

Revista Diálogo Educacional

ISSN: 1518-3483

dialogo.educacional@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Brasil

Siqueira dos Santos, Vanderlei; Behrens, Marilda Aparecida; Lupion Torres, Patrícia; Moreira Matos, Elizete Lúcia

Formação de professores numa visão complexa com o auxílio de metodologias e dispositivos em interfaces online

Revista Diálogo Educacional, vol. 10, núm. 31, septiembre-diciembre, 2010, pp. 521-540

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Paraná, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189115368004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



# **Formação de professores numa visão complexa com o auxílio de metodologias e dispositivos em interfaces *online***

*Teacher education in a complex vision with the assistance of methodologies and devices in online interfaces*

**Vanderlei Siqueira dos Santos<sup>[a]</sup>, Marilda Aparecida Behrens<sup>[b]</sup>,  
Patrícia Lupion Torres<sup>[c]</sup>, Elizete Lúcia Moreira Matos<sup>[d]</sup>**

<sup>[a]</sup> Doutorando em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: vanderleisiqueira@hotmail.com

<sup>[b]</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), professora titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: marilda.aparecida@pucpr.br

<sup>[c]</sup> Doutora em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), professora titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: patorres@terra.com.br

<sup>[d]</sup> Doutora em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), professora titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: elizete.matos@pucpr.br

---

## **Resumo**

Este artigo apresenta a experiência desenvolvida no grupo de pesquisa Pefop (Paradigmas Educacionais e Formação de Professores), durante o

seminário de aprofundamento Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Com o objetivo de analisar a formação dos professores universitários e sua prática pedagógica à luz dos paradigmas conservadores e inovadores, definiu-se como problema de pesquisa: como propor um processo de formação continuada de professores que atenda ao paradigma da complexidade na proposição de metodologias que buscam a produção de conhecimento com o auxílio de tecnologias em interface *online*? Numa abordagem qualitativa, tipo pesquisa-ação, o processo foi realizado com seis pesquisadores, dois professores e quatro doutorandos em Educação. Nesse processo, optou-se por metodologias inovadoras baseadas em problematização, contextualização com visão crítica e reflexiva, por meio de produções individuais e coletivas do grupo, a partir de leitura e síntese apresentadas em postagem de mapas conceituais via *online*, que serviram de suporte para as discussões realizadas durante todo o processo. A partir destas produções, os participantes da pesquisa elaboraram um relato do processo, no qual descreveram a relevância da experiência vivenciada na proposição de buscar pressupostos para sugerir uma formação continuada num paradigma da complexidade com auxílio da utilização de ambiente virtual que gerou esta produção.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Paradigmas educacionais. Metodologia de projeto. Mapas conceituais. Ambiente virtual.

### **Abstract**

*This article presents the experience developed in the research group Pefop (Paradigms educational and teacher educations) during the seminar Educational Theory and Practice in Teacher Education, of the Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Aiming to analyze the education of university teachers and their pedagogical practices with the innovative and conservatives paradigms, defined as research problem: how to propose a process of continuing teacher education that meets the complexity paradigm in proposing methodologies that search the knowledge production with the aid of technology in online interface? In a qualitative approach (action research), the process was conducted with six researchers, two professors and*

*four doctorate students in Education. In this process, we chose the methods based on problematization, contextualization with a critical and reflective, through individual and collective production of the group, from reading and posting summary presented in concept maps ported online that would support the discussions throughout the process. From these productions, the study participants prepared a report on the case, on which they described the relevance of the experience on proposition to search for premises to suggest a continuing education paradigm of complexity with the aid of the use of virtual environment that generated this output.*

**Keywords:** Teachers education. Educational paradigms. Projects methodologies. Concept Maps. Virtual environment.

---

## Introdução

A prática pedagógica dos professores vem sendo questionada, em especial nestas últimas décadas, por buscar a superação da visão conservadora que leva o aluno a escutar, decorar e repetir informações. A exigência de oferecer uma prática pedagógica reflexiva e crítica conduz à mudança paradigmática na ação docente. Para tanto, cabe explorar os pressupostos e as características de uma formação de professores que atenda ao paradigma da complexidade na busca da produção do conhecimento.

As investigações foram realizadas num processo de pesquisação, com seis pesquisadores, dois professores e quatro doutorandos em Educação, em um seminário de aprofundamento, da linha de Teoria e Prática Pedagógica na Formação de Professores, vinculado ao grupo de Pefop (Paradigmas Educacionais e Formação de Professores), do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Nesse sentido, buscou-se descrever a vivência de um processo de discussões realizadas no seminário, fator que desafiou os alunos/pesquisadores a investigarem possíveis caminhos para uma formação continuada no *stricto sensu*. Tal formação deveria atender ao paradigma da complexidade e levar os envolvidos a repensar a prática pedagógica dos professores universitários.

Em conjunto, os professores/pesquisadores e doutorandos/participantes puderam constatar que os paradigmas da ciência influenciam todas as áreas do conhecimento. Assim, também os professores são influenciados pelos paradigmas da sua própria formação, os quais determinam as concepções sobre visão de mundo, de sociedade, de homem e da própria prática pedagógica desenvolvida em sala de aula. Diante disso, os doutorandos entenderam que a concepção ou tendência pedagógica que caracteriza a ação docente pode ser modificada ao longo do processo, por meio da formação continuada. Neste caso, esse processo de formação continuada foi realizado durante um seminário de aprofundamento no *stricto sensu*.

A tentativa de entender os paradigmas da educação, principalmente naquilo que implica a formação de professores em cada tempo histórico, levou o grupo a investigar os paradigmas da ciência. Nessa perspectiva, por um lado identificou-se uma abordagem conservadora na educação baseada na racionalidade newtoniano-cartesiana e, de outro, uma abordagem inovadora que atende a uma visão da complexidade, da interconexão e da interdependência.

Com o objetivo de analisar a formação dos professores universitários à luz dos paradigmas conservadores e inovadores e a influência na prática pedagógica, foi definido, no grupo, o seguinte problema de pesquisa: como propor um processo de formação continuada de professores que atenda ao paradigma da complexidade na proposição de metodologias que buscam a produção de conhecimento com a utilização de tecnologias em ambiente virtual *online*?

A busca de possíveis soluções para a problematização motivou o grupo a investigar concepções paradigmáticas e a vivenciar um processo de utilização de técnicas e metodologias com auxílio de recursos tecnológicos, em especial, de ambientes virtuais de aprendizagem. No processo investigativo, incluíram-se a utilização do contrato didático para a organização do trabalho pedagógico e a avaliação contínua por meio de portfólio. Imbernón (2009, p. 45) sugere uma revisão dos

processos da formação no lugar de trabalho onde se dão as situações problemáticas, uma ‘formação de dentro e fora’ baseada na revisão conjunta mediante processos reais de pesquisa-ação, no sentido não de ortodoxia metodológica, mas na reflexão sobre o que se faz e a finalidade de mudança coletiva, processo do qual já se escreveu e muito se falou ultimamente, mas que pouco se levou à prática nos centros.

Assim, discutida com o grupo, a proposta metodológica transcrita em um contrato didático foi composta por produções individuais e coletivas do grupo, partindo de leitura e síntese apresentadas por meio de mapas conceituais que serviram de suporte para as discussões realizadas durante todo o processo presencial. Com as elaborações, os participantes puderam construir um relato da experiência vivenciada no processo de pesquisa-ação, que permitiu aos pesquisadores registrarem as contribuições.

### **Experiência de um processo de organização e vivência da formação docente continuada num paradigma da complexidade**

O processo de pesquisa-ação teve início com um seminário de aprofundamento temático, com 15 encontros, e envolveu dois professores pesquisadores e os quatro doutorandos, todos participantes do grupo de pesquisa Pefop. A proposta de trabalho/pesquisa foi discutida no grupo e foi sendo reavaliada e reconstruída ao longo da vivência. Desde o primeiro encontro, o processo foi caracterizado pelo estabelecimento de uma discussão contínua mediada pela proposição de um contrato didático e do uso do ambiente virtual de aprendizagem Eureka como apporte para a apresentação da proposta didática. Os participantes tinham a clareza de que vivenciavam no seminário de aprofundamento temático um processo de pesquisa-ação. Desde o início, os doutorandos foram convidados a se envolver na pesquisa, com liberdade de assinar ou não o termo de consentimento livre e assistido.

Os participantes da pesquisa tiveram conhecimento da proposta metodológica a ser desenvolvida, da bibliografia básica a ser investigada e da proposta do seminário como um todo. A metodologia de trabalho foi ampliada com as possibilidades de comunicação síncronas e assíncronas do ambiente virtual. Torres (2004, p. 28) aponta para a importância dos dispositivos e interfaces *online* na educação quando argumenta que as possibilidades propostas no ambiente virtual surgem na premência em se desenvolver uma metodologia inovadora que responda às aspirações educacionais, históricas, econômicas, intelectuais e culturais na formação continuada de professores, pois “é essencial que a Universidade converta, com rapidez, os novos conhecimentos que a ciência e a tecnologia produzem em conteúdos e recursos da formação”.

As professoras/pesquisadoras apresentaram proposta inicial de pesquisa/trabalho e buscaram entrar em consenso com os participantes sobre as temáticas do seminário, com a clareza de que se tratava de um processo de formação continuada no *stricto sensu*. O processo envolveu a discussão do contrato didático, da problematização, da contextualização, da escolha das temáticas, das competências a serem desenvolvidas, da metodologia proposta – incluindo pesquisa, produção individual e coletiva, da produção final (relato) – e da avaliação do processo.

Na educação, de acordo com Perrenoud (2000), o contrato didático cumpre a função de organizar a ação docente e os possíveis encaminhamentos. Na experiência aqui relatada, este recurso didático apresentou-se como um caminho de criação de diálogo entre professor e aluno.

O percurso percorrido no seminário de pesquisa revelou que o trabalho com o estabelecimento de uma proposta de pesquisa, por meio de um contrato didático, exige bastante envolvimento do professor e dos alunos. Da parte do professor, exigiu coerência e continuidade de um encontro para outro e um esforço constante de explicitação e de ajustes coletivos das opções propostas e acordadas para serem desenvolvidas no processo pedagógico. Da parte dos alunos, exigiu superação de atitudes de competição e individualismo, além de um processo constante de leitura e síntese, pesquisa e elaboração das atividades propostas. Exigiu também forte compromisso com o grupo, tanto dos alunos participantes como dos professores/pesquisadores.

Behrens (2006) traça algumas considerações para ajudar os professores/pesquisadores iniciantes: o docente precisa elaborar o contrato didático considerando a discussão da problematização, como primeira atividade coletiva, antes de iniciar o processo, para dar ciência aos alunos/participantes. Esse procedimento possibilita o acolhimento de possíveis sugestões dos alunos. Com o mesmo cuidado, o professor deve mesclar as aulas teóricas com os trabalhos individuais e coletivos, para que os participantes percebam-se como atores de processo e amadureçam como pesquisadores.

### **Temáticas envolvidas no processo investigativo**

O seminário gerou encontros temáticos com atividades individuais e coletivas que exigiram pesquisa, leitura, síntese em mapas conceituais,

produção de textos. Para subsidiar a problematização foram pesquisados diversos temas; neste artigo, destacam-se: os paradigmas da ciência e da educação e da formação de professores; mapas conceituais; metodologia de projetos e avaliação por portfólio *online*.

### **Paradigmas da ciência, da educação e da formação de professores**

O paradigma da ciência impregna as abordagens da educação e do ensino. O paradigma conservador, de acordo com Santos (1987), encontra aporte numa visão newtoniano-cartesiana da Ciência, cujo pressuposto reside na ideia de ordem e de estabilidade do mundo em que o passado se repete, naturalmente, no futuro. Behrens (2007, p. 442) relata que “a partir do século XVIII, na obra *Discurso do método*, Descartes sustenta o paradigma conservador que preconiza a racionalização, a fragmentação e a visão linear da Ciência”, da natureza e do universo.

A educação herda a visão newtoniano-cartesiana traduzida na abordagem enciclopédica da docência que resultou no distanciamento entre teoria e prática e na reprodução acrítica do conhecimento. Cabe, nesse sentido, a contribuição de Behrens (2007, p. 443), quando alerta que em grande parte do século XX a formação de professores foi designada como treinamento ou capacitação. “Esse treinamento caracteriza-se por propostas estanques, em blocos, oferecidas de maneira complementar ou desenvolvidas por ciclos em busca do melhoramento e atualização periódica de profissionais por meio de cursos ou palestras”. Tais treinamentos tiveram como foco a qualificação para repetir tarefas.

Nessa visão conservadora, acreditava-se que o saber-fazer podia garantir o saber-ensinar, pois “o objetivo da aprendizagem visava à aquisição dos conhecimentos transmitidos e à imitação do mestre, como modelo a seguir. O aluno deixava-se formar, modelar, de acordo com os ‘moldes’ preestabelecidos” (TAVARES; ALARCÃO, 2001, p. 98). Entendido como a arte de convencer ou persuadir, o treinamento prescindia de abordagem crítica e reflexiva. A capacitação tinha como objetivo gerar um professor que aceitasse verdades absolutas e prescrições sem questionar e repetisse determinada atividade.

Conforme Behrens (2007), nas décadas de 70 e 80 do século XX as capacitações na área da Educação, em geral, foram designadas como reciclagem e tinham por objetivo modelar ou remodelar a prática pedagógica

dos docentes. As propostas de cursos com a função de reciclagem geravam inclusive o papel de professores multiplicadores ao se acreditar que as pessoas treinadas podiam repetir seu preparo para outros colegas da escola ou da empresa. Essas experiências não foram bem-sucedidas, pois os professores realizavam um curso com profissionais qualificados e, ao chegarem à instituição, tinham dificuldade para multiplicar a capacitação.

A concepção de Nóvoa (1992, p. 25) sobre a formação explica por que essas experiências não tiveram êxito: “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimento ou de técnicas), mas sim por um trabalho de reflexividade crítica sobre a prática e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”. A formação de professores, após a década de 80 do século XX, tem sido desafiada a ultrapassar a ideia de treinamento e capacitação como um bloco, em um curto tempo, ofertado de maneira reduzida em pequenos cursos ou palestras. Para Behrens (2007), esses encontros servem como provocação, mas não instrumentalizam os profissionais para transformar a prática pedagógica.

Nas últimas décadas do século XX, um novo paradigma surge na superação do paradigma newtoniano-cartesiano. O novo paradigma, num primeiro momento, é designado por Boaventura Santos, na obra *Pela mão de Alice* (1997), como emergente. Fritjof Capra, nas obras *O ponto de mutação* (1988) e *Teia da vida* (1992), nomeia o novo paradigma como sistêmico e, mais tarde, na obra *Conexões ocultas* (2002), como paradigma da complexidade. O paradigma emergente ou da complexidade caracteriza-se como uma rede, um sistema integrado, de interconexões e de inter-relacionamento. Segundo Behrens (2005, p. 54): “o ponto de convergência entre esses autores que contribuem para o estudo do paradigma inovador é a visão de totalidade e o desafio de buscar a superação da reprodução para a produção do conhecimento”.

Essa mudança epistemológica é defendida por Edgar Morin, que no ano 2000 elabora a obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, na qual também propõe a substituição da denominação ‘paradigma emergente’ por ‘paradigma da complexidade’. Nessa obra, o autor propõe a leitura do universo com a visão do todo e a reaproximação das partes fragmentadas pelo paradigma conservador. Para Morin (2000), o global é entendido como mais do que o contexto. Trata-se do conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo inter-retroativo ou organizacional. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes se estas estiverem isoladas. É preciso efetivamente recompor o todo para conhecer as partes.

A formação de professores também exige o atendimento a um paradigma da complexidade. Este movimento de transposição de paradigmas, conforme Behrens (2007), advindos da ciência influencia também a Educação e introduz uma tendência de superação da abordagem conservadora e positivista para dar lugar a uma formação de professores que efetive nova maneira de investigar, de ensinar e de aprender. Esse novo paradigma começa a semear nova visão de ser humano, de sociedade e de mundo, e gradativamente afeta a todos os profissionais e, consequentemente, os professores. A formação de professores para atuar no novo paradigma passa a requerer processos de qualificação contínua com visão problematizadora, crítica, reflexiva e transformadora.

Para Behrens (2006), a atuação no paradigma da complexidade leva as universidades e as escolas em geral a superar práticas conservadoras baseadas na transmissão e na repetição. Mais do que reforçar atos intelectuais, o paradigma da complexidade exige que se estabeleçam novas relações entre as pessoas, entre as pessoas e a natureza e entre as pessoas e o mundo. Nesses termos, “não adianta pensar o mundo sem pensar a si mesmo como pessoa complexa” (PERRENOUD, 2001, p. 47).

A formação de professores, nessa nova perspectiva, objetiva uma educação humanizadora capaz de reconhecer o elemento humano como a maior riqueza de uma instituição e o melhor recurso para transformá-la. Esse movimento vem revelar “a importância da sua formação, da atualização dos seus conhecimentos, do desenvolvimento das suas capacidades, do seu potencial de trabalho em equipe, da participação ativa como motivação mobilizadora” (ALARÇÃO, 2001, p. 28). Nesse contexto, a escola inovadora é a instituição que tem a força de se pensar a partir de si própria e de ser reflexiva, um centro capaz de refletir sobre a vida, em uma atitude de constante diálogo com o pensamento próprio e o dos outros. Essa escola

[...] é uma organização aprendente que qualifica não apenas os que nela estudam, mas também os que nela ensinam ou apóiam estes e aqueles [...] Ela tem a função de preparar cidadãos, mas não pode ser pensada apenas como tempo de preparação para a vida. Ela é a própria vida, um local de vivência da cidadania (ALARÇÃO, 2001, p. 15).

O próprio conceito de formação é iluminador para alargar a compreensão acerca da formação de professores. Identifica-se no termo

‘formação’ uma dimensão pessoal “que se liga a um discurso axiológico referente a finalidades, metas e valores e não ao meramente técnico e instrumental” (ZABALZA apud GARCIA, 1999, p. 19). Essa dimensão sinaliza para um processo de desenvolvimento global e de estruturação da pessoa que se realiza com o duplo efeito de uma maturação interna e de possibilidades de aprendizagem.

Duas dimensões importantes são apontadas por Garcia (1999), para a compreensão do termo formação: a dimensão social, como processo de transmissão de saberes, de saber-fazer ou do saber-ser que se exerce em benefício do sistema socioeconômico ou da cultura dominante, e a dimensão institucional, como estrutura organizacional que planifica e desenvolve as atividades de formação. A partir dessas dimensões, pode-se concluir que a formação de professores constitui uma atividade que depende da disposição pessoal e que integra interesses individuais, sociais e institucionais.

Para atender ao paradigma da complexidade, a formação de professores consiste em uma atividade que ocorre em toda a trajetória profissional do professor a partir de um processo contínuo, sistemático e organizado, abrangendo a formação inicial e continuada, e constitui um processo de desenvolvimento profissional integrando as dimensões pessoal, social e institucional. Para Garcia (1999), principalmente nas últimas décadas, de constantes transformações políticas, econômicas e sociais, em uma sociedade aberta, a qualidade do trabalho docente exige que o professor organize um processo de formação contínua ao longo de toda a carreira docente.

A visão de complexidade leva a considerar diversas nuances na formação de professores e apresenta alguns princípios fundamentais: a compreensão da formação de professores como um processo contínuo; o fomento de processos de mudança; a sintonia com o desenvolvimento organizacional da escola; a integração entre conteúdos propriamente acadêmicos e disciplinares e a formação pedagógica dos professores; a integração teoria e prática; a superação do distanciamento entre a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que posteriormente lhe será pedido que desenvolva; a individualização como elemento integrante de qualquer programa de formação de professores e o desenvolvimento reflexivo e crítico como possibilidade para os professores questionarem as suas próprias crenças e práticas institucionais (GARCIA, 1999).

A pesquisa conjunta sobre a temática permitiu identificar diferentes fases na formação de professores. Segundo Garcia (1999), as fases podem

ser classificadas em quatro: a fase de pré-treino, que inclui as experiências prévias de ensino que os candidatos a professor viveram, geralmente como alunos, as quais podem ser assumidas de forma acrítica e influenciar o professor de um modo inconsciente; a fase de formação inicial, que constitui a etapa de preparação formal desenvolvida nos primeiros anos de exercício profissional, quando o professor começa sua carreira docente em uma instituição; e a fase de formação permanente que acompanha o docente ao longo de sua vida profissional, incluindo todas as atividades planificadas pelas instituições ou até pelos próprios professores, de modo a permitir o desenvolvimento profissional e aperfeiçoamento do seu ensino.

Na fase de iniciação, de acordo com Behrens (2007), a queixa comum dos novos professores é de que a teoria que eles aprendem na universidade não tem relação direta com a prática docente exigida na escola. Para responder ao paradigma da complexidade, no entanto, faz-se necessário que, além de outras áreas de conhecimento, em especial as licenciaturas e os cursos de Pedagogia encontrem caminhos compartilhados para formar os professores, aliando a teoria e a prática, que não podem ser dissociadas. Neste contexto, Behrens (1996, p. 124) alerta:

teoria e prática precisam interpenetrar-se, interligar-se, possibilitando ao profissional conhecimento e atuação numa realidade concreta. O compromisso visado é o profissional envolvido com a práxis, que acredite na investigação como um caminho ininterrupto a ser conquistado na busca da competência docente, e na predisposição para a transformação da prática à luz da teoria.

Tendo passado por esse processo de ensino e pesquisa permeado pela fecundidade da práxis educativa, ao chegar para trabalhar em uma escola, o licenciado tem subsídios para lidar com a realidade da sala de aula e o seu entorno. Para Behrens (2007), é comum que, ao chegarem à escola para a prática docente, os professores pareçam inseguros e com a constante sensação de despreparo. Esse fato, no entanto, pode ser amenizado se a preparação para a entrada na carreira profissional, com acompanhamento pedagógico aos novos professores, for uma meta contínua das instituições educacionais.

A proposta de formação continuada de professores, de acordo com Behrens (2006), aparece no Brasil por volta do ano 1990, em especial com as obras de Nóvoa (1992), de Schön (1992) e de Perrenoud (1993),

entre outros. Esses autores convergem quanto à necessidade de oferecer aos professores no *locus* da escola ou da universidade a possibilidade de discutir e encontrar, coletiva e individualmente, os caminhos para transformar a prática pedagógica.

Toda a fase de formação que inicia com o ingresso na docência e que se estende ao longo da carreira do professor é designada como desenvolvimento profissional, pois esse processo “requer professores emocionalmente inteligentes que sejam formados para pensar, refletir, avaliar, procurar e proporcionar oportunidades de realização individual, que desafiem e apóiem cada aluno que esteja sob os seus cuidados” (DAY, 2001, p. 319).

Agir como profissional implica, para Day (2001, p. 53), empenhar-se na investigação como forma de ampliar a aprendizagem sobre a prática. Na concepção do autor, para que os professores ampliem o seu conhecimento sobre a prática ao longo da carreira, eles devem “se envolver, individual e coletivamente, em diferentes tipos de reflexão sobre o seu próprio pensamento, sobre os valores que lhe estão subjacentes e sobre os contextos em que trabalham”. E acrescenta: “para tal, necessitam de um apoio intelectual e afetivo e têm de se tornar investigadores individuais e colaborativos”.

### **Metodologia de projetos**

As investigações realizadas durante o processo de pesquisa levaram a examinar se metodologia poderia atender ao paradigma da complexidade. Como ponto de convergência identificou-se que as metodologias inovadoras precisam envolver problematização e contextualização. Dentre elas, destacou-se a metodologia de projetos, que envolve a apresentação e discussão do projeto, a problematização e discussão da temática, a contextualização do objeto de estudo, as aulas teóricas exploratórias, a pesquisa individual em múltiplas fontes de conhecimento, a produção individual, a discussão coletiva, crítica e reflexiva sobre o problema investigado, a produção coletiva a partir das produções individuais, a elaboração e artigo para publicação, a avaliação coletiva da caminhada ao longo do processo e a avaliação do projeto por meio da manifestação dos alunos/pesquisadores sobre as suas vivências e as suas experiências ao longo do processo metodológico transcritas em relatos.

A metodologia de projetos responde aos apelos do paradigma da complexidade ao conceber que o plano, ou proposta, elaborado pelo

professor precisa ser construído levando em consideração as contribuições daqueles que estarão envolvidos no processo educativo. Para Behrens (2006), o paradigma da complexidade exige processos democráticos de escolha e de envolvimento. Portanto, espera-se que esse processo participativo favoreça o desenvolvimento da responsabilidade, da autonomia, do respeito, da diversidade de proposições, da autoconfiança e da valorização pessoal e interpessoal.

O termo projeto, de acordo com Behrens (2006), tem diferentes entendimentos e configurações. No processo pedagógico, aparece com o sentido de proposição de uma prática pedagógica crítica, reflexiva e problematizadora e com a finalidade de organizar a ação docente por meio de atividades desenvolvidas pelos alunos e mediadas pelo professor, procurando, dessa maneira, estabelecer a relação entre teoria e prática da aprendizagem. A metodologia de projetos, para além do engessamento,

[...] tem a finalidade de circunscrever a visão do todo envolvendo o processo de investigação decorrente da problematização [...]. Tem a função de canalizar energias para investigar possíveis respostas para um determinado problema e esse problema não está isolado em uma única visão e nem em uma única disciplina (BEHRENS, 2006. p. 35).

Essa era a proposição de Dewey, na primeira metade do século XX. O educador entendia que a escola deveria surgir como um prolongamento da vida e, como tal, teria a função de “preparar os alunos para a resolução de problemas com que se deparavam no seu ambiente físico e social” (ALARÇÃO, 1996, p. 43).

A proposta de Dewey foi incorporada, no Brasil, pela abordagem da Escola Nova, por volta de 1930, e de lá para cá vem se desenvolvendo e se reinventando na prática docente e na literatura. Em oposição à pedagogia tradicional, de acordo com Behrens (2006), essa metodologia aberta, na qual o aluno se torna ator de sua formação por meio de aprendizagens concretas e significativas, objetiva o desenvolvimento de habilidades para os alunos lidarem com situações que extrapolam o âmbito acadêmico. A metodologia de projetos, dessa forma, apresenta-se como inovadora por centrar o foco na aprendizagem dos alunos, mais do que no ensino.

Os alunos devem saber por que estão transitando naqueles conteúdos, para que eles servem e como se relacionam com outros conhecimentos. Eles devem sentir-se implicados nas

---

situações de aprendizagem e devem considerar esses momentos como de discussão, negociação e decisão (LEITE et al. apud BEHRENS, 2006, p. 40).

Essa proposta é defendida por Zabala (2002, p. 40) quando afirma que a função social do ensino é a de formar para compreender a realidade e intervir nela, em especial, “se na educação tradicional o objeto de ensino são as próprias disciplinas, em um modelo de educação integral da pessoa o objeto de estudo deve ser a realidade”.

O desencadeamento de um enfoque globalizador, conforme Behrens (2006, p. 57), na metodologia de projetos pode provocar a produção do conhecimento individual e coletivo que ocorre mediante a aliança de três abordagens pedagógicas que se aliam e se interconectam para responder às exigências do paradigma da complexidade:

a abordagem progressista, enquanto propositora de relação dialógica, crítica, reflexiva, com ações articuladas, trabalho coletivo e busca da transformação da realidade; a abordagem ensino com pesquisa, quando enfoca a parceria dos alunos com o professor, na busca da produção do conhecimento e na superação da cópia e da reprodução; e a abordagem holística, quando propõe a reaproximação das partes na busca da visão do todo, de um sistema integrado e interconectado.

### **Mapas conceituais**

Tomando como partida a problematização proposta na pesquisa, foram levantadas leituras que pudessem ajudar no processo de investigação. Desde o início, a elaboração de mapas conceituais foi uma estratégia recorrida pelas professoras no seminário de pesquisa para a produção de síntese e sistematização das leituras realizadas pelos alunos/pesquisadores. A vivência nesta metodologia foi significativa ao longo dos estudos, enriquecendo as discussões estabelecidas nos encontros.

O aporte à técnica dos mapas conceituais justifica-se pela necessidade de recorrer a recursos que ajudem a migrar e a superar práticas conservadoras de ensino em vista de uma educação mais significativa (TORRES, 2009).

Essa técnica, de acordo com Marriott e Torres (2007), incentiva os alunos a refletir, pesquisar, selecionar, analisar, elaborar o conhecimento e aprender de forma significativa.

A técnica do mapeamento conceitual, segundo Torres, Forte e Bortolozzi (2009), foi criada por Joseph Novak e sua equipe em Ithaca, EUA, no ano de 1972, com a intenção de mapear a construção do conhecimento de alunos que estavam sendo acompanhados em um trabalho de pesquisa. Ainda de acordo com estas autoras, a fundamentação dessa proposição se apoia no pensamento de Ausubel, segundo o qual o fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe.

Na educação, os mapas conceituais têm ajudado os alunos a estabelecer relações entre informações adquiridas e conhecimentos prévios. Assim, esta atividade tem o potencial de ativar o uso do conhecimento prévio e estimular o desenvolvimento cognitivo e criativo dos alunos. A técnica contribui para responsabilizar os alunos no processo de construção do conhecimento na medida em que exige tomada de decisão sobre que conceitos incluir no mapa, em que ordem de hierarquia, como eles devem ser ligados, além de propiciar a interação e o desenvolvimento de trabalhos colaborativos (TORRES; MARRIOT; MATOS, 2009c).

A vivência da técnica dos mapas conceituais, desse modo, exigiu disciplina dos doutorandos/participantes, os quais foram responsabilizados pelo cumprimento dos acordos estabelecidos no contrato didático, como a leitura dos textos indicados, a pesquisa em outros meios de informação e a produção do conhecimento por meio de sínteses individuais para serem discutidas com os integrantes do seminário. Foi notório, nesse sentido, o fato de que embora os mapas conceituais fossem elaborados a partir dos mesmos textos, a organização, a relação entre os conceitos e os destaques apresentavam características diferentes, o que aguçou as discussões e enriqueceu a aprendizagem.

O grupo de pesquisa avaliou que a técnica dos mapas conceituais responde ao paradigma da complexidade ao possibilitar o desenvolvimento de atividades que geram a reflexão, a análise, o estabelecimento de relação, a criatividade e o senso crítico. Ao elaborar os mapas conceituais, os alunos/pesquisadores precisaram ler e reler os textos para buscar informações e estabelecer relações significativas entre os conceitos, compreender os textos na sua microestrutura e macroestrutura e revelar essa compreensão na seleção dos conceitos.

### Avaliação por portfólio *online*

A proposta de avaliação por portfólio foi utilizada no seminário de pesquisa. Além do estudo teórico sobre o tema, a vivência dessa metodologia foi utilizada para compor a avaliação dos alunos/pesquisadores, que durante o processo de pesquisa foram montando seu portfólio de produções individuais e coletivas no ambiente virtual, ou seja, foram depositados em espaços criados *online*.

Genericamente, o termo ‘portfólio’ se refere a uma pasta de cartão usada para guardar papéis, desenhos, estampas, entre outros. Em educação, o portfólio apresenta várias possibilidades. Uma delas é a sua construção pelo aluno, pois “nesse caso, o portfólio é uma coleção de suas produções, as quais apresentam as evidências de sua aprendizagem. É organizado por ele próprio para que ele e o professor, em conjunto, possam acompanhar o seu progresso” (VILLAS BOAS, 2004, p. 38).

A experiência vivenciada desse processo avaliativo pelos alunos/pesquisadores permitiu a constatação de algumas características do portfólio como atividade avaliativa. Entre elas estão: a participação ativa dos alunos na formulação dos objetivos da sua aprendizagem; a possibilidade de fazer escolhas e tomar decisões; a avaliação do progresso individual mediante a seleção das melhores amostras dos trabalhos; o registro contínuo das experiências e êxitos significativos; a reflexão e consciência dos alunos sobre sua aprendizagem; a autonomia diante do contrato de trabalho e a autoavaliação.

Isso comprovou a proposta de Hernández (2000) quando afirma que o portfólio é mais do que uma simples coleção de trabalhos do aluno. Para esse pesquisador, o portfólio deve evidenciar as conexões que foram sendo elaboradas e os procedimentos utilizados para produzir o conhecimento. Trata-se, pois, de um recurso importante para conectar as investigações e as produções individuais e coletivas, elaboradas ao longo do processo de pesquisa-ação.

A avaliação por meio de portfólio, para Hernández (2000, p. 165), oportuniza a avaliação contínua da aprendizagem, pois “a utilização do portfólio como recurso de avaliação baseia-se na ideia da natureza evolutiva do processo de aprendizagem”. Assim, não é preciso chegar ao fim do processo para que o aluno/participante receba uma avaliação do professor/pesquisador. A avaliação por portfólio é concebida a partir de um enfoque formativo, como diagnóstico e acompanhamento que permite ao aluno e

professor discutirem e corrigirem rotas em função da proposta elaborada desde o início do processo pelo grupo de alunos/pesquisadores.

Outro componente importante evidenciado na avaliação por portfólio, no seminário de pesquisa, foi o aspecto ético. Isso foi vivenciado pelo respeito, interesse e pela colaboração dos colegas nas oportunidades de socialização dos portfólios. Para Villas Boas (2004), a ética é um componente essencial na avaliação por portfólio, porque é traduzida em solidariedade, que por sua vez promove um bem individual e coletivo.

A proposição do portfólio contou com as vantagens do suporte digital (ambiente virtual de aprendizagem Eureka, da PUCPR) capaz de agregar vários tipos de linguagens: textos, sons, imagens estáticas e dinâmicas. Esses recursos ampliaram as possibilidades de interatividade entre o autor do portfólio e os professores e alunos/pesquisadores por meio da coparticipação, da interferência na produção dos pares e da possibilidade de múltiplas redes articulatórias. O portfólio gerou um registro contínuo do caminho percorrido no seminário de pesquisa e todos os participantes tiveram acesso pleno a todas as produções, tanto individuais como coletivas, elaboradas pelo grupo. Outro fator relevante foi a manutenção dos arquivos no ambiente virtual, o que possibilitou a consulta contínua dos participantes.

### **Considerações finais**

A pesquisa realizada permitiu identificar durante o processo, e por meio dos relatos dos participantes, que é forte a influência dos paradigmas da ciência na formação de professores. Os pesquisadores apontam que as práticas conservadoras de formação docente, estanques e realizadas com vistas ao treino e à capacitação, ajudam pouco na reconstrução da prática pedagógica em sala de aula, e que, em geral, apresentam temas desconectados das necessidades da ação docente dos professores. Indicam que o paradigma da complexidade exige superação dessa perspectiva, requerendo a integração da formação inicial e continuada, constituindo um meio de desenvolvimento profissional que perdure por toda a trajetória profissional do professor e envolva dimensões pessoais, sociais e institucionais.

Diante dos desafios apresentados pelo paradigma da complexidade na formação de professores, o grupo Pefop encontrou possibilidades de vivenciar uma coerência metodológica crítica e reflexiva que favorece a construção

significativa da aprendizagem. Os relatos construídos pelos participantes sobre a vivência no seminário de pesquisa permitiram responder à problematização colocada desde o início do processo, bem como acolher a produção do conhecimento por meio de metodologias com atividades inovadoras, além de possibilitar a aprendizagem e o compartilhamento da utilização do ambiente virtual no processo de pesquisa. Os registros da vivência sobre a pesquisa foram significativos para afirmar que todos os participantes apontaram essas aprendizagens para subsidiar as teses que se encontram em andamento, superando, desse modo, a dicotomia entre teoria e prática.

## Referências

- ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ALARCÃO, I. **Formação reflexiva de professores**. Estratégia de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996.
- BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BEHRENS, M. A. **Paradigma da complexidade**: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis: Vozes, 2006.
- BEHRENS, M. A. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. **Revista Educação**, v. 30, n. 3, p. 439-455, 2007.
- DAY, C. **Desenvolvimento profissional de professores**. Porto: Porto Editora, 2001.
- GARCIA, C. M. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.
- HERNÁNDEZ, F. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

- 
- IMBERNÓN, E. **Formação permanente do professorado.** Novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.
- MARRIOTT, R. de C. V.; TORRES, P. L. Mapas conceituais. In: TORRES, P. L. (Org.). **Algumas vias para entreter o pensar e o agir.** Curitiba: SENAR-PR, 2007. p. 155-188.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 5. ed. São Paulo/Brasília: Cortez/UNESCO, 2000.
- NÓVOA, A. **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação.** Perspectivas sociológicas. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1993.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PERRENOUD, P. **Ensinar:** agir na urgência, decidir na incerteza. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências.** Porto: Afrontamento, 1987.
- SCHÖN, D. A. **La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo desafío de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones.** Barcelona: Paidós, 1992. p. 9-32.
- TAVARES, J.; ALARCÃO, I. Paradigmas de formação e investigação no ensino superior para o terceiro milênio. In: ALARCÃO, I. (Org.). **Escola reflexiva e nova desigualdade.** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- TORRES, P. L. **Laboratório online de aprendizagem:** uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. Tubarão: Ed. Unisul, 2004.
- TORRES, P. L. LOLA: a collaborative learning approach using concept maps. In: TORRES, P. L.; MARRIOTT, R. de C. V. (Org.). **Handbook of research on collaborative learning using concept mapping.** New York: Information Science Reference, 2009. v. 1. p. 1-12.
- TORRES, P. L.; FORTE, L. T.; BORTOLOZZI, J. Concept maps and meaningful learning. In: TORRES, P. L.; MARRIOTT, R. de C. V. (Org.). **Handbook of research on collaborative learning using concept mapping.** New York: Information Science Reference, 2009. v. 1. p. 415-433.

---

TORRES, P. I.; MARRIOT, R. de C. V.; MATOS, E. L. M. Mediação pedagógica com o uso de mapas conceituais em ambiente virtual de aprendizagem. In: ENS, R. T.; BEHRENS, R. T.; VOSGERAU, D. S. R. (Org.). **Trabalho do professor no espaço escolar**. Curitiba: Champagnat, 2009. v. 1. p. 191-208.

VILLAS BOAS, B. **Portfólios, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papirus, 2004.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

Recebido: 23/02/2010

*Received: 02/23/2010*

Aprovado: 12/04/2010

*Approved: 04/12/2010*