



Impacto dos Cursos de Férias do Instituto de Bioquímica Médica da UFRJ no desenvolvimento cognitivo dos professores-cursistas

The Impact of Holiday Courses at the Institute of Medical Biochemistry, UFRJ in the cognitive development of their teachers

Andrea Velloso*¹, Denise Lannes²

1) Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica da UNIGRANRIO, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; 2) Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências, Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Resumo

O desenvolvimento epistemológico reporta-se às suposições ou pressupostos relativos à natureza, limites e certeza do conhecimento. Na continuidade dos trabalhos pioneiros de Perry (1970), foi claramente demonstrado que adultos progredem de modos de conhecimento menos complexos, mais concretos e simplistas, para modos mais complexos, abrangentes e integradores. Neste trabalho, será abordada a natureza do conhecimento científico através de uma intervenção de formação continuada de professores (Curso de Férias oferecido pelo Instituto de Bioquímica (IBqM) da UFRJ, com o objetivo de caracterizar o desenvolvimento epistemológico dos professores participantes e avaliar o impacto desta intervenção no desenvolvimento cognitivo dos mesmos. Participaram deste estudo 50 professores que responderam pré e pós curso ao *Inventário de Desenvolvimento Cognitivo de Parker (IDPC)*, instrumento validado para verificação do desenvolvimento epistemológico de indivíduos adultos. A análise dos dados sugere que houve uma mudança no nível cognitivo da maioria dos professores. Foi observada uma diminuição significativa ($p < 0,05$) no percentual de professores que se encontravam no estágio de *dualismo* (64% para 30%) e, conseqüentemente um aumento, também significativo, no percentual de professores no estágio da *multiplicidade* (13% para 56,3%). Os resultados indicam que a metodologia adotada e a dinâmica das relações sociais estabelecidas no Curso de Férias mostraram-se intervenções didático-pedagógicas eficientes na promoção do desenvolvimento epistemológico

Abstract

Epistemological development is a subject related to the assumptions regarding the nature, limitations and certainty of knowledge. Following on the pioneering work of Perry (1970), was clearly demonstrated that adults progress from less complex, more concrete, categorical and simplistic ways of knowing to more complex, comprehensive and integrating ways. In this article we will discuss the nature of scientific knowledge through an intervention of continuing education of teachers (Summer Course offered by the Institute of Biochemistry) at UFRJ, and we intend to characterize the epistemological development of the participants teachers and evaluate the impact of intervention their cognitive development. A total of 50 teachers responded before and after the Intervention (summer course) the Parker Cognitive Development Inventory (IDPC), an instrument to verify the epistemological development of adults. Data analysis suggests that there was a change in the cognitive level of most teachers. There was a significant decrease ($p < 0.05$) in the percentage of teachers who were at the stage of dualism (64% to 30%) and consequently an increase in the percentage of teachers at the stage of multiplicity (13% to 56.3%). It seems that the methodology adopted and the dynamics of social relations in the Summer Course proved to be an efficient pedagogical intervention in promoting the development of epistemological level of the majority of teachers who attended. According to Toulmin, teachers gradually incorporated elements of the new stage of epistemological

Autor de Correspondência:

A. Velloso – Av. Paulo Rocco, 400 – Bloco B sala 39 – Ilha do Fundão, Cidade Universitária. E-mail: avelloso@ufrj.br
D. Lannes – E-mail: lannes@bioqmed.ufrj.br

da maioria dos professores que o cursaram. Seguindo o pensamento *touliano*, os professores gradualmente incorporaram elementos do novo estágio de desenvolvimento epistemológico durante o curso, o que promoveu o salto de nível cognitivo acerca da natureza do conhecimento científico.

Palavras-chave: Desenvolvimento epistemológico; professores; intervenção pedagógica.

development during the course, which promoted the jump from the other cognitive level about the nature of the scientific knowledge.

Keyword: *Epistemological development; teachers; educational intervention.*

1. Introdução

O desenvolvimento cognitivo do indivíduo incide sobre a sua percepção da natureza do conhecimento, pois está diretamente ligado ao conhecimento em si e ao processo de conhecer. Ao longo do tempo, esta área vem reunindo um interesse crescente de teóricos e investigadores. Tal interesse se iniciou nos anos 1950, a partir dos trabalhos de Piaget sobre psicologia genética, o que o levou a descrever sua teoria do desenvolvimento cognitivo.

De acordo com Piaget (1972, p. 127-132), uma mudança no desenvolvimento do indivíduo só pode ser considerada como um novo estágio se cumprir alguns critérios, são eles:

- (1) os estágios apresentam estruturas qualitativamente distintas que permitem ao indivíduo continuar a executar a mesma função (neste caso sustentar crenças epistemológicas);
- (2) os estágios seguem uma sequência invariante, por exemplo, a investigação tem mostrado que os indivíduos passam do dualismo para o relativismo e não diretamente para o compromisso;
- (3) cada estágio constitui-se como uma estrutura que assenta numa lógica interna consistente (a visão do conhecimento como absoluto, por exemplo, aplica-se a todo o conhecimento); e
- (4) os estágios são organizados e integrados hierarquicamente de modo que a estrutura do estágio seguinte permite a diferenciação e reorganização do conhecimento construído a partir da estrutura do estágio anterior, por exemplo, a noção de fonte de conhecimento típica do dualismo (especialistas, livros) é transformada no relativismo de modo

a incluir também o *self* como fonte crível de conhecimento.

As *Teorias Cognitivo-Estruturais*, conforme Pascarella & Terenzini (1991 e 2005), compreendem teorias baseadas nos pressupostos de Jean Piaget e voltam-se para a descrição dos processos de mudança, focalizando nos esquemas cognitivos que são construídos pelo próprio sujeito com o objetivo de dar sentido ao seu mundo. Essas teorias pressupõem que os indivíduos durante o seu desenvolvimento devem transpor uma série de estágios, que, em sua grande maioria, são hierárquicos. O acesso para o estágio seguinte está relacionado ao êxito com que foi realizado o estágio anterior. Em consonância com esse referencial teórico, as mudanças no desenvolvimento são desencadeadas por uma cadeia de estímulos e respostas que provocam uma situação de desequilíbrio levando a dois processos: assimilação e acomodação, de forma que os esquemas consolidados sejam usados, ou novos esquemas sejam construídos, acarretando assim, a volta do equilíbrio. O desenvolvimento é compreendido como um processo de construções e desconstruções. William Perry (*Esquema de Desenvolvimento Intelectual e Ético* - 1970) e Lawrence Kohlberg (*Teoria do Desenvolvimento Moral* - 1981) aparecem como importantes autores que desenvolveram estudos no campo das Teorias Cognitivo-Estruturais. Outros representantes são: Karen Kitchener e Patricia King (*Modelo de Julgamento Reflexivo* - 1981); Marcia Baxter Magolda (*Modelo Reflexão Epistemológica* - 1987); Carol Gilligan (*Modelo da Voz Diferente* - 1982) e Jane Loevinger (*Teoria do Desenvolvimento do Ego* - 1982).

Perry, na década de 70, cunhou o primeiro modelo estrutural que procurou caracterizar e ex-

plicar o desenvolvimento epistemológico de estudantes do ensino superior. A partir daí, surgiram uma série de modelos de desenvolvimento epistemológico que procuraram investigar o modo como se desenvolve a percepção epistemológica de estudantes (Kuhn & Arnold, 1991; King & Kitchener, 1994; Baxter Magolda, 1987, 2002; Belenky, Clinchy, Goldenberg & Tarule, 1986).

De forma mais ampla, estes modelos consideram que os estudantes progridem de conhecimentos menos complexos, mais concretos, categoriais e simplistas para conhecimentos mais complexos, abrangentes, integradores e contingenciais. Assim, se tornam, capacitados a lidar com a contradição, a incerteza, a ambiguidade e a mudança, o que os oportuniza sustentar a formulação e afirmação de compromissos próprios (Piaget, 1975).

Desse modo, organizado numa sequência de estágios/níveis com complexidade crescente e hierarquicamente estruturado, se descreve o processo de desenvolvimento epistemológico. Estudos vêm corroborar estas propostas conceituais (Zhang, 2004; Hofer, 2000; Schommer, Calvert & Gariglietti, 1997; Bastos, 1998).

Perry ampliou o trabalho de Piaget e construiu o *esquema do desenvolvimento intelectual e ético* (*scheme of intellectual and ethical development*) que integra uma sequência de nove posi-

ções (*position*, i.e., termo usado por Perry em vez de estágio). As primeiras cinco posições referem-se aos padrões desenvolvimentais do pensamento dos estudantes sobre a *natureza do conhecimento* (Moore, 2001; Perry, 1970, Perry, 1999). Já o desenvolvimento ético dos estudantes estão relatados nas últimas posições. Organizadas em três categorias, as nove posições estão divididas em: sequenciais *dualismo*, *multiplicidade*, *relativismo* (Moore, 1994, 2001; Knefelkam & Slepitzka, 1978).

O *dualismo* define-se por uma concepção do mundo e da natureza do conhecimento como sendo absolutos, ou seja, uma concepção de certo e errado. O indivíduo acredita que o conhecimento/verdade existe, e as autoridades (e.g., professores, especialistas na matéria) o detém, por isso devem transmiti-lo. Na categoria seguinte, *multiplicidade*, ocorre a identificação da diversidade e da incerteza diante ao conhecimento posto. No entanto, o desacordo entre autoridades é explicado pelo fato de estas ainda não terem descoberto a resposta certa. Já no *relativismo*, não há verdades universalmente válidas. Qualquer inferência ou declaração é dependente das condições ou contextos do indivíduo ou do grupo em que este se insere. O reconhecimento de que algumas visões/perspectivas podem ser melhores do que outras é o que marca a transição para o *relativismo* (Widick, 1975) (Quadro 1).

Desenvolvimento Epistemológico	Posição	Definição
Dualismo	1 e 2	Conhecimento absoluto – certo e errado.
Multiplicidade	3 e 4	Conhecimento incerto – varia de pessoa para pessoa.
Relativismo	5 a 9	Conhecimento incerto – contextual, suportado nas evidências e inclui as crenças do conhecedor e a responsabilidade do indivíduo.

Quadro 1. Modelo de Desenvolvimento de Perry (1970).

Fonte: Elaboração das autoras.

De acordo com Faria (2008, p. 82), no *relativismo*: “os indivíduos sustentam uma visão do conhecimento como relativa, contingente e contextual e percebem progressivamente a necessidade de optar e sustentar os seus próprios compromissos em termos de perspectivas/visões do conhecimento e do mundo.”

Considera-se que o desenvolvimento se dá pelas transições e os estágios são apenas pontos de ancoragem ao longo do processo. Por conseguinte, a visão dos indivíduos acerca da natureza do conhecimento passa por sucessivas modificações que pode ir do certo e errado à diversidade de opiniões, experiências e verdades (Moore,

2001). De acordo com Perry (1970) cada posição representa uma tendência central do pensamento num determinado momento do tempo. Considerando as evidências que têm sido sistematicamente reunidas, a respeito do desenvolvimento psicológico ou epistemológico, é pertinente supor

que há uma dimensão estrutural neste processo de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos que está diretamente ligado às características culturais ou contextuais circunscritas aos indivíduos, mas que potencialmente partilham da mesma essência.

2. Os Cursos de Férias do Instituto de Bioquímica Médica e a construção do conhecimento Científico

O Instituto de Bioquímica Médica (IBqM) foi considerado um contexto muito apropriado para este estudo, por ser um instituto de grande conceitualização científica (nível 7 da CAPES) que tradicionalmente se preocupa e investe na formação de professores para o Ensino Superior e na formação continuada de professores da Educação Básica.

O IBqM oferece, desde 1988, cursos de extensão intitulados Cursos de Férias para professores da Educação Básica e estudantes do Ensino Médio. Os Cursos são experimentais, intensivos (duração de duas semanas em horário integral), realizados durante os meses de férias escolares (janeiro e julho). Além de abordar os últimos estudos científicos sobre determinado tema da área das ciências da vida, visa propiciar aos participantes a vivência de metodologias de ensino-aprendizagem envolvendo o desenvolvimento de projetos para resolução de problemas. Desde sua criação, aproximadamente 3.800 estudantes e 1.300 professores, de cerca de 500 escolas das redes pública participaram do curso.

Durante esses cursos, tanto os professores quanto os estudantes têm a chance de desenvolver uma visão mais real sobre a ciência realizada em um ambiente científico dentro da universidade, o que aumenta sua capacidade de compreensão da atividade científica em uma época que coincide com a fase de escolha profissional dos alunos. Além disso, esses cursos também po-

dem influenciar a forma com que os professores-cursistas ensinam ciências nas escolas, agindo duplamente como promotores de uma educação científica.

O ponto central do curso é enfatizar como o pensamento científico pode ser utilizado na geração de conhecimento, incentivando os participantes a elaborar e realizar experimentos com o intuito de responder suas próprias perguntas. As atividades são elaboradas de modo a criar um ambiente em que os participantes se sintam estimulados a formular hipóteses, a propor, planejar e executar experimentos e, finalmente, a relatar o trabalho realizado, tecendo conclusões. O objetivo é que no final do curso, os estudantes percebam que o desenvolvimento de um pensamento científico envolve um processo de criação contínuo, discutindo e testando ideias sobre fenômenos naturais.

O sucesso dos referidos cursos entre professores e estudantes, resultou na criação de uma rede nacional hoje envolvendo 24 grupos de pesquisa em 17 universidades públicas brasileiras com apoio da CAPES e da FINEP.

Considerando o Curso de Férias como uma intervenção de formação continuada de professores, objetiva-se com este estudo, caracterizar o desenvolvimento epistemológico dos professores participantes do curso de férias e avaliar o impacto desta intervenção no desenvolvimento cognitivo dos mesmos.

3. Método e Sujeitos da Pesquisa

Participaram desta pesquisa 50 professores-cursistas que realizaram os Cursos de Férias oferecidos pelo IBqM em julho de 2010 e janeiro de 2011. O grupo é constituído por 16 homens e 34 mulheres, a maioria (72%) é Licenciado em Ciências Biológicas, com idade média de 42,4 anos e leciona as disciplinas

de Ciências (do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental) e/ou Biologia (Ensino Médio), em escolas das redes pública e particular, da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Aos 50 participantes foi solicitado que respondessem no primeiro dia do curso, antes de qualquer atividade e de qualquer informe a

respeito da dinâmica do curso, e no último dia de atividades (no encerramento do curso), ao O IDCP - *Inventário de Desenvolvimento Cognitivo de Parker* (Parker, 1984), versão portuguesa. Trata-se de um inventário com 150 itens em formato de *Likert* com uma escala de quatro pontos (“Discordo totalmente” a “Concordo totalmente”) que avalia o desenvolvimento cognitivo no âmbito do esquema intelectual e ético de Perry (1970). O instrumento é composto por três subescalas com 50 itens cada, que avaliam independentemente o desenvolvimento cognitivo em três áreas ou domínios de conteúdos distintos: Religião, Educação e Carreira. Este estudo utiliza apenas a subescala Educação. Esta subescala permite avaliar três

níveis de conhecimento: dualismo, multiplicidade e relativismo. Os valores de consistência interna (coeficiente alpha de Cronbach) da subescala Educação são bastante aceitáveis: dualismo (70), relativismo (78) e compromisso no relativismo (76). Os estudantes foram informados sobre as questões éticas associadas, sendo solicitada a participação voluntária.

Os testes estatísticos realizados foram baseados no cálculo do Qui-quadrado, considerando significativamente diferentes resultados com $p < 0,05$ (Dean, Arner, Sangan, Sunki, Friedman & Lantinga, 1993 – Programa EPI INFO - versão 2000)

4. Resultados e Discussão

Ao considerar-se o desenvolvimento epistemológico em homens e mulheres, verificou-se que não existem diferenças significativas entreligadas ao gênero. No que se refere à idade, também não foram encontradas diferenças significativas nos três níveis de desenvolvimento epistemológico. No entanto, foi possível verificar que os professores com mais de 10 anos de magistério apresentam valores médios superiores no dualismo. Já os professores com menos de cinco anos de carreira e cuja graduação foi cursada em universidade pública, compõem a maioria dos indivíduos, cujo desenvolvimento epistemológico se

encontra na fase 5 e 6, ou seja, no relativismo. Quanto à caracterização prévia do nível cognitivo/desenvolvimento epistemológico, a maioria dos professores (64,2%) apresentou uma visão dualista a respeito da construção do conhecimento (Tabela 1). Diante deste dado, pode-se afirmar que os professores chegaram ao curso acreditando que o conhecimento é produzido a partir de respostas certas e que estas são oferecidas pelas autoridades, principalmente as científicas, que o conhecimento é recebido e que todos os problemas são resolvíveis.

Nível Cognitivo (Des. Epistemológico)	Posição	N	%
Dualismo	1 e 2	32	64,2
Multiplicidade	3 e 4	13	26,0
Relativismo	5 a 9	5	9,8
Total		50	100

Tabela 1. Desenvolvimento Epistemológico dos professores-cursistas dos Cursos de Férias do IBqM antes do início das atividades do curso (PRÉ)
Fonte: Elaboração das autoras.

Segundo Cunha (1996), esse olhar para a natureza do conhecimento é fruto do paradigma pedagógico tradicional ou conservador que levou a um modelo de ensino como reprodução do conhecimento, valorizando a precisão e o acerto, sendo o erro considerado como um delito. Pre-

miando 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. Os professores que se encontram neste es-

tágio de desenvolvimento epistemológico, provavelmente, por conta do período do tempo de carreira, tiveram sua formação acadêmica baseada no paradigma conservador e hoje se sentem seguros em reproduzi-lo em suas salas de aula.

Segundo William Perry, Kitchener e colaboradoras (Perry, 1999; Kitchener & Brenner, 1990; Kitchener & King, 1981), partindo do pressuposto de que as concepções epistemológicas afetam o modo como se compreende e resolve os problemas, principalmente os

problemas deficientemente estruturados, foram analisadas as mudanças de concepções quanto ao conhecimento e suas fontes, verificando se as decisões que foram encorajados a tomar influenciaram a mudança de nível cognitivo dos professores após uma intervenção didático-pedagógica (Curso de Férias). Lembrando que nesta intervenção os mesmos foram imersos por duas semanas no universo científico e passaram por todas as etapas de construção do conhecimento nesta área.

Nível Cognitivo (Des. Epistemológico)	Posição	N	%	p (Pré/pós)
Dualismo	1 e 2	15	30,0	0,04*
Multiplicidade	3 e 4	28	56,3	0,04*
Relativismo	5 a 9	7	13,7	0,05
Total		50	100	

Tabela 2. Desenvolvimento Epistemológico dos professores-cursistas dos Cursos de Férias do IBqM antes do início das atividades do curso (PÓS)

(*) Diferentes estatisticamente: $p < 0,05$

Fonte: Elaboração das autoras.

A observância dos dados indica ter ocorrido uma mudança no nível conceitual da maioria dos professores. Houve uma diminuição significativa ($p < 0,05$) no percentual de professores que se encontravam no estágio de *dualismo* (64% para 30%) e, conseqüentemente, um aumento, também significativo, no percentual de professores que estavam no estágio da *multiplicidade* (13% para 56,3%). Os dados sugerem que os professores deixaram de ser *dualistas* e passaram a entender a construção do conhecimento científico (durante a intervenção foi abordada a natureza do conhecimento científico), sob o ponto de vista da *multiplicidade*. Os indivíduos que se encontram neste estágio tornam-se progressivamente conscientes da diversidade de quadros conceituais e da incerteza inerente a qualquer conhecimento. O desacordo entre autoridades é explicado pelo fato de estas ainda não terem descoberto a resposta certa, mas isso é possível (posição 3). Já na posição 4, admite-se que possam existir domínios/áreas científicas onde não é possível obter respostas absolutas que estarão fora do domínio das autoridades. Neste contexto, qualquer pers-

pectiva é igualmente válida e cada pessoa tem direito à sua opinião.

Já o reconhecimento de que algumas visões/perspectivas podem ser melhores do que outras marca a transição para o relativismo, onde os indivíduos sustentam uma visão do conhecimento como relativa, contingencial e contextual e percebem progressivamente a necessidade de optar e sustentar os seus próprios compromissos em termos de perspectivas/visões do conhecimento e do mundo. Embora o percentual de professores neste estágio tenha aumentado, pós-curso, não existem diferenças significativas que apontem que os professores que estavam no estágio de multiplicidade passaram para o estágio de relativismo.

É importante considerar que o desenvolvimento epistemológico é alimentado pelas transições e as posições são apenas pontos de ancoragem ao longo do percurso.

A conquista de um novo nível cognitivo (multiplicidade), como diz Perry (1970) é disparada pelo desenvolvimento do Juízo Reflexivo, baseado na utilização do conflito cognitivo. O enfren-

tamento entre as “verdades” adquiridas durante a formação dos professores, seus conceitos a respeito da natureza do conhecimento científico e a vivência do fazer científico provoca certo desequilíbrio conceitual (*Teoria da Equilibração de Piaget* – Piaget, 1975) entre os professores e o apoio emocional neste momento é fundamental.

Diversos estudos mostram, ainda, que as evoluções cognitivas, ao longo do desenvolvimento do indivíduo adulto, não só são acompanhadas de importantes experiências emocionais como, em certos casos, de sucessivas reconstruções do eu. Um estudo de Stevens-Long & Barner, 2003, mostra que estudantes do ensino superior descrevem este ciclo em fases: (1) tensão intelectual, “alargamento” e compreensão de múltiplas perspectivas; (2) de mudanças emocionais (progressivo aumento da paciência, empatia e autoconfiança); e (3) de mudanças comportamentais (menor reatividade emocional; maior capacidade para ouvir os outros e para respeitar e apreciar diferentes pontos de vista).

Diante desta intervenção, e da mudança de nível cognitivo proporcionada por ela, espera-se que o professor se sinta seguro a estimular a capacidade de exploração, de investigação e de rea-

lização de seus estudantes, que reflita sobre suas avaliações que devem ir além da dicotomia verdadeiro/falso (ou errado), reforçando o dualismo, e que encorajem os riscos, a análise de problemas complexos, propiciadores de conflitos cognitivos, e conseqüentemente estimular a mudança de nível conceitual, também em seus alunos.

Espera-se que um indivíduo adulto alcance todos os estágios de desenvolvimento epistemológico acerca do conhecimento científico, passando pela capacidade de acessar conhecimentos de diferentes naturezas, identificar problemas, investigar, refletindo sobre a sua natureza e sobre os processos pelos quais poderão ser resolvidos, analisar modelos conceituais que estão em constante transformação, tomar consciência de que os conhecimentos têm uma causalidade multivariada, comparar, transformar e sintetizar sistemas de relações, criando novos campos de conhecimento, compreender de que modo usar o raciocínio crítico, as evidências e as opiniões para justificar os argumentos a favor da melhor, ou melhores, soluções, para tal, deverão ascender aos níveis mais complexos e integrados de pensamento.

5. Conclusão

A visão de Kuhn (1987) de grandes mudanças tem sido criticada. Toulmin (1972) afirma que concepções globais nunca mudam de uma vez, mas gradualmente, por meio de mudanças de conceitos particulares. Este estudo parece apoiar descrições *toulminianas*. Os dados obtidos sugerem que a metodologia adotada e a dinâmica das relações sociais estabelecidas no Curso de Férias oferecido pelo Instituto de Bioquímica Médica se mostrou uma intervenção didático-pedagógica eficiente na promoção do desenvolvimento epistemológico da maioria dos professores que o cursaram. Seguindo o pensamento *toulmiano*, os professores gradualmente incorporaram elementos do novo estágio de desenvolvimento epistemológico durante o curso, o que promoveu o salto de nível cognitivo dos mesmos acerca da natureza do conhecimento científico.

Desta forma, espera-se que os professores que passaram por esta intervenção e que viven-

ciaram uma experiência pedagógica desta natureza, se sintam um pouco mais seguros para estruturarem ou até mesmo reproduzirem a experiência vivenciada no ambiente escolar com seus estudantes e que trabalhem com eles um novo olhar sobre a construção do conhecimento científico (passagem do dualismo para a multiplicidade), que conquistaram durante a intervenção, ou seja, de que o conhecimento científico não é certo ou errado, falso ou verdadeiro e que não existem verdades absolutas para todas as questões. Que se sintam capazes de encorajem seus estudantes a perceberem que existem problemas cuja solução já é conhecida e aqueles em que não são conhecidas, ainda, e que diante do conflito entre o certo e o errado é preciso refletir, avaliar e não acreditar somente na autoridade. Enfim, proporcionar aos seus alunos uma formação, crítica, reflexiva e transformadora diante do conhecimento científico.

6. Bibliografia

- Bastos, A. (1998) *Desenvolvimento pessoal e mudança em estudantes do ensino superior: Contributos da teoria, investigação e intervenção*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Baxter Magolda, M. B. (1987). A comparison of open-ended interview and standardized instrument measures of intellectual development on the Perry scheme. *Journal of College Student Development*, Vol. 28, pp. 443-448.
- Baxter Magolda, M. B (2002). Epistemological reflection: The evolution of epistemological assumptions from age 18 to 30. In: Hofer, B. K.; Pintrich, P. R. *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, pp. 89-102.
- Belenky, M. F.; Clinchy, B. M.; Goldberger, N. R.; Tarule, J. M. (1986). *Women's Way of Knowing: The development of self, voice, and mind*. New York: BasicBooks.
- Cunha, M. I. (1996). Relação ensino e pesquisa. In: VEIGA, I. A. (org.). *Didática: O ensino e suas relações* (pp. 115-126). Campinas, SP: Papirus.
- Dean, A. G.; Arner, T. G.; Sangan, S.; Sunki, G. G.; Friedman, R.; Lantinga, M. (2000). *Epi Info 2000, a database and statistics program for public health professionals for use on Windows 94, 98, NT and 2000 computers*. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention.
- Faria, C. M. G. M. (2008). *Vinculação e Desenvolvimento epistemológico em jovens adultos*. Tese de Doutoramento, Instituto de Psicologia, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Gilligan, C. (1982). *In a different voice*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 25, pp. 378-405.
- Kohlberg, L. (1981). *Essays on moral development. The philosophy of moral development* (Vol. 1). São Francisco: Harper & Row.
- Kitchener, K. S.; Brenner, H. (1990). Wisdom and Reflective Judgment: knowing in the face of uncertainty. In: Sternberg, R. (Ed.). *Wisdom: its nature, origins and development*. Cambridge: Cambridge University Press, 212-229.
- Kitchener, K. S.; King, P. M. (1981). Reflective Judgement: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol. 2, pp. 89-116.
- King, P. M.; Kitchener, K. S. (1994). *Developing Reflective Judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Knefelkam, L. L.; Slepitzka, R. (1978). A cognitive-developmental model of career development: An adaptation of the Perry scheme. In: Parker, C. (Ed.). *Encouraging development in college students* (pp. 135-150). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Kuhn, T. S. (1987). *A estrutura das revoluções científicas*. (Boeira, B. V.; Boeira, N. Trad.). São Paulo: Perspectiva.
- Kuhn, G., Arnold, J.; Vesper, N. (1991). *The influence of student effort, college environment, and campus culture on undergraduate student learning and personal development*. Trabalho apresentado na Meeting Association for the Study of Higher Education, Boston, Massachusetts.
- Loevinger, J. (1982). *Ego development* (4ª ed.). São Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Moore, W. S. (1994). Student and faculty epistemology in the college classroom: The Perry scheme of intellectual and ethical development. In: Prichard, K. W.; Sawyer, R. M. (Eds.). *Handbook of college teaching: Theory and applications* (pp. 45-67). Westport, CT: Greenwood Press.

- Moore, W. S. (2001). Understanding Learning in a Postmodern World: Reconsidering the Perry Scheme of Intellectual and Ethical Development. In: Hofer, B.; Pintrich, P. (Eds.). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Parker, J. (1984). *The preliminary investigation of the validity and reliability of the Parker cognitivedevelopment inventory*. Iowa: University Iowa.
- Pascarella, E. T.; Terenzini, P. T. (1991). *Teorias e modelos de mudança no estudante universitário*. (Farah, A.; Rezende Neto, R. A, Trad.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Pascarella, E. T.; Terenzini, P. T. (2005). *How College Affects Students: a third decade of research* (2^a ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Perry, W. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in college years*. New York: Holt, Rinheart and Winston.
- Perry, W. (1999). *Forms of ethical and intellectual development in the college years: A scheme*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Piaget, J. (1972). *A Vida e o Pensamento do Ponto de Vista da Psicologia Experimental e da Epistemologia Genética*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Piaget, J. (1975). *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Schommer, M.; Calvert, C.; Gariglietti, G.; Bajaj, A. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 89, pp. 37-40.
- Stevens-Long, J.; Barner, R. (2003). Advanced avenues in adult development and learning: the role of doctoral study. In: Hoare, C. (Ed.). *Handbook of adult development and learning* (pp. 455-476). Oxford University Press.
- Toulmin, S. (1972) *La comprensión humana: el uso colectivo y la evolución de los conceptos* (528 p). (Miguez, N., Trad.). Madrid: Alianza Universidad.
- Widick, C. (1975). An evaluation of development instruction in a university setting. *Dissertation Abstracts International*, (36), 204 1.
- Zhang, L. (2004). The Perry scheme: Across cultures, across approaches to the study of human psychology. *Journal of Adult Development*, Vol. 11, pp. 123-138.