

Pedagogia de projetos em educação mediada por computador

Pedagogy of projects in education mediated by computer

Wanessa de Castro*

* Universidade de Brasília (UnB).

Resumo

Este artigo descreve a aplicação de uma pesquisa-ação em uma escola pública do Distrito Federal e tem como foco principal a formação de professores em educação mediada por computador. A estratégia metodológica utilizada é a pedagogia de projetos. A pesquisa se propõe transdisciplinar e para isso é feito um percurso teórico-metodológico que ajuda na compreensão desse tipo de prática. Essa investigação foi realizada para obtenção do grau de Mestre pela Universidade de Brasília.

Palavras-chave: Pedagogia de Projetos. Educação Mediada por Computador. Transdisciplinaridade.

Abstract

This paper describes the application of an action research in a public school of Distrito Federal and intends to develop teachers of education using computers as a methodological strategy based on the pedagogy of projects approach. The research also intends to be trans-disciplinary and, for this reason, it involves a theoretical and methodological scope which helps to understand this kind of practice. This investigation was carried out by the author for the attainment of a master degree at University of Brasília.

Keywords: Pedagogy of Projects. Education mediated by computer. Transdisciplinarity.

1 Introdução

A escola e a universidade se fecharam durante muito tempo em sua funcionalidade e se reduziram a meras transmissoras de informações sem nem mesmo dar conta desta que era sua tarefa primeira. É preciso despertar para o paradigma da complexidade que mostra que não há verdade absoluta, pois existem vários níveis de realidade e os dualismos com os quais balizamos nossas vidas, na verdade, podem conviver com uma terceira forma de pensar, de agir, que não é uma nem outra, mas um diálogo entre as duas.

Para isso, há que se pensar em uma formação docente diferenciada, adequada aos novos elementos que têm feito parte da vida dos cidadãos e que não podem ser ignorados pela escola. Desse modo, a formação precisa conter aspectos mínimos para que a escola consiga cumprir sua função social, como: promover um trabalho transdisciplinar, rompendo com a compartimentalização dos conhecimentos e trabalhando todas as dimensões do indivíduo; descortinar os modos e estilos de aprendizagem para que os professores compreendam que o aluno também constrói conhecimentos; e instrumentalizar para que a prática pedagógica cumpra seu papel de modo contextualizado e coerente com o tempo no qual está inserido.

Muito se tem visto e ouvido a respeito de transdisciplinaridade na teoria, contudo pouco se tem registrado em termos de práticas transdisciplinares, e os registros

existentes mostram que há muitas maneiras de fazer educação trabalhando transdisciplinarmente.

Dessa forma, este artigo se propõe transdisciplinar de modo a experimentar e comprovar que é possível desenvolver processos educacionais com qualidade e pesquisar esses processos, lançando mão de metodologias que não aquelas propostas pela ciência clássica e pelos modos tradicionais de ensino, visando trabalhar os aspectos supracitados como necessários a uma boa formação docente.

A pesquisa teve como foco principal a formação de professores em educação mediada por computador e foi desenvolvida como parte dos estudos do Grupo de Pesquisas Ábaco. A principal questão de investigação foi: de qual forma a Pedagogia de Projetos pode contribuir para a formação de professores em educação mediada por computador?

Para responder a esta e outras questões, trabalhou-se a abordagem qualitativa utilizando a pesquisa-ação integral e sistêmica (MORIN, A., 2004), que prevê a participação efetiva dos pesquisados em todas as fases do processo.

Antes de avançar para o relato de pesquisa propriamente dito faz-se necessária uma abordagem teórica e conceitual acerca da transdisciplinaridade e seus fundamentos, da pedagogia de projetos, bem como da educação mediada por computador, para que o leitor se situe quanto à problemática apresentada.

2 A Transdisciplinaridade

Escrever sobre transdisciplinaridade é adentrar um assunto atual e ao mesmo tempo complexo. Muito se fala a respeito, mas poucos fazem referências que fidedignas ao tema. De acordo com Santos (2005), o termo é relativamente novo, mas a atitude transdisciplinar é constituinte do ser humano em sua essência. Grande parte de nossas atitudes revela-se transdisciplinar, embora nem sempre saibamos que o seja. Por outro lado, a maioria de nossas posturas, na atualidade, é direcionada pelo modo compartimentalizado de ser e pensar. Olhamos para o mundo com muita objetividade e racionalismo, desconsiderando as dimensões emocionais, afetivas e sensoriais que são próprias do ser humano, apesar de pensarmos o mundo em todas as suas dimensões.

A transdisciplinaridade é a busca pelo sentido da vida através de relações entre os diversos saberes numa democracia cognitiva. Ela ultrapassa as áreas de conhecimentos devido ao seu diálogo com as ciências exatas, humanas, artes e sua reconciliação com a experiência interior. Como o prefixo anuncia, “trans” diz respeito ao que está ao mesmo tempo entre, através e além das disciplinas. Ela se diferencia da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade, principalmente em sua finalidade.

Com a fragmentação cada vez maior das ciências, os saberes também foram se rompendo, ou seja, foram sendo criadas diferentes disciplinas para tratar sobre cada aspecto de um determinado assunto, o que Sousa Santos (2006) denomina parcelização do conhecimento.

Segundo Nicolescu (2005), por volta da segunda metade do Século XX, surge a necessidade de se criar novos laços entre as disciplinas por meio da pluridisciplinaridade e da interdisciplinaridade, cada uma com suas características próprias.

A pluridisciplinaridade diz respeito ao estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina por várias disciplinas ao mesmo tempo. Apesar de ter um olhar sob várias perspectivas, o conhecimento desse objeto é aprofundado, entretanto o acréscimo feito está a serviço de uma única disciplina, “sua finalidade continua inscrita na estrutura da pesquisa disciplinar” (NICOLESCU, 2005, p.52).

A interdisciplinaridade diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra. Porém, como a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade permanece inscrita na pesquisa disciplinar.

Assim, é a transdisciplinaridade que vem romper com a finalidade única de servir à disciplinaridade. A disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são, de acordo com o Manifesto da Transdisciplinaridade (NICOLESCU, 2005), as quatro flechas de um mesmo arco: o conhecimento. Ressalta-se que a disciplinaridade e a transdisciplinaridade, assim como a pluri e a inter, não são antagônicas, mas complementares.

O objetivo da transdisciplinaridade é a compreen-

ção do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. Para Morin, E. (2005), o conhecimento e o comportamento não são unidades dissociadas e é o mesmo aparelho neurocerebral que determina que os desenvolvimentos de um e de outro são interdependentes; todo o progresso da ação favorece o conhecimento, todo o progresso do conhecimento favorece a ação.

De acordo com Maturana (2001), esse conhecimento não está dissociado da vivência. Para ele, viver e conhecer são mecanismos vitais. Ainda segundo o autor, a noção de viver-conhecer está diretamente vinculada ao modo de se relacionar e de se organizar na relação com o meio e com o outro. Aprender a trabalhar e brincar faz parte do mesmo fenômeno relacional do ser humano com seu espaço vital. Assim, os espaços educativos constituem-se em fenômenos sociais que manifestam emoções, pensamentos, conceitos e objetivos dos grupos sociais, num processo histórico e relacional, criando realidades que, nesta interação constante, recriam sujeitos dela participantes.

Maturana (2001) desafia-nos a buscar uma educação que resgate a bio-centralidade. O lugar da vida e da amorosidade nos relacionamentos e ações dos viventes e a transdisciplinaridade auxiliam este resgate.

A transdisciplinaridade reivindica, segundo Santos (2005), a centralidade da vida nas discussões planetárias, propondo mudanças no sistema de referência e se apoiando em três pilares essenciais para sua metodologia de pesquisa: os diferentes níveis de realidade; a lógica do terceiro incluído; e a complexidade, sobre os quais falaremos sucintamente a seguir:

2.1 Diferentes Níveis de Realidade

O homem não é simplesmente a soma das partes estudadas pelas disciplinas singulares. Na relação das partes com o todo, a articulação faz diferença e isso inexistente como foco central na estrutura disciplinar. A transdisciplinaridade é a tentativa de construção de uma conceituação multidimensional, considerando vários níveis de realidade. A vida existe na relação com o meio ambiente, com o todo (SANTOS, 2005).

Realidade é aquilo que resiste a nossas experiências, representações, descrições, imagens ou formalizações matemáticas. Nicolescu (2000) afirma que a física quântica possibilita a descoberta de que a abstração não é um simples intermediário entre o homem e a Natureza, uma ferramenta para descrever a realidade, mas uma das partes constitutivas da Natureza. Na física quântica, o formalismo matemático é inseparável da experiência.

Para Maturana (2001) o conhecimento (realidade) depende do observador e é construído por um observador como uma capacidade operacional atribuída a um sistema vivo e ao aceitar suas ações como adequadas num domínio cognitivo especificado nessa atribuição. Por essa razão, há tantos domínios cognitivos quantos forem os domínios de ações adequadas que os observadores aceitarem. Cada um deles é operacionalmente definido no domínio experiencial do

observador pelo critério usado para aceitar como ações adequadas às ações que ele ou ela aceita como próprias deste domínio.

A visão transdisciplinar propõe, então, uma realidade estruturada em múltiplos níveis e dimensões, em substituição à realidade unidimensional e com um único nível do pensamento clássico (NICOLESCU, 2005). Além disso, o fato de possuir níveis diferenciados de realidade não quer dizer que esses níveis devam estar linearmente organizados. Passar de um nível a outro pode acontecer por meio de “saltos”, sem necessariamente ter que seguir uma hierarquia por assim dizer.

2.2 Lógica do terceiro termo incluído

Durante muito tempo se trabalhou com a lógica da dualidade nas ciências, na filosofia, enfim nos diversos campos de conhecimento. Entretanto, pode existir uma terceira “opção” que não precisa, necessariamente, ser o oposto daquilo que se tem, ela pode ser complementar, isto é, os problemas complexos exigem uma terceira lógica, a da complementaridade dos opostos.

Segundo Santos (2005), a transdisciplinaridade transgride as fronteiras epistemológicas de cada ciência disciplinar e constrói um novo conhecimento por meio das ciências, um conhecimento integrado em função da humanidade, resgatando as relações de interdependência, pois a vida se constitui nas relações mantidas pelo indivíduo com o meio ambiente.

2.3 Complexidade dos Fenômenos

Todos os fenômenos da vida se manifestam de forma complexa, ou seja, na complexidade das relações que são estudadas separadamente pelas ciências exatas, biológicas e humanas. A interdependência é um princípio que sustenta a vida nesse planeta. Não se pode negar a interdependência entre ciência e cultura, pois estaremos negando o ser dos sujeitos.

É imprescindível ver e lidar com a complexidade do mundo em todos os seus níveis, não se pode obscurecer as inter-relações entre os fenômenos do universo por meio da simplificação, separando, por exemplo, o objeto de seus contextos para estudá-lo. A transdisciplinaridade é a dissolução dos discursos homogeneizantes em todas as áreas.

3 A Transdisciplinaridade e a Educação

Em todos os segmentos da sociedade, mudanças radicais têm feito com que as relações entre pessoas, as situações e o meio ambiente se modifiquem. Novos modos de pensamento tem se estabelecido a partir do surgimento de novas tecnologias que exigem do cérebro novas disposições neurais. Diante disso, torna-se inevitável que a educação leve em consideração as diversas dimensões do ser humano. Essa multidimensionalidade exige novos modos de se desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.

Não há como se construir receitas que se encarreguem de lidar com os novos modos de aprendizagem

que vão surgindo, entretanto, continuar promovendo uma educação despersonalizada poderá afastar cada vez mais os indivíduos das instituições educacionais. Diante desse quadro, a UNESCO publicou o relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o Vigesimo Primeiro Século, presidida por Jacques Delors, a qual enfatizou os quatro pilares necessários a um novo tipo de educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em conjunto e aprender a ser.

Levando em consideração que esses quatro pilares contemplam grande parte das dimensões humanas, conclui-se que a abordagem transdisciplinar pode ser importante contribuição para esse novo tipo de educação. Mas eles devem ser trabalhados a partir de uma trans-relação que perpassa a todos e vá além.

Uma educação transdisciplinar pode estabelecer a relação necessária se visualizar e trabalhar o ser humano em sua totalidade, de forma integral, de modo a abarcar todas as dimensões humanas e desenvolvê-las. Para isso, a educação precisa ser permanente, acontecendo não apenas nas instituições, mas também nos outros ambientes.

Embora seja necessário nas instituições de ensino o trabalho pedagógico, para ser transdisciplinar, não exige que se contrate novos profissionais ou que se crie uma nova disciplina com essa denominação. Esse trabalho pode se construir em qualquer coletivo que se queira tornar transdisciplinar, tendo em vista a multidimensionalidade do ser humano, corporalidade e sensibilidade para além de seu cognitivo.

Niculescu (2005), no Manifesto da Transdisciplinaridade, anteviu que a solução seria gerar, nas instituições de ensino, oficinas de pesquisa transdisciplinar, cujos membros mudem com o decorrer do tempo, agrupando educadores e educandos.

A evolução transdisciplinar da educação será realidade a partir da efetivação de aspectos sintetizados em sete eixos básicos no documento A síntese do Congresso de Locarno (NICOLESCU, 2005), o I Congresso Internacional da Transdisciplinaridade, e que estão sendo desenvolvidos por pesquisadores transdisciplinares. Esses eixos foram assim organizados:

- 1- A educação intercultural e transcultural.
- 2- O diálogo entre arte e ciência.
- 3- A educação inter-religiosa e trans-religiosa.
- 4- A integração da revolução informática na educação.
- 5- A educação transpolítica.
- 6- A educação transdisciplinar.
- 7- A relação transdisciplinar: os educadores, os educandos e as instituições e metodologia subjacente.

Para Hernández (1998), a transdisciplinaridade representa uma concepção da pesquisa baseada num marco de compreensão novo e compartilhado por várias disciplinas, acompanhado pela interpretação recíproca das epistemologias disciplinares. A cooperação dirige-se para a resolução de problemas, criando transdisciplinaridade pela construção de um novo modelo de aproximação da realidade ao fenômeno.

Hernández (1998) defende, ainda, que levar em conta uma perspectiva transdisciplinar do saber na organização do currículo implica que os educandos possam apreender as seguintes estratégias de interpretação:

- 1- Questionar toda forma de pensamento único, o que significa suspeitar e questionar a realidade baseada em verdades estáveis e objetivas.
- 2- Reconhecer, diante de qualquer fenômeno que se estude, sua epistemologia, a realidade que representa e as representações que nela influem.
- 3- Incorporar uma visão crítica que permita refletir sobre a quem beneficia essa visão dos fatos e a quem marginaliza.
- 4- Introduzir, diante do estudo do fenômeno, opiniões diferenciadas, de maneira que se perceba que a realidade se constrói a partir de pontos de vista diferentes e que alguns se impõem diante de outros, nem sempre pelo argumento, mas também pela força que os estabelece; e
- 5- Colocar-se numa perspectiva de certo relativismo no sentido de que a toda realidade corresponde uma interpretação.

As interpretações trabalham com visões de mundo e da realidade que estão conectadas a interesses que quase sempre têm a ver com a estabilidade de um *status quo* e com a hegemonia de certos grupos.

Todos esses aspectos supracitados estão relacionados a uma transposição de limites do ser humano, o do cérebro. Esta transposição se dá no momento em que a mente humana projeta-se materialmente para fora dele produzindo resultados que não são produtos de processos naturais (NICOLESCU, 2005).

Alguns desses resultados são: a tecnociência, a conquista do espaço e a realidade virtual, sendo que esta última construiu uma chamada tecno-natureza, que tem como produto último o espaço cibernético. Esse espaço cibernético, ainda de acordo com Nicolescu, é bastante polissemântico e, por isso denominado de Espaço-Tempo Cibernético (ETC), para designar o espaço informático em seu todo.

Lévy, (1999, p. 23), ainda nos anos 1990, antevia a importância das redes informáticas e conceituava o ciberespaço como sendo:

Não há como se falar em mudança de paradigma sem levar em conta os aspectos que perpassam as sociedades contemporâneas e a revolução da informação. Para promover mudanças é necessário lançar mão daquilo que já está estabelecido e o Espaço-Tempo Cibernético é uma realidade consolidada.

Para promover uma globalização contra-hegemônica que mantém a idéia de projeto nacional de qualificação, de inserção na sociedade global, não se podem ignorar as ferramentas utilizadas pela globalização neoliberal, a qual assenta na destruição sistemática dos projetos nacionais, mas que tem se fortalecido a cada década (SOUSA SANTOS, 2005).

Há necessidade de apropriação das ferramentas, que contribuem para a disseminação das informações

em tempo real, para se construir novas formas de lidar com essa nova realidade sem que haja submissão a ela. Transformando-a a favor da coletividade, da igualdade de direitos e de acessos aos patrimônios culturais da humanidade.

A escola não pode ficar alheia às transformações que ocorrem nas sociedades e para alcançar o ritmo dessas transformações precisa aprender a falar “o Internetês”. Mas os professores, em sua maioria, não estão preparados. É necessário, então, promover formas de aprendizagem das novas linguagens, para que eles possam lançar mão da ferramenta computacional como aliada ao trabalho pedagógico. Torna-se necessário o uso de estratégias pedagógicas que auxiliem o processo de aprendizagem dos sujeitos-aprendizes, sejam eles professores ou alunos. A expansão desse uso da informática educativa reforça a importância de considerar a função pedagógica da transdisciplinaridade.

4 A Educação Mediada por Computador e a Formação de Professores

Pode-se definir a relação educativa como sendo uma dinâmica comunicacional complexa entre dois ou mais indivíduos, sendo que pelo menos um deles tenha o papel de formador, tendo como objeto um determinado corpo de conhecimentos (LACERDA SANTOS, 2005).

As interações devem acontecer para que a relação se estabeleça e o sujeito de principal responsabilização seja o agente formador (geralmente o professor). O que não inviabiliza que o formando o faça também, na medida em que a disseminação das informações pela Internet e o acesso ao conhecimento sejam facilitados e o professor deixe de ser, tradicionalmente, o “detentor do conhecimento”.

É do educador a responsabilidade de assegurar que os saberes formais sejam traduzidos segundo versões didáticas adequadas, válidas e suscetíveis de serem tratadas como matéria-prima de ensino e como objeto de aprendizagem internalizados pelo educando sob a forma de saber efetivo.

As tecnologias de informação e comunicação, e em especial o computador, têm proporcionado ao indivíduo novas formas de aprender e de pensar. A expansão de possibilidades nessas formas de aprendizagem não prescinde da relação educativa e do importante papel do mediador/facilitador como articulador dos saberes a serem construídos pelos sujeitos.

O papel do professor que detém a “autoridade do saber” e decide o quê, como e quando o aluno deve aprender está superado. O professor é, em sua essência, um pesquisador e um constante aprendiz, formulador de problemas e dúvidas que incitem os alunos. As novas funções do educador são exigentes: ele precisa tornar-se um orientador confiável, negociador nas buscas de problematização e testagens das informações disponíveis.

Para Moraes (1997, p. 9) a qualidade educativa é possível, pois:

As instrumentações eletrônicas, se adequadamente

utilizadas em educação, poderão se constituir em ferramentas importantes capazes de colaborar para a melhoria da qualidade do processo de aprendizagem, estimulando a criação de novos ambientes educacionais e de novas dinâmicas sociais de aprendizagem, colaborando, assim, para o surgimento de certos tipos de reflexões mentais que favorecem a imaginação, a intuição, a capacidade decisória, a criatividade, aspectos estes fundamentais para a sobrevivência individual e coletiva.

De acordo com Masetto (2000), na discussão acerca da mediação pedagógica e o uso da tecnologia, é importante ressaltar o surgimento da informática e da telemática que:

- 1- Proporciona aos seus usuários a oportunidade de entrar em contato com as mais novas e recentes informações, pesquisas e produções científicas de todo o mundo, em todas as áreas.
- 2- Gera a oportunidade de desenvolver a auto-aprendizagem e a inter-aprendizagem a distância a partir de microcomputadores localizados nos mais diversos locais.
- 3- Faz surgir novas formas de se construir o conhecimento e produzir seus próprios trabalhos.
- 4- Propicia a integração de movimento, luz, som, imagem, filme, vídeo em novas apresentações de resultados de pesquisa e assuntos e temas para as aulas.
- 5- Possibilita a orientação dos alunos tanto em sala de aula como em outros períodos; e
- 6- Torna possível o desenvolvimento da criticidade, da curiosidade, da criatividade, da ética e da autonomia.

Moran (2004) relata que durante anos o computador foi utilizado apenas como ferramenta de apoio. As atividades principais eram focadas na fala do professor e na relação com os textos escritos. Infelizmente essa realidade ainda é presente em muitas escolas que resistem à entrada dessa ferramenta pedagógica na sala de aula.

A inserção de novas tecnologias implica mudanças, para terem sucesso, na organização da escola, na dinâmica de sala de aula, no papel do professor e dos alunos e na relação com o conhecimento.

Moran (2004, p. 3) sugere que educar com qualidade implica em ter acesso e competência para organizar e gerenciar as atividades didáticas em, pelo menos, quatro espaços:

O professor precisa hoje aprender a gerenciar vários espaços e integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. O primeiro espaço é o de uma sala de aula equipada com atividades diferentes, que se integra com a ida ao laboratório para desenvolver atividades de pesquisa e domínio técnico-pedagógico. Estas atividades se ampliam e complementam a distância, nos ambientes virtuais de aprendizagem – AVA e se complementam com espaços e tempos de experimentação, de conhecimento da realidade, de inserção em ambientes profissionais e informais.

Pais (2002) complementa afirmando que o uso didático da informática requer métodos que favoreçam

a construção de conhecimentos e os valores por eles visados. As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam. Os objetivos a serem alcançados, bem como os tempos e espaços, devem ser bem gerenciados para que o professor não se perca no meio do caminho.

O sucesso do uso do computador como ferramenta pedagógica que pode favorecer a expansão da inteligência depende da forma como ocorre a relação entre o usuário e as informações contidas no programa por ele utilizado. Para Pais (2002, p. 144) “quanto mais interativa for essa relação, maiores são as possibilidades de enriquecer as condições de elaboração do saber”.

Ao se desenvolver um trabalho pedagógico, presencial ou a distância, com características de interatividade e mediado por computador, várias são as formas pelas quais esse trabalho pode ser engendrado.

Porém, há que se dispensar cuidado ao se inserir o uso de computadores na educação. Sendo um meio multiforme e com capacidades técnicas em constante evolução, o computador pode ser utilizado na escola de modo satisfatório, para melhorar a didática, mas ele não a cria. Ela é definida e construída em uma relação dialógica entre educadores/professores e alunos (GASPERETTI, 2001).

Valente (2005, p.23) destaca questão fundamental e recorrente, a formação dos professores nesta área: “sem o conhecimento técnico será possível implantar soluções pedagógicas inovadoras e vice-versa; sem o conhecimento pedagógico os recursos técnicos disponíveis serão adequadamente usados?”

Com relação a esse questionamento, Valente (2005) destaca dois aspectos importantes na implantação dessas tecnologias na educação. No primeiro aspecto, o domínio do técnico e/ou do pedagógico não deve acontecer de modo estanque, um separado do outro, pois os conhecimentos técnicos e pedagógicos crescem juntos, simultaneamente, um demandando novas idéias do outro. O segundo aspecto diz respeito à especificidade da cada tecnologia com relação às aplicações pedagógicas, e o educador deve conhecer o potencial que as tecnologias têm a oferecer e como pode ser explorado nas situações de sala de aula.

Ainda de acordo com Valente (2005), a experiência pedagógica do professor faz com que ele indague se o uso do computador está ou não contribuindo para a construção de novos conhecimentos. É o professor que vai compatibilizar as necessidades dos alunos e os objetivos pedagógicos pretendidos.

5 A pedagogia de Projetos

Para Pais (2002), o excesso de informação gera uma outra provocação que é a de obtenção de dados primários para a aprendizagem. Nesse sentido, cresce a cada dia a necessidade de um novo desafio docente, a competência de trabalhar com informações, ter capacidade para pesquisá-las, associá-las e aplicá-las às situações de interesse do sujeito do conhecimento.

A Pedagogia de Projetos também pode contemplar

esse desafio, pois a utilização dessa pedagogia na organização dos tempos e espaços escolares é um exemplo de ação transdisciplinar ligada à área da educação.

A pedagogia de projetos ou projetos de trabalho e a ação educativa à qual eles se vinculam requerem uma organização diferenciada dos tempos e espaços escolares. As novas formas de lidar com os saberes e com as informações ensejam um novo modo de pensar a instituição escolar e o trabalho pedagógico, o que remonta à necessidade do trabalho transdisciplinar. Esse repensar inclui transformação nas relações educativas e necessidade de reposicionar a hierarquia dentro da sala de aula no tangente à produção e à construção do conhecimento, bem como na sua divulgação (HERNÁNDEZ, 1998).

Ainda de acordo com Hernández (1998), os projetos constituem um "lugar", entendido em sua dimensão simbólica, possibilitando:

- 1- Aproximar-se das identidades dos educandos e favorecer a construção da subjetividade, longe de um prisma paternalista, gerencial ou psicologista, o que implica considerar que a função da escola não é apenas ensinar conteúdos, nem vincular a instrução com a aprendizagem.
- 2- Revisar a organização do currículo por disciplinas e a maneira de situá-lo no tempo e no espaço escolares.
- 3- Levar em conta o que acontece fora da escola, nas transformações sociais e nos saberes, a enorme produção de informação que caracteriza a sociedade atual, e aprender a dialogar de uma maneira crítica com todos esses fenômenos.

Como educandos, entenda-se aprendizes, aprendizes-alunos, aprendizes-professores, todos aprendizes. A pedagogia de projetos tem como uma de suas características fundamentais o fato de que necessita ter como ponto de partida um problema ou um questionamento advindo do grupo de aprendizes. Esses questionamentos, a partir da pesquisa pelos envolvidos, tornam-se idéias-chave ou conceitos que se relacionarão com aspectos da vida dos aprendizes, os quais, a partir de suas vivências e suas experiências, lhes darão a interpretação e os significados necessários para sua aplicação em seu dia-a-dia. Com isto desenvolve-se a aprendizagem. E se assim as crianças e os adolescentes aprendem, por que os adultos também não podem aprender? É nesta perspectiva que a pesquisa que ora apresento se desenvolve. Na perspectiva de professores como sujeitos-aprendentes, na perspectiva dos educadores como pesquisadores.

Um outro ponto que importante de se falar é que a pedagogia de projetos é uma estratégia metodológica que legitima a pesquisa-ação, principalmente a pesquisa-ação integral e sistêmica defendida por André Morin (2004). Ambas partem das necessidades dos envolvidos e da resolução de problemáticas propostas por eles; as duas lidam com a mudança nos discursos e nas ações; prevêm a participação dos sujeitos em todas as etapas do processo; têm em seu cerne o ideário de trabalhar de forma cooperativa e solidária.

6 O método de Pesquisa e a Contextualização do Grupo Pesquisado

O Centro de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima, escola escolhida para a realização desta investigação, localizado na Vila Nossa Senhora de Fátima, na cidade de Planaltina – DF, inaugurado em 19 de agosto de 1996, com objetivo de atender, inicialmente, Ensino Fundamental e Médio, da própria Vila e do Jardim Roriz, passou, em 2004, a atender apenas alunos da educação infantil e do ensino fundamental. Os moradores, em sua maioria, apresentam baixa escolaridade e baixo nível sócio-econômico, o que não impede que a comunidade se mostre participativa nas atividades escolares.

Atualmente o CEF Nossa Senhora de Fátima funciona com turmas nos três turnos, sendo assim compostos: no matutino, alunos da educação infantil e séries iniciais; no vespertino, séries finais do ensino fundamental; e, no noturno, educação de jovens e adultos. Neste ano de 2007, a escola possui onze turmas de séries iniciais e cinco turmas de educação infantil, as quais foram o foco deste trabalho. Cada turma tem um único professor que trabalha com todas as áreas de conhecimento e é composta por 32 a 37 alunos. Todos os professores dessas séries possuem curso superior, porém poucos sabem manusear um computador para seu próprio uso.

Como as séries iniciais e a educação infantil funcionam no turno matutino e a Secretaria de Estado de Educação do DF adota regime de jornada diária de 5 horas-aula, no turno vespertino os docentes dessas classes cumprem o restante de sua carga horária em coordenação na própria escola ou em cursos de capacitação. A proposta que ora se apresenta foi desenvolvida em um dia da semana, nesse horário para aperfeiçoamento docente.

Quanto à infra-estrutura, o CEF Nossa Senhora de Fátima recebeu em 2006 um laboratório de informática pelo Programa Nacional de Informática na Educação - Proinfo - com dez computadores novos com acesso à Internet, embora até o início da pesquisa esse laboratório não tivesse ainda sido utilizado por falta de qualificação dos docentes.

A opção pela abordagem qualitativa surgiu como um aspecto essencial para desenvolver a proposta que aqui se delinea. Contudo não foi fácil fazer essa escolha. As investigações qualitativas, como dizem Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2004), por sua diversidade e flexibilidade, não admitem regras precisas, aplicáveis a uma gama de casos. No caso desta pesquisa em particular, dadas as características do trabalho a ser desenvolvido, a pesquisa qualitativa foi preferida porque "envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes" (BODGAN; BIKLEN, 1982 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13).

A pesquisa apresentada se propôs a desenvolver uma formação de professores de séries iniciais em

educação mediada por computador a partir da estratégia de trabalho utilizando a pedagogia de projetos para auxiliar nesta formação. O projeto inicial previa a pesquisa-ação integral e sistêmica - PAIS, de André Morin (2004), como a forma de pesquisa mais adequada a este trabalho. No decorrer do percurso, essa pesquisa-ação foi tomando formas próprias. Isto se deu por causa das especificidades do grupo pesquisado. À medida que a investigação vai se construindo, novas formas de relacionamento entre os participantes vão promovendo novos modos de envolvimento com os saberes que estão sendo elaborados, o que faz com que os procedimentos inicialmente propostos e os instrumentos de coleta a princípio definidos tomem contornos mais apropriados para atender às demandas do grupo. Contudo, a proposta da PAIS é justamente esta, de deixar o grupo ir montando, a partir de suas interações, sua própria forma de trabalho.

Para investigar a proposta de formação que ora se apresenta e dentro de uma abordagem qualitativa, a pesquisa-ação mostrou-se a metodologia que mais se adequaria, pois se trata de “uma ‘démarche’ de compreensão e de explicação da práxis de grupos sociais, pela implicação dos próprios grupos, e com intenção de melhorar sua prática” (MORIN, A., 2004, p. 55).

O termo pesquisa-ação designa, em geral, um método utilizado com vistas a uma visão estratégica e requerendo a participação dos atores. É identificada, segundo Morin, A. (2004), como uma nova forma de criação do saber, na qual as relações entre teoria e prática e entre pesquisa e ação são constantes.

Ainda de acordo com o autor, na ocasião de um colóquio no Quebec, Henri Desroche (1982) qualificou a pesquisa-ação como “uma pesquisa em que os autores de pesquisas e os atores sociais se encontram reciprocamente implicados: os atores na pesquisa e os autores na ação” (MORIN, A., 2004, p.57).

Barbier (2004) afirma que a pesquisa-ação reconhece que o problema surge, num contexto preciso, de um grupo em crise. O pesquisador não o provoca, mas o constata, e seu papel consiste em ajudar a coletividade a determinar todos os detalhes mais importantes ligados ao problema, por uma tomada de consciência dos atores do problema numa ação coletiva.

A pesquisa-ação torna-se a ciência da práxis exercida pelos técnicos no âmago de seu local de investimento. O objeto da pesquisa é a elaboração da dialética da ação num processo pessoal e único de reconstrução racional pelo ator social. Esse processo é relativamente libertador quanto às imposições dos hábitos, dos costumes e da sistematização burocrática. A pesquisa-ação é libertadora, já que o grupo de técnicos se responsabiliza pela sua própria emancipação, auto-organizando-se contra hábitos irracionais e burocráticos de coerção (BARBIER, 2004, p.59).

Barbier (2004) baseando-se em três casos concretos desenvolveu sua teoria da pesquisa-ação integral (PAI), cujo nome ele tomou emprestado de Henri Desroche (1982), de maneira bastante didática. Trata-se de um tipo de pesquisa por, para, sobre e – sobretudo – com

os atores, amplamente implicacional, sem excluir o rigor metodológico. Este método visa a que os atores de todas as condições sociais possam planejar, organizar e realizar eles mesmos suas mudanças de um modo consciente, livre e inteligente com o máximo possível de reflexão.

Morin, A. (2004, p. 60) assim define a PAI:

A pesquisa-ação integral é aquela que visa a uma mudança pela transformação recíproca da ação e do discurso, isto é, de uma ação individual em uma prática coletiva eficaz e incitante, e de um discurso espontâneo em um diálogo esclarecido e, até, engajado. Ela requer um contrato aberto e formal (preferencialmente não estruturado), implicando em participação cooperativa e podendo levar até a co-gestão.

A sistêmica tem enriquecido os trabalhos de André Morin desde 1993, a partir do momento que seu grupo de estudos sentiu necessidade de uma abertura à complexidade do real.

De acordo com Morin, A. (2004, p.89-90), a pesquisa-ação integral e sistêmica responde também, em parte, ao diálogo de paradigmas:

A PAIS permitiu trazer uma resposta, parcial sem dúvida, às objeções levantadas, de um lado, no tocante a uma sistêmica confinada em elucubrações teóricas, e por outro lado, no tocante a uma pesquisa-ação demasiadamente ligada à solução pontual de problemas particulares. Participação e visão global podiam se juntar.

Assim, como forma de coleta de dados utilizei a situação da pedagogia de projetos em si e a observação participante. Foram utilizados protocolos de observação previamente elaborados e o diário de bordo para registrar os encontros, que também foram filmados e alguns fotografados. Além disso, os participantes foram estimulados a utilizarem, eles mesmos, seus diários de bordo para registrarem seu percurso no processo. Apesar disso, devido à falta de hábito de registrar os resultados de seu trabalho, os professores tiveram muita dificuldade em fazer esse tipo de registro tanto em nossos encontros quanto em suas aulas. Foram também aplicados: um questionário diagnóstico ao início da pesquisa; um questionário de avaliação do curso de formação; e um questionário de auto-avaliação, sendo que esses dois últimos foram aplicados ao final da pesquisa.

Quanto ao percurso metodológico da pesquisa, a intenção foi de pesquisar a formação docente em serviço de maneira que os conhecimentos construídos e as discussões proporcionadas fossem levados também para a sala de aula dos próprios professores e refeitos processos semelhantes com seus educandos de acordo com o nível e idade de cada turma. A proposta se constituiu de cinco etapas básicas:

- 1- Discussão de temas pedagógicos e modos de utilização do computador em sala de aula. Esta etapa, além de ser a inicial, perpassou todo o processo, ou seja, a cada fase e/ou encontro realizado retornava-se ao grupo para aprofundamento das discussões e construção de novos

conhecimentos, como é característico da pesquisa-ação o procedimento em espiral, retornando sempre à reflexão e ao re-planejamento das ações. Foram trabalhadas informações básicas relativas ao uso do computador para que os docentes conhecessem o funcionamento básico da máquina e algumas de suas potencialidades.

- 2- Construção de projetos pelos professores que previam o uso do computador como ferramenta pedagógica. Foi proposto aos educadores que discutíssemos sobre temas que desencadeassem a construção de projetos para serem desenvolvidos em sua sala de aula. Os professores se agruparam por série, tendo ficado livre a escolha de grupos de trabalho. Nesta fase foram travadas discussões mais aprofundadas sobre as possibilidades de uso do computador: para pesquisa, construção de seus projetos, produção de textos, bem como construção desses conhecimentos junto a suas turmas.
- 3- Os projetos foram desenvolvidos com as turmas utilizando dinâmica semelhante à do grupo de docentes. Os professores promoveram discussões com seus alunos que se agruparam por subtemas para montarem também seus próprios projetos, já que o tema central eleito pelo grupo de professores foi "aquecimento global". Assim como com os educadores, os educandos utilizaram o computador como auxiliar nas pesquisas e construções.
- 4- Os resultados dos projetos dos alunos foram apresentados para toda a escola juntamente com os resultados dos projetos dos professores que não foram dissociados dos projetos de seus alunos. Durante as reuniões, os professores decidiram fazer um momento de culminância no qual, as turmas participantes do curso mostrariam os resultados de seus projetos.
- 5- Avaliação do processo vivenciado e dos resultados alcançados. A avaliação, apesar de estar em uma etapa distinta, foi processual e contínua. Nesta quinta fase o que ocorreu foi uma ponderação final sobre todo o processo desenvolvido com avanços, dificuldades, resultados obtidos, crescimentos alcançados pelo grupo, melhorias ou não na qualidade do ensino e da educação etc. Além do momento avaliativo em grupo, na discussão dos resultados, foram preenchidos dois questionários nesta etapa: um de auto-avaliação e outro de avaliação do curso. Neste ponto da pesquisa, a proposta era que a avaliação, caso fosse positiva, levasse a um continuar. E foi o que aconteceu: o grupo sugeriu que no próximo ano, caso a pesquisadora retorne àquela escola, onde trabalhava antes da pesquisa, que o curso possa ter continuidade a partir do ponto em que parou.

André (2003) afirma que o fundamento básico de uma capacitação de educadores é para formar um professor que seja um sujeito consciente, crítico, atuante e tecnicamente competente é preciso dar condições,

na sua formação, para que ele vivencie situações que o levem a incorporar habilidades e comportamentos.

7 Conclusões

No período inicial das atividades do curso de formação teve como obstáculo a falta de entusiasmo dos professores-cursistas. Eles acreditavam que esse seria mais um curso que trabalharia com aulas expositivas, leituras e só; e com isto juntando-se ao seu cansaço das cinco horas de regência no turno matutino, eles vinham para o encontro com muito desânimo. A partir do momento que começamos a discutir os temas dos projetos e ir para as máquinas para montar esses projetos das turmas, os professores passaram a ter atitudes mais positivas com relação ao curso.

Cabe ressaltar que a proposta de formação apresentada no primeiro encontro mostrava que esse não seria mais um curso em moldes tradicionais. Na proposta já estava previsto o desenvolvimento de dois módulos paralelos: um que trabalharia com a utilização do computador na mediação do trabalho pedagógico e outro que trabalharia com temas pedagógicos diretamente relacionados ao trabalho feito nos computadores, mas que se propunham aprofundar os conhecimentos acerca dos saberes necessários ao trabalho docente e que seria uma pesquisa-ação, ou seja, poderia ser modificada a partir do interesse do grupo. E esta proposta foi aceita e elogiada pelo grupo naquele momento.

A pesquisa passou a ser de todo o grupo envolvido. Foram notadas muitas mudanças tanto no discurso quanto nas atitudes dos professores.

Os frutos até agora alcançados são muito positivos tanto em relação à utilização da pedagogia de projetos como estratégia metodológica também no trabalho de formação docente, como na utilização do computador como ferramenta pedagógica. Algumas conclusões às quais pudemos chegar foram às seguintes:

Foram trazidos à tona os inúmeros problemas estruturais na formação de quase todos os professores, apesar de todos terem graduação de nível superior;

A utilização do computador como ferramenta pedagógica passa não somente pela necessidade de uma formação nesta área, como também pela assimilação, pelos docentes, do imperativo do uso do computador para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, já que se os professores não se sentem pesquisadores os alunos também não vêem necessidade de sê-lo;

Apesar de terem consciência da necessidade de mudanças em sua prática pedagógica, os professores-cursistas sentem grande dificuldade tanto de promover essa mudança quanto de vivenciá-la como estudantes;

Embora com dificuldade em vivenciar formas diferenciadas de mediação pedagógica, os professores-cursistas conseguiram se integrar ao curso e à pesquisa a partir da discussão e construção dos projetos que nortearam os trabalhos. Demonstrando uma melhor integração do grupo a partir da utilização de momentos que contemplavam suas múltiplas dimensões

e com efetivo uso do trabalho transdisciplinar, apesar de a intencionalidade, desde o princípio, ser a de um trabalho com características transdisciplinares;

Em relação à educação mediada por computador, os professores julgaram, ao final da pesquisa, que os alunos passaram a ter mais interesse pelas pesquisas e pela aprendizagem; ficaram mais imaginativos, criativos e críticos a partir das pesquisas na Internet e do uso geral do computador nas atividades propostas. Passaram a uma maior socialização; melhorando escrita e serem mais curiosos e a participação nas atividades e discussões aumentou significativamente. Começaram ter maior integração à sua realidade social, mostrando mais alegria diante do processo de construção de conhecimentos e da aprendizagem;

Quanto ao trabalho com a Pedagogia de Projetos, os professores avaliaram que: suas aulas ficaram mais prazerosas e interessantes não só para os alunos, mas também para o professor; os envolvidos passaram a ter maior sensação de pertencimento ao processo educativo; aconteceram aprendizagens significativas; o trabalho passou a lidar mais com temas reais; partir dos interesses reais dos alunos tornou-os atores do processo de ensino e aprendizagem; passou a existir uma melhor organização no planejamento e no desenvolvimento dos trabalhos; e, por fim, uma melhor aplicação dos conhecimentos gerou um melhor envolvimento dos alunos no processo educativo.

Tendo em vista os resultados apresentados, pode-se dizer que a pedagogia de projetos pôde trazer transformações à prática docente sob várias perspectivas. O professor se constrói docente não somente a partir de seus estudos relacionados às estratégias metodológicas, ou pela construção de materiais que se proponham didáticos. Ele se faz professor a partir de todo conjunto de teorias e experiências que vivencia e que o faz perceber-se aprendiz, ele se torna ensinante-aprendendo. Fomos todos formados por escolas e universidades que sempre lidaram com os conhecimentos disciplinarizados, tratados de forma compartimentada e torna-se um desafio transpor essa barreira para uma educação que se proponha multicultural, multidimensional e transdisciplinar. Entretanto não é impossível pular esse muro e começar a fazer diferente, mas preciso se faz ter coragem de tentar.

A pedagogia de projetos proporciona aos sujeitos envolvidos na relação educativa novas interações, seja com o outro, seja com o conhecimento. Além disso, estabelece uma nova ordem a partir da não hierarquização dentro dessa relação, onde todos são aprendizes e todos podem ser educadores. Outro aspecto de extrema importância em um trabalho com projetos é que não precisamos da compartimentalização e da disciplinarização para aprender algo, podemos aprender e apreender estudando os fenômenos em sua totalidade, com sua complexidade, e a partir de vários enfoques diferentes, não apenas aquele dado pela ciência. Enfim, pode-se dizer que a pedagogia de projetos propicia uma educação voltada para o desenvolvimento da solidariedade, de uma cidadania participativa e de pessoas críticas, criativas e transformadoras.

Por outro lado, a utilização do computador como ferramenta pedagógica traz ao educador novos modos de produzir conhecimento e novas formas de lidar com o conhecimento historicamente construído. Bastando para isso que esse educador se coloque na posição de sujeito-aprendente, de aprendiz, de pesquisador, e a partir daí ele inicie um novo ciclo de trabalho de sensibilização de novos aprendizes pesquisadores capazes de se perceberem sujeitos de sua própria aprendizagem, de sua própria existência.

Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- ANDRÉ, M.E.D.A. de. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 2003.
- BARBIER, R. *A pesquisa-ação*. Brasília: Líber Livro, 2004.
- DESROCHE, H. Les auteurs et les acteurs. La recherche-action. *Communautés. Archives de Sciences sociales et de l'Éducation et du Développement*, n. 59. p. 39-64, 1982.
- GASPERETTI, M. *Computador na educação: guia para o ensino com as novas tecnologias*. São Paulo: Esfera, 2001.
- HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- LACERDA SANTOS, G. *Ciência, tecnologia e formação de professores para o ensino fundamental*. Brasília: UNB, 2005.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- LYNCH, E. Un relativo relativismo. *Revista de Ocidente*, 169, p.5-20, 1995. In: HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- MASETTO, M.T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.
- MATURANA, H. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- MORAES, M.C. *Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação*. Brasília: SEED/MEC, 1997.
- MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2004.

MORIN, A. *Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

MORIN, E. *O método 2: a vida da vida*. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

NICOLESCU, B. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: TRIOM, 2005.

NICOLESCU, B. et al. *Educação e transdisciplinaridade*. São Paulo UNESCO, USP/Escola do Futuro, CESP, 2000.

PAIS, L.C. *Educação escolar e as tecnologias de informática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SANTOS, A. O que é transdisciplinaridade. *Rural Semanal*, Rio de Janeiro, ago./set. 2005. Disponível em: <http://www.ufrj.br/leptrans/link/O_QUE_e_TRANSDISCIPLINARIDADE.doc>. Acesso em: 12 set. 2006.

SOUSA SANTOS, B. de. *A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. *Um discurso sobre as ciências*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

VALENTE, J.A. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. In: ALMEIDA, M.E.B. de; MORAN, J.M. (Org.) *Integração das tecnologias na educação*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

VIEIRA, A. J. H. Humberto Maturana e o espaço relacional da construção do conhecimento. *Revista Humanitates*, v.1, n.2, nov. 2004. Disponível em: <<http://www.humanitates.ucb.br/2/maturana.htm>>. Acesso em: 5 ago. 2006.

Wanessa de Castro*

Mestranda em educação na área de concentração Educação e Comunicação do Programa de Pós-graduação em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB).

e-mail: <wanessad@yahoo.com.br>

* Endereço para correspondência:

Módulo 10 Casa 26 – Condomínio Mestre D'Armas – CEP 73380-000 – Planaltina DF, Brasil.
