



Potiguara Acácio Pereira¹
papereira@superig.com.br

RESUMO

A motivação primeira deste trabalho foi a de mostrar de que maneira as Ciências Cognitivas podem exercer influências significativas sobre as teorias pedagógicas e, conseqüentemente, sobre a Educação. Para tanto, conceitua-se Ciência Cognitiva, discorre-se, brevemente, sobre sua história, comenta-se sobre a Neurociência, a Filosofia e a Filosofia da Mente, descreve-se o cérebro e faz-se um relato sobre o desenvolvimento de alguns temas importantes que podem exercer influência sobre as teorias pedagógicas.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências Cognitivas • Pedagogia • Educação.

ABSTRACT

The primary motivation of this work was to show how the cognitive sciences can exert significant influences on the pedagogical theories and hence on Education. Therefore, it conceptualizes Cognitive Science, talks up briefly about its history, it comments on Neuroscience, Philosophy and Philosophy of Mind, describes the brain and makes a report on the development of some important issues that can influence pedagogical theories.

KEY WORDS: Cognitive Sciences • Pedagogy • Education.

¹ Licenciado em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), Mestre em Antropologia Filosófica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS), Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP) e professor no Programa de Mestrado em Educação da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID).

Que o conhecimento de si mesmo é a mais alta meta da indagação filosófica parece ser geralmente reconhecido. Em todos os conflitos entre as diferentes escolas filosóficas, esse objetivo permaneceu invariável e inabalado: foi sempre o ponto de Arquimedes, o centro fixo e inamovível, de todo pensamento. Nem os pensadores mais céticos negam a possibilidade e a necessidade do autoconhecimento. (CASSIRER, 2005)

E não é que estamos, novamente, às voltas com uma questão milenar, que perpassou toda a história do desenvolvimento das ideias e que, como se ressurgisse “das cinzas”, põe-nos a revivê-la e a reelaborá-la, nos moldes de hoje: “O que é o homem?” - eis a questão.

Quem não se lembra dos filósofos pré-socráticos que, num primeiro momento de suas reflexões, pareciam estar preocupados com o cosmos, mas que descobriram uma filosofia matemática, uma filosofia lógica e se situaram, com Heráclito, nas fronteiras do pensamento cosmológico e do pensamento antropológico? Quem não se lembra da questão de fundo que preocupou Sócrates, durante sua vida inteira? Quem não se lembra do momento em que Platão interpretou o “conhece-te a ti mesmo” e o direcionamento que deu à própria interpretação? Quem não se lembra da interpretação aristotélica de que o conhecimento humano se origina de uma tendência básica da natureza humana, que se manifesta nas ações e reações mais elementares do homem? Quem não se lembra de Kant, que se pergunta sobre “o que pode saber?”, sobre “o que deve fazer?” e sobre “o que pode esperar?”. Perguntas que, no entanto, só podem ser respondidas se, antes, se responder a uma quarta: “O que é o homem?”.

Mas o mundo mudou. Há, hoje, uma nova maneira de interpretá-lo. E o homem, considerado à luz da Psicanálise ou da Antropologia Cultural, não está mais “sujeito ao peso das es-

truturas”; não está mais “determinado pelas condições sociais e familiares, governado por desejos inconscientes, dependente da história, da cultura e da língua”. Não é mais um “sujeito sujeitado”. Com o surgimento das Ciências Cognitivas (e da Biologia da Evolução), o homem de hoje está sujeito “ao peso da evolução das espécies” e acaba “determinado pelos genes e dependente do cérebro”. Passou a ser “um animal como os outros” (WOLFF, 2012: p. 7).

As Ciências Cognitivas são de criação recente, embora não sejam recentes muitas das interrogações sobre o homem – muitas dessas interrogações datam dos primórdios da Filosofia. As Ciências Cognitivas têm origem “quando, precisamente, o lógico A. Turing vai conceber, em 1936, o primeiro modelo matemático do computador programável e depois, por volta de 1950, reformular dum ponto de vista filosófico este conceito numa máquina inteligente” (VIGNAUX, 1995: p. 8).

De 1946 a 1953, matemáticos, lógicos, engenheiros, fisiologistas, neurofisiologistas, psicólogos, antropólogos e economistas, organizaram dez conferências (as Conferências Macy), que foram realizadas em New York e New Jersey, para discutir a edificação de uma ciência da mente que, inicialmente, recebeu o nome de “cibernética”.

Para muitos historiadores, as Ciências Cognitivas surgiram em 1956, ano em que aconteceu o Symposium on Information Theory, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), que congregou psicólogos e linguistas interessados em simular processos cognitivos em computador. Foi, no entanto, no Encontro de Darmouth que, oficialmente, se declarou o nascimento da “inteligência artificial” e, com ela, o objeto “cognição”.

Em 1960, J. Bruner e G. Miller fundaram, em Harvard, o Center for





Cognitive Studies e Miller, Mitchell e Galanter publicam *Plans and the Structure of Behavior*, onde propunham substituir, nos trabalhos de Psicologia, a abordagem behaviorista clássica pela abordagem cibernética.

Na década de setenta, surgem os centros interdisciplinares, revistas, congressos e trabalhos que acataram e divulgaram a denominação “ciências cognitivas”. Na década de oitenta, a neurociência assumiu, definitivamente, a liderança das ciências que se dedicam ao homem. Obviamente que a “neurociência” não estava só; contava com a colaboração da “inteligência artificial”, da “psicologia” e da “linguística”.

Hoje, a Neurociência é entendida como a ciência que busca compreender o sistema nervoso, isto é, se preocupa com o seu desenvolvimento, química, estrutura, função e patologia.

Seus inícios datam do final do século XIX, quando Fritsch e Hitzig descobriram que a estimulação elétrica de áreas específicas do córtex cerebral de um animal fazia com que este animal apresentasse movimentos; autópsias confirmaram lesões cerebrais localizadas em pacientes com distúrbios da linguagem, após acidentes vasculares cerebrais. Quase ao mesmo tempo, Hughlings Jackson defendeu a tese de que “múltiplas áreas cerebrais seriam essenciais para a execução de funções complexas, como a percepção, a ação e a linguagem”. Importante, ainda, mencionar o trabalho de Cajal que, por volta de 1890, “estabeleceu que cada célula neural (o neurônio) era uma célula individual distinta, não diretamente contínua com outras células neurais”. E o de Sherrington que, ao estudar “reações involuntárias que ocorrem em resposta a estímulos, propôs que as células neurais seriam ligadas por conexões especializadas” – as sinapses (LUNDY-EKMAN, 2000): p. 2).

Ressalte-se que o desenvolvimen-

to do microscópio eletrônico e do microelétrodo contribuíram muitíssimo para o desenvolvimento da Neurociência. E, mais recentemente, o desenvolvimento das técnicas de imageamento, que permitem, com nitidez, a obtenção de imagens da medula espinhal e do encéfalo vivos, não obscurecidas pelo crânio e vértebras circundantes, a tomografia computadorizada axial (CAT), a tomografia por emissão de pósitrons (PET) e o imageamento por ressonância magnética (MRI), acabaram por sedimentá-la.

Propositadamente, não me referi à Filosofia, pois não a considero ciência, pelo menos no sentido tomado por esta quando do advento do que se chamou Ciência Moderna. De fato, a Filosofia se distingue das ciências por seu objeto e por seus métodos. Contudo, tem participação decisiva nas discussões sobre e das Ciências Cognitivas, bem como nos problemas filosóficos criados por elas.

Interessante observar que as Ciências Cognitivas acabaram consolidando, no início do século XX, o que se chamava Filosofia da Mente. Hoje, seu grande desafio é o de “desenvolver um conceito de mente e de sua relação com o cérebro [...]; uma investigação que concilie nossa própria descrição como cérebros e organismos com nossa descrição como pessoas dotadas de mentes” (TEIXEIRA, 2011): p. 12).

Pois bem, com este trabalho, pretendo pensar de que maneira as Ciências Cognitivas modificam o pensar pedagógico e, conseqüentemente, educacional. Principalmente porque, hoje, mais do que nunca, estão em jogo, também, as questões práticas (não só as teóricas, obviamente).

O surgimento das Ciências Cognitivas, sem nenhuma dúvida, é um dos acontecimentos mais importantes da história das ciências nas últimas décadas. Têm elas como objeto a cognição, isto é, “o conjunto das atividades que

decorrem do funcionamento cerebral do homem e do animal: sensorio-motricidade, percepção, linguagem, aprendizagem, memória, representação dos conhecimentos, decisão e raciocínio” (TIBERGUIEN, 2007): p. 9).

Trata-se, na verdade, de um exemplo ímpar de interdisciplinaridade, uma vez que envolve, a um só tempo, diversas disciplinas científicas, tais como a Neurociência, a Psicologia Cognitiva, a Linguística Cognitiva, a Antropologia Cognitiva etc. De fato, as investigações sobre o cérebro e o comportamento vêm de longa data. Mas estes eram estudados nos compartimentos estanques das disciplinas científicas: os químicos estudavam as moléculas, os fisiologistas, as propriedades dos conjuntos das células e os psicólogos, o comportamento dos animais vivos, por exemplo.

Rose (2006, p. 33) Rose entende que “viver significa comportar-se”. Para ele, as características que definem a vida já são conhecidas: 1) “a presença de uma fronteira semipermeável” que separa “o indivíduo do não indivíduo”; 2) “a capacidade de metabolizar – ou seja, de extrair energia do ambiente de modo a manter esse indivíduo”; 3) a capacidade “de se autorreparar, pelo menos até determinado grau, ao ser danificado”; e 4) “a capacidade de reproduzir cópias desse indivíduo mais ou menos fielmente”. São essas características que exigem o que pode se “chamar de adaptabilidade ou comportamento”, isto é, “a capacidade de reagir e agir de acordo com o ambiente de tal modo que acentue a sobrevivência e a replicação” e que, por isso, o comportamento necessita “de um sofisticado conjunto de características químicas e estruturais”. Na verdade, o comportamento exige uma propriedade que se poderia chamar de “programa”, ou seja, “uma forma de descrever tanto os componentes químicos individuais da célula quanto a cinética de suas interações à medida que a célula ou o sistema vivo persis-

te ao longo do tempo”. Nesse programa, “também deverá haver a possibilidade de modificar sua expressão, de modo transiente ou permanente, em resposta às contingências em mutação ambiente externo”. E sugere: “em organismos multicelulares, no final, são para esses planos de ação que serve o cérebro”.

Cérebro! Esse fantástico órgão situado dentro da caixa craniana e que nos torna únicos. Mais especificamente, no adulto pesa em média cerca de 1,5 kg e tem 1.130 cm³, em homens e 1.260 cm³, em mulheres, embora possam ser encontradas variações individuais significativas. O cérebro dos homens pesa, em média, 100 g mais do que o das mulheres, mesmo depois das correções por conta das diferenças corporais. Com a idade de vinte (20) anos, um homem possui cerca de cento e setenta e seis mil (176.000) quilômetros de axônios mielinizados em seu cérebro e uma mulher, cento e quarenta e nove mil (149.000).

O sistema nervoso e o sistema endócrino permitem ao organismo perceber as variações do meio (interno e externo), difundir as modificações que essas variações provocam e dar respostas adequadas para que o equilíbrio interno do corpo (homeostase) seja mantido. São esses os sistemas que coordenam e regulam as funções do corpo. Possui dois tipos de células: os neurônios e as glias. Os neurônios respondem pela recepção e transmissão dos estímulos do meio (interno e externo), o que possibilita ao organismo executar respostas adequadas que mantêm a homeostase. Para que isso ocorra, são necessárias duas propriedades fundamentais: a irritabilidade (também denominada excitabilidade ou responsividade) – capacidade que permite a uma célula responder a estímulos (internos ou externos) – e a condutibilidade – a resposta levada a efeito pelos neurônios. Como são semelhantes a uma corrente elétrica, quando transmitida por um fio condu-





tor, os neurônios, quando estimulados, transmitem uma onda de estimulação – o impulso nervoso – por toda a sua extensão em grande velocidade, em curto espaço de tempo.

Na verdade, um neurônio é uma célula composta por um corpo celular (onde se situa o núcleo, o citoplasma e o citoesqueleto) e finos prolongamentos celulares denominados neuritos, que podem ser subdivididos em dendritos e axônios.

Já a mielina é uma substância lipídica, de cor verde reluzente e de caráter birrefringente, que provém de algumas células do hipotálamo. Está presente na chamada bainha de mielina (formada pelos oligodendrócitos, no Sistema Nervoso Central, e pelas células de Schwann, no Sistema Nervoso Periférico), que circunda algumas fibras nervosas, o que faz com que elas tenham uma condução de impulsos nervosos mais rápida (condução saltatória). As fibras revestidas pela mielina são chamadas de mielínicas e as que não são revestidas, amielínicas e possuem condução de impulso mais lenta.

Voltemos ao cérebro. Os hemisférios cerebrais formam a maior parte do cérebro humano. São cobertos com uma camada cortical e possuem topografia complicada. Para entendê-lo, é preciso conhecer cada uma das partes que o constituem e o que a cada uma compete, em termos de ação. Assim: 1) Tronco encefálico – ligado à medula espinhal, constitui a região que controla as funções básicas essenciais à vida: movimentos reflexos da cabeça e dos olhos, respiração, frequência cardíaca, sono, excitação sexual e digestão. 2) Hipotálamo – controla também os processos básicos importantes para a vida, mas responde mais pela liberação de hormônios sexuais e hormônios do estresse e pela regulação do comportamento sexual, fome, sede, temperatura corporal e ritmo circadiano de sono e vigília. 3) Amígdala – res-

ponde pelas emoções, principalmente o medo e a ansiedade. 4) Hipocampo – armazena fatos e informações e é necessário para a memória de longo prazo. 5) Cerebelo – trabalha as informações sensitivas para o controle dos movimentos. 6) Tálamo – transmite as informações sensoriais, que chegam a ele na forma de potenciais de ação. 7) Córtex – a maior parte do cérebro humano; representa pouco mais de $\frac{3}{4}$ do seu peso. Os cientistas dividem-no em partes chamadas “lobos”. Assim: 1) Lobo occipital – é o responsável pela percepção visual. 2) Lobo temporal – envolvido com a audição e contém a área que compreende a linguagem falada. É um lobo que interage também com o corpo amigdalóide e o hipocampo e é importante para o aprendizado, a memória e as reações emocionais. 3) Lobo parietal – recebe informações sensitivas provenientes da pele e reúne informações de todos os sentidos e determina em que direção o sujeito precisa concentrar sua atenção. 4) Lobo frontal – gera comandos de movimentos, contém a área que produz a fala e é responsável pela seleção do comportamento apropriado, aquele que depende dos objetivos do sujeito e do ambiente em que ele se encontra. São, pois, essas capacidades cerebrais que nos permitem interagir com o mundo. A corticalização é a principal característica do cérebro humano.

Pesquisadores que estudam as funções do córtex dividem-no em três (3) áreas. A primeira é a das sensações primárias, que incluem a área visual do lobo occipital, a área auditiva do lobo temporal e a área somatosensorial do lobo parietal. A segunda é a área motora primária, que envia axônios até os neurônios motores no tronco cerebral e medula espinhal. A terceira constitui as demais áreas do córtex, que são chamadas áreas de associação. Recebem estímulos das áreas sensoriais e das partes inferiores do cérebro e estão envolvidas no complicado processo denominado de percep-

ção, pensamento e tomada de decisão.

O córtex cerebral constitui parte do que se denomina tecido neural. “Dobrado”, cabe nos limites do crânio. Cada hemisfério cerebral, de fato, tem uma superfície total de cerca de 1,3 m². Cada dobra cortical é chamada de sulco e a área entre as pregas suaves um giro. A maioria dos cérebros humanos apresentam um padrão semelhante, mas há variações suficientes na forma e na colocação das dobras que faz com que cada cérebro seja único. O padrão, no entanto, é suficiente para que cada dobra possa ser denominada tais como “giro frontal superior”, “pós-central sulco” ou “trans-occipital sulco”.

Convém reforçar, ainda, que diferentes partes do córtex cerebral estão envolvidas com diferentes funções cognitivas e comportamentais.

Mas não é somente nessa perspectiva que o cérebro é estudado pelas Ciências Cognitivas. Elas estudam também o próprio desenvolvimento cerebral. Por isso, é perfeitamente possível se falar em cérebro pré-natal, cérebro do bebê, cérebro na infância, desenvolvimento cognitivo do adolescente, desenvolvimento social e emocional do adolescente, cérebro adulto, dentre outros.

Pois bem, o desenvolvimento dos estudos sobre o cérebro tem modificado muitas de nossas concepções sobre o que diz respeito ao ser humano. Um dos exemplos mais importantes são as discussões levadas a efeito sobre a natureza do conhecimento. E mais: além, obviamente, do que considerávamos sobre o cérebro, muitas de suas atividades têm sido desveladas. Temos hoje outro entendimento do que seja a atividade sensório-motora, a percepção, a linguagem, a aprendizagem, a memória, a representação dos conhecimentos, a decisão e o raciocínio, por exemplo.

Caine (2011, p. 371), por exemplo, trata da “natureza do conhecimento”.

E quando pensa na Educação, reflete sobre o que devem os alunos saber e o que sabem, realmente. E afirma que tais questões respondem por boa “parte dos debates, e das crenças, no domínio da educação”. E afirma categoricamente: “[...] ainda que seja frequentemente discutida por filósofos, psicólogos e outros, a natureza do conhecimento continua por decidir e a ser uma questão vexatória para os educadores”. E prossegue: a natureza do conhecimento “nem sempre é tratada diretamente no contexto da educação porque está associada a questões sobre a informação, o significado, a compreensão, as competências, o currículo, entre outros, ou implícita nas mesmas”.

Um dos capítulos mais importantes, e interessante, no domínio das Ciências Cognitivas, diz respeito aos chamados “desafios da aprendizagem”. Nele são discutidos, por exemplo, a aquisição e perturbação da linguagem, a cegueira, as dificuldades de aprendizagem, a condição dos emocional e comportamentalmente perturbados, a condição dos emocional e comportamentalmente problemáticos, a esquizofrenia, as incapacidades cognitivas, as perturbações de espectro do autismo, a síndrome do alcoolismo fetal, os superdotados, os surdos e as deficiências auditivas, os traumas e por aí adiante.

Paralelamente a isso, o desenvolvimento da Neurociência Emocional (Neuroscience affective) permite-nos hoje uma nova maneira de entender as emoções, isto é, como são elas reguladas pelo cérebro.

Hoje, sem dúvida alguma, podemos entender “como os centros nervosos nos levam à raiva ou às lágrimas e como partes mais primitivas do cérebro, que nos incitam a fazer a guerra e o amor, são canalizadas para o melhor e o pior”. Todavia, o grande desafio é o de “entender o que significa – e como – levar inteligência à emoção” (GOLE-





MAN, 2012): p. 23-24).

Goleman (Id, p. 10) regozija-se por saber como o conceito Inteligência Emocional foi, para ele, “ardentemente abraçado pelos educadores, na forma de programas de ‘aprendizado social e emocional’, ou SEL (social and emotional learning)”. E conta-nos que, “hoje em dia, milhares de escolas em todo o mundo oferecem SEL às crianças” e que, “nos Estados Unidos, o SEL é requisito curricular em vários distritos, e até mesmo em estados inteiros, exigindo que os alunos, da mesma forma que precisam alcançar um determinado nível de competência em matemática e linguagem, dominem essas fundamentais aptidões para a vida”. Cita como exemplo Illinois, onde “modelos específicos de aprendizagem em habilidades SEL vêm sendo estabelecidos em todas as séries, desde o jardim de infância até o último ano do ensino médio”. E mais, em Cingapura, em algumas escolas na Malásia, Hong Kong, Japão, Coreia, Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, alguns países da América Latina, empreenderam iniciativas no que diz respeito ao SEL. E, no ano de 2002, “a UNESCO deu a partida em uma iniciativa global para promover o SEL, enviando aos Ministérios de Educação de 140 países um relatório contendo dez princípios básicos para a sua implementação”.

É exatamente isso, de forma extremamente abreviada, que me leva a pensar na Pedagogia e na Educação. Sim, na Pedagogia e na Educação, porque as considero distintas, uma vez que a Educação é tida como uma prática e a Pedagogia, a Ciência da Educação. Contudo, sem dicotimizá-las, uma vez que é preciso considerar a inevitável indissociabilidade entre teoria e prática.

Talvez seja difícil, aqui, principalmente em nosso meio acadêmico, entender como a Pedagogia pode ser considerada ciência, já que, via de regra, é tida como sinônimo de Educação. Mas,

quando se quer a Pedagogia como Ciência da Educação, há que considerar a Educação seu objeto.

A questão fundamental, no entanto, é o sentido que se atribui à Educação. Por exemplo, se considerarmos que somos caudatários da ciência grega, é possível afirmar que, desde então, há a preocupação com um certo ideal de formação humana. Os gregos absorveram e transmitiram o patrimônio cultural de muitas culturas que os precederam, principalmente a babilônica e a egípcia. E não deixaram de transmitir o seu próprio patrimônio cultural.

Por isso, é importante que se tenha claro o verdadeiro significado da expressão ciências da educação. Muitos atribuem a expressão àquelas ciências que, muitas vezes, servem de suporte para algumas argumentações pedagógicas. Tais como a Psicologia, a Sociologia, a Antropologia, dentre outras. Contudo, essas ciências não são da Educação. Mesmo que elas estudem aspectos que dizem respeito à Educação, elas o fazem sob suas próprias óticas.

Diante disso, é importante que se construam teorias pedagógicas que considerem as descobertas das Ciências Cognitivas. Assim, se as pedagogias hoje são pedagogias do aprender, as Ciências Cognitivas podem contribuir significativamente para a melhoria dos resultados da aprendizagem. Por exemplo, “os estudos de imagiologia cerebral fornecem efetivamente informações suficientes para nos permitirem concluir, com relativa certeza, que algumas estratégias de instrução se coadunam bem com a forma como o cérebro melhor aprende, enquanto outras não “. Nesse sentido, importante ressaltar que “a utilização de estratégias de instrução incompatíveis com a forma como o cérebro aprende naturalmente é como nadar contra a correnteza – o ensino e a aprendizagem são mais uma obrigação e os alunos retêm

menos coisas” (FEINSTEIN, 2011): p. 436).

Nesse sentido, há trabalhos que discutem os ciclos de aprendizagem, o desenvolvimento e aprendizagem auditivos, os estilos de aprendizagem, as inteligências múltiplas, a sugestopedia e aprendizagem acelerada, os suportes visuais e aprendizagem, dentre outros.

Mas há os “desafios da aprendizagem”. E também nesse sentido as Ciências Cognitivas têm muito a contribuir, principalmente no que diz respeito à aquisição e perturbações da linguagem, a cegueira, as dificuldades de aprendizagem, quanto aos emocional e comportamentalmente perturbados, quanto aos emocional e comportamentalmente problemáticos, à esquizofrenia, à incapacidade cognitiva, às perturbações do espectro autista, à síndrome do alcoolismo fetal, aos superdotados, aos surdos e deficientes auditivos, ao trauma, dentre outros.

Em ciências, um modelo é uma representação abstrata, conceitual, gráfica ou visual, de fenômenos, sistemas ou processos, que tem a finalidade de analisá-los, descrevê-los, explicá-los, simulá-los, controlá-los ou predizê-los. Nesse sentido, importante considerar estudos que são levados a efeito sobre modelos de formação.

Para Brien (2000, p. 4-5), “os

meios utilizados hoje para facilitar a aquisição de conhecimentos, atitudes e competências, têm mudado consideravelmente” e “num quadro moderno de formação, para aprender, a pessoa interage com um sistema de formação”. Tal sistema “pode adquirir formas diversas: pode ser individualizado ou destinado a crianças ou a grandes grupos. Vale-se de breves exposições, discussões, jogos educativos, simulações, estudo de casos, teleconferências, multimídias interativas ou outras tecnologias”. A responsabilidade de um sistema de formação cabe “a um formador que desempenha o papel de animador, de mediador ou gestor”. Assinala, ainda, que “não somente os modos de transmissão do saber estão mudados, mas também a maneira de conceber e preparar as atividades de formação”. Além disso, há “toda uma tecnologia desenvolvida que permite, dentre outros, o estudo sistemático das necessidades em formação, a definição de objetivos de aprendizagem, a análise e a estruturação de um corte e a avaliação da própria formação”. Enfim, são “técnicas que têm sido reagrupadas sob o que se convencionou chamar de ‘concepção de sistemas de formação’”.

Portanto, pode-se apreender que as Ciências Cognitivas têm muito a contribuir com a Pedagogia e, consequentemente, com a Educação, pois, permite a pedagogos e educadores uma reflexão crítica sobre a cognição.





REFERÊNCIAS

BRIEN, R. **Science cognitive et formation**.3.ed. Québec: L'Université du Québec, 2000.

CAINE, G. Natureza do conhecimento. In:___ FEINSTEIN, S. **A aprendizagem e o cérebro**. Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

CASSIRER, E. **Ensaio sobre o homem: introdução a uma filosofia da cultura humana**: São Paulo: Martins Fontes, 2005.

FEINSTEIN, S. **A aprendizagem e o cérebro**: Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente**: Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

LUNDY-EKMAN, L. **Neurociência: fundamentos para a reabilitação**: Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

ROSE, S. **O cérebro no século XXI: como entender, manipular e desenvolver a mente**: São Paulo: Globo, 2006.

TEIXEIRA, J. F. **Mente, cérebro, cognição**.4.ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.

TIBERGUIEN, G. **Dicionário de ciências cognitivas**: Lisboa/Portugal: Edições 70, 2007.

VIGNAUX, G. **As ciências cognitivas: uma introdução**: Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

WOLFF, F. **Nossa humanidade: de Aristóteles às neurociências**: São Paulo: Unesp, 2012.