a própria condição humana. Tais aspectos referem-se à história da evolução biológica do homem. O cérebro humano é triúnico. Ao mesmo tempo reptílico, corresponde aos instintos de defesa para garantir a sobrevivência; mamífero, a dimensão afetiva, de cuidados com a prole e, o propriamente humano, isto é, o racional que emerge do desenvolvimento do neocórtex, a racionalidade. Em constante interação tais aspectos implicam numa condição especial do homem no mundo, na construção de um mundo humano. Compreender significa colocar em ações instâncias em constante interação. Instinto, emoção e razão são inseparáveis. A implicação disso é que a emoção, por exemplo, funciona como um ruído para uma razão que tradicionalmente se concebe como apartada das outras instâncias. Ela favorece as escolhas, em termos daquilo do que nos afeta, os valores morais e éticos. Mas tais instâncias, que praticamente se relacionam como ruídos umas para as outras, podem ser a causa da incompreensão, do erro e da falácia.

Para Morin, à racionalidade devemos somar os racionalismos e as racionalizações, os esquemas justificadores e mistificadores de algo que se constitui em névoas - o instinto e a afeição -, e interage com a racionalidade. É por isso que a cognição não pode ser compreendida apenas no sentido de “se apreender algo pela razão”, pois é também afetada pelas emoções e pelas necessidades impulsivas que dizem respeito à contingência do sujeito no mundo. Para compreender como se conhece é preciso assumir a condição do homem e, no que diz respeito à educação, é preciso enfrentá-las com estratégias intencionais. Isto implica, também, que o professor exerce um papel fundamental em termos de valores. Pensar bem significa exercer influência racional positiva sobre tais aspectos

Estas abordagens do tema esclarecem os aspectos relacionais e

processuais fundamentais da constituição do sujeito. Embora falemos dos aspectos bioculturais da cognição e do conhecimento, na dimensão do antropos, a perspectiva antropológica não confere a uma disciplina, a antropologia, a autoridade para discutir a compreensão humana. A condição humana do conhecimento é multi e transdisciplinar. Isto posto, a questão é ainda mais pertinente. Trata-se de investigar estratégias pedagógicas para ensinar a pensar, relacionando as instâncias bioculturais do conhecimento.

### **Operadores e acionadores cognitivos: considerações finais**

A discussão leva a ponderar dois aspectos integrados da cognição, seus operadores - o que é da ordem do cômputo, dos processos biológicos, internos ao sujeito, que possibilitam conhecer algo -, e seus acionadores - o meio social, o que é da ordem da arte, da tradição, da cultura, que acionam os estados do ser para colocar o pensamento em movimento.

As noções de operadores e acionadores cognitivos emergem da compreensão dos princípios reorganizadores do pensamento propostos por Edgar Morin. Nas obras do autor não há distinção entre o que chamamos de operadores e acionadores cognitivos. Para ele, os operadores cognitivos são um conjunto de princípios para animar uma dinâmica aberta, que é o conhecimento. Uma vez reconhecida tal dinâmica, tratar-se-ia de assumir os princípios reorganizadores do pensamento e colocá-los em movimento. O que propomos é distinguir, num primeiro momento os operadores dos acionadores cognitivos para depois reuni-los numa unidade compreensiva. Há um ganho didático neste procedimento, pois é possível vislumbrar estratégias que realizem as propostas pedagógicas anteriormente consideradas.

Os operadores cognitivos dizem respeito aos processos biológicos que conduzem à cognição; aos processos lógicos e analógicos de compreensão, inerentes à condição humana. Segundo Levi-Strauss (1998), há uma unidade estrutural na forma como todo e qualquer ser humano conhece, como fazer operações mentais, isto é, observar, descrever e classificar. Tais aspectos dizem respeito ao aparato cerebral e à estrutura linguística inerente à

dimensão biológica do homem, mas que para se manifestar precisa realizar a troca entre humanos. Esta sociabilidade realiza a promessa biológica da constituição da humanidade, possibilita conhecer algo e constituir o conhecimento. Este está inscrito nessa estrutura biológica de onde emerge o espírito humano e suas manifestações culturais, isto é, a cognição humana se inscreve na dialógica natureza /cultura.

Isto significa que apenas a cognição estrutural, operacional, não a torna humana. De certa forma os organismos vivos mais elementares realizam tal cálculo no sentido de reconhecer no ambiente aquilo que pode manter a vida, regulando quantidades, estabelecendo uma economia em razão dos recursos disponíveis (Almeida, 2000). O que torna a cognição humana é a criação de modelos para compreender a si e o mundo em interação com outros homens, isto é, na sociedade, mediados pela linguagem. Trata-se, pois de considerar a cultura, a criação incessante de valores que possibilitam a auto-organização do homem e da sociedade numa ordem simbólica. É preciso, então, considerar também a dialógica homem/sociedade, as contradições e complementaridades simultâneas desta relação.

Os aspectos culturais que contextualizam e tornam pertinentes o que se aprende na escola são os acionadores cognitivos. Pois o sujeito deve se projetar e identificar-se naquilo que conhece, precisa envolver-se, enlaçar e tomar o objeto que conhece, em suma, precisa afetado pelo meio. O meio social, diferente da natureza, é regado, normatizado, insere-se no universo simbólico. A cultura, compreendida de maneira geral, como condição humana de criação de valores, compõe os acionadores que afetam e mobilizam o ser afetivamente para conhecer algo.

O princípio da autonomia pretendida pela educação não é de forma alguma absoluta. O ser humano é duplamente dependente. Como ser vivo precisa do meio natural para manter a vida. Como ser simbólico, o homem necessita das trocas das linguagens verbais e não-verbais para manter-se a si e a sociedade. Mas, para conquistar a autonomia de que falamos, estrito senso, capacitada pela educação formal, do cidadão e do ser humano crítico

capaz de responder e afrontar os problemas do cotidiano, quer sejam no mundo profissional ou na vida pessoal, é preciso reencontrar esferas do conhecimento que a pedagogia moderna relegou à periferia dos saberes: do corpo e da arte. O conhecimento de si, das potencialidades latentes e singulares do sujeito, necessita do corpo, do conhecimento sensível, e da estética como aprimoramento das qualidades subjetivas.

Varela et al (2003, p. 31) constata que a cognição humana só pode ser compreendida num processo recursivo em que o ato de compreender leva a compreender a compreensão enquanto o sujeito compreende. A questão, para o autor, diz respeito à experiência, a voltar-se para o lócus da ligação do corpo à mente. Como as ciências cognitivas estão mais voltadas para operações mecânicas físico-químicas, elas deixam de investigar o processo pelo qual o homem, em seu próprio processo cognitivo, percebe a mente e pode avaliar a vida de forma satisfatória. Isso é possível através do que ele chama de atenção-consciência, uma experimentação que “faz descobertas sobre a natureza e o comportamento da mente – um tipo de experimentação que é incorporada e aberta”. O autor recorre à técnica budista da meditação por realizar esta conexão para observar os estados interiores e controlá-los atingindo um autoconhecimento emancipador. Embora as técnicas orientais não sejam familiares aos ocidentais, Varela argumenta que é impossível ignorá-la, pois a prática budista é, ao mesmo tempo, filosófica e pragmática, ao voltar-se para a experiência (Voss, 2006).

O mais importante, no entanto, não é a natureza da prática, mas a inserção do corpo como conhecimento sensível o que já havia sido refletido por Merleau-Ponty em *A fenomenologia da Percepção* (1999), entre outras obras. A inserção do corpo demanda uma outra organização espacial em que se possa ter liberdade de expressão e ação.

As diversas expressões artísticas sugeridas nos PCNs são mediadores da cognição e do autoconhecimento; são instrumentos, acionadores dos estados do ser que envolvem a apreensão de algo como conhecimento, pois ao se inserem como estratégias de ensino na sala de aula com outras disciplinas, e ao adotá-las como meio, realizam o processo de identificação

e projeção do sujeito para a compreensão, construindo uma ponte entre os saberes científicos e humanísticos.

Inserir o corpo assumindo-o como conhecimento sensível e a arte constitui-se em estratégias pedagógicas que abarcam os aspectos biológicos, estruturais da cognição e os aspectos culturais que acionam a compreensão. Diríamos que a cognição entendida de maneira bioestrutural é da ordem da explicação, e os aspectos culturais que mobilizam o ser pela afeição é da ordem da compreensão. Para o homem não é suficiente explicar logicamente como algo acontece, precisa compreender para que tenha um sentido para a vida.

Uma didática complexa leva em consideração os operadores e acionadores cognitivos em três momentos importantes: na distinção dos aspectos cognitivos operatórios e acionadores; na construção de uma unidade compreensiva de maneira sistêmica nas atividades pedagógicas; e na recursividade que promove a reflexão do sujeito sobre si mesmo em sua experiência de vida, isto é, no meio mais imediato, local, contextual, enquanto partilha um conhecimento universal.

Diante do que foi exposto anteriormente, os estudos sobre a cognição humana são essenciais para compreender como o homem compreende. Por isso não podem ser tratados nos cursos de pedagogia e de licenciatura como complemento, parte da Filosofia, Psicologia ou da Biologia. Devem compor um tema em torno do qual o concurso de várias disciplinas esclarece e explica sua importância para o sujeito e suas relações com a sociedade. Educação, então, significa formação que opera intencionalmente no sentido de favorecer a compreensão de si, dos outros, da condição humana, a um só tempo natureza e cultura.

## Referências

ALMEIDA, M. C. Técnicas de Previsão Climática no Nordeste do Brasil: uma ciência neolítica no século XXI. *1º Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Técnica*. Livro de Resumos. Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Évora. Universidade de Évora e Universidade de Aveiros – Portugal, 22 a 27 de outubro de 2000.

ATLAN, H. *Entre o cristal e a fumaça*. 1ªed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992. 272 p.

FEYERABEND, P. *Contra o Método*. 3ªed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.

INEP - Formação de Professores para Educação Profissional e Tecnológica : Brasília, 26, 27 e 28 de setembro de 2006. – Brasília, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

KHUN, T. *A Estrutura das revoluções científicas*. 1ªed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

LATOURE, B. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000. 152 p.

LATOUCHE, S. *A Ocidentalização do mundo*. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

LÉVI-STRAUSS, C. *O pensamento selvagem*. 8ªed. Campinas: Papyrus, 2008. 320 p.

MATURANA, H. R. VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento*. São Paulo: Palas Athena, 2001. 283 p.

MATURANA, H. *Ontologia da Realidade*. 1ªed. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 350 p.

MARX, K; ENGELS, F. *A ideologia alemã*. São Paulo: Moraes, 1984. 119 p.

MARIOTTI, H. Os operadores cognitivos da complexidade Puriverso, 2007, disponível no site: <http://www.geocities.com/pluriversu/operadores.html>

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*. 2ªed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 662 p.

MOLL, J. Introdução, In: *INEP - Formação de Professores para Educação Profissional e Tecnológica*: Brasília, 26, 27 e 28 de setembro de 2006 – Brasília, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2008.

MORIN, E. *O Método 3: o conhecimento do conhecimento*. 3ªed. Porto Alegre: Editora Sulina, 1996. 309 p.

MORIN, E. CIURANA, R. E. MOTTA, R. D. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana*. 1ªed. São Paulo: Cortez. Brasília: UNESCO, 2003. 111p.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

SCHRÖDINGER, E. *O que é vida? O aspecto físico da célula viva, seguido de Mente e Matéria e Fragmentos autobiográficos*. 1ªed. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1997 (UNESP/Cambridge). 192 p.

SERRES, M. *Hominescência*. Lisboa: Piaget, 2004. 294 p.

STENGERS, I. *A invenção das ciências modernas*. 1ªed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2002. 208 p.

VARELLA, F. A. THOMPSON, E.; ROSCH, E. *The embodied mind*. Massachusetts, London: The MIT press, 1993. 308 p.

VOSS, R. R. *Vida, Experiência, Conhecimento: a reforma do sujeito em Tsunessaburo Makiguchi*. 2006. 213 p. Tese de doutorado em Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFRN, Natal.