

Capítulo 2

A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA POSSIBILITANDO A FORMAÇÃO DO PROFESSOR COM BASE NO CICLO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Maria Elisabette Brisola Brito Prado*

José Armando Valente**

RESUMO

Este capítulo discute a Educação a Distância (EAD) segundo a abordagem do *estar Junto virtual* no contexto de formação de professores para o uso da informática em sua prática pedagógica. De acordo com esta abordagem, a EAD é vista e tratada como um meio importante para permitir a formação do professor reflexivo, baseada no ciclo da prática pedagógica. Este ciclo, que tem origem na interação do aprendiz-computador, se amplia tornando, recorrente em diversas situações de aprendizagem. A presença do ciclo nestas situações de aprendizagem evidencia aspectos de continuidade, de movimento entre os diferentes componentes destas situações e de articulações entre a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-ação e entre o conhecimento contextualizado e descontextualizado, que se expressam de forma recursiva. Nossa análise mostra que a articulação entre a contextualização e a descontextualização que acontece nas atividades a distância são difíceis de serem implantadas em atividades presenciais. Neste sentido, o *estar junto virtual* não só facilita as questões de espaço e tempo da formação de professores mas introduz características fundamentais a este processo que são difíceis de serem reproduzidas em situações de formação presencial.

RESUMEN

Este capítulo discute la Educación a Distancia (EAD) desde el punto de vista de *estar juntos virtualmente* dentro del contexto de formación de profesores para el uso de la informática en su practica pedagógica. De acuerdo con este enfoque, la EAD es vista y tratada como un medio importante para permitir la formación del profesor reflexivo, fundamentada en el ciclo de la practica pedagógica. Este ciclo, que tiene origen en la interacción del aprendiz-computadora, se amplía tornándolo, recorrente en diversas situaciones de aprendizaje. La presencia del ciclo en estas situaciones de aprendizaje pone en evidencia aspectos de continuidad, de movimiento entre los diferentes componentes de estas situaciones y de articulaciones entre la reflexión-en-la-acción y la reflexión-sobre-acción y entre el conocimiento contextualizado y descontextualizado, que se expresan de forma recursiva. Nuestro análisis muestra que la articulación entre la contextualización y la descontextualización que acontece en las actividades a distancia son difíciles de ser implantadas en actividades presenciales. En este sentido, el *estar juntos virtualmente* no solamente facilita las cuestiones de espacio y de tiempo de la formación de profesores, mas introduce características fundamentales a este proceso que son difíciles de ser reproducidas en situaciones de formación presencial.

ABSTRACT

This chapter discusses Distance Education according to the approach *estar junto virtual (virtual being together)* in the context of teachers' preparation for the use of computers in their pedagogical practice. According to this approach Distance Education is seen and treated as an important means to prepare the reflective teacher, based upon the cycle of pedagogical practice. This cycle, which originates in the learner-computer interaction, is amplified, reoccurring in several learning situations. The presence of the cycle in these learning situations reveals aspects of continuity, and movement between the different components of these situations. Also, allows articulations between reflection-in-action and reflection-on-action and between contextualized and decontextualized knowledge, that are expressed recursively. Our analyses shows that the articulation between contextualization and decontextualization that happens in the Distance Education activities is difficult to be implemented in face-to-face activities. In this sense, the *virtual being together* not only

* Pesquisadora do Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED/Unicamp
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo - PUC/SP

** Professor do Departamento de Multimeios, Instituto de Artes da Unicamp
Coordenador Associado do Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED/Unicamp
Professor Colaborador do Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo - PUC/SP

facilitates the issues of distance and time in the preparation of teacher but introduces fundamental features of this process that are difficult to be reproduced in face-to-face situations.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a Educação a Distância (EAD) tem sido considerada uma alternativa para o processo educacional, atendendo a crescente demanda por mais educação, mais alunos e maior carga horária de instrução. Neste sentido, são inúmeras as escolas, universidades e centros de formação que oferecem cursos a distância e que usam os recursos tecnológicos para “entregar” a informação ao aluno, como a abordagem *broadcast* ou a virtualização da sala de aula tradicional. Por outro lado, as redes telemáticas oferecem ótimos recursos para o *estar junto* do aprendiz, criando com isso, uma abordagem de EAD que enfatiza as interações e o trabalho colaborativo entre os participantes.

A abordagem do *estar junto virtual*, permite ao professor acompanhar e assessorar constantemente o aprendiz, bem como, compreender suas estratégias de resolução de problema (Valente, 1999). Esta compreensão é fundamental para o professor propor desafios e auxiliar o aluno na atribuição de sentido àquilo que está realizando. Assim, o *estar junto virtual* propicia ao professor criar condições de aprendizagem significativa para o aluno, para que o mesmo possa construir novos conhecimentos.

O objetivo deste capítulo é discutir a abordagem do *estar junto virtual* no contexto da formação de professores para o uso da informática em sua prática pedagógica, mostrando que esta abordagem apresenta características próprias de EAD que contribuem para uma formação mais efetiva. O ponto central é que esta formação está fundamentada na reflexão sobre a própria experiência de implantação da informática nas respectivas atividades pedagógicas do professor. Esta formação baseada na prática pedagógica cria mecanismos de reflexão que acontecem em diferentes níveis e podem ser explicadas a partir da recontextualização do ciclo de aprendizagem que temos identificado no ambiente de resolução de problemas usando a informática (Prado, 1996). Na formação do professor com base no *estar junto virtual* o ciclo de aprendizagem é ampliado, provocando reflexões mais profundas uma vez que a interação entre o formador e os professores em formação é mediada pela escrita. Isto obriga o professor a explicitar e documentar a sua prática pedagógica e cria meios para a articulação entre diferentes tipos de reflexão e entre o conhecimento contextualizado e descontextualizado, difíceis de serem implantados em situações de formação presencial.

Esta situação de aprendizagem onde o professor desenvolve sua ação pedagógica e, quase simultaneamente, relata sobre ela, propicia a ocorrência de dois tipos de reflexão: *reflexão na ação* e a *reflexão sobre ação*, segundo conceito de reflexão de Schön (Schön, 1983; 1992; Gómez, 1992). Estas reflexões com base na prática do professor demanda uma formação contextualizada, que contempla o cotidiano da sala de aula e a realidade da escola (Moraes, 1997; Imbernón, 1998; Valente, 1999a; Prado, 1999; Almeida, 2000). De fato, esta característica da formação tem permitido ao professor reconstruir sua prática pedagógica, ainda que restrita a uma realidade particular. Neste sentido, acreditamos que a formação *contextualizada* não pode fechar em si mesma. É importante que o professor em formação possa socializar os relatos e as análises feitas sobre sua prática com colegas do curso que estejam vivenciando experiências semelhantes em realidades diferentes. Os diversos olhares, a interação com diferentes interlocutores, por meio do *estar junto virtual*, suscitam outros questionamentos, provocando reflexões mais profundas. No momento em que os professores compartilham o conhecimento construído na prática é que a formação começa assumir uma outra característica, ou seja, a *descontextualização*. Neste processo, a compreensão localizada de uma prática pedagógica se integra a outras, formando uma complexa rede de aprendizagem, que demanda do professor estabelecer novas relações e compreensões. Assim, a formação deve propiciar ao professor a vivência da *contextualização* e da *descontextualização* da prática pedagógica, para que os diferentes níveis de reflexão possam ocorrer.

A formação de professores para usar a informática na escola segundo a abordagem construcionista¹ é bastante complexa, porque implica repensar as concepções de ensino e de aprendizagem com vistas à reconstrução da prática pedagógica. Como a base da formação é a prática, temos enfatizado o fato de o professor de sala de aula ou da disciplina curricular ter conhecimento dos potenciais educacionais da informática e ser capaz de integrar atividades não informatizadas de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador. Neste sentido, a formação do professor deve dar condições para que ele construa diferentes tipos de conhecimentos, que estão imbricados e que não acontecem necessariamente de modo sequencial e estanque como apresentado a seguir:

- Entender os potenciais dos aspectos computacionais como um recurso para resolução de tarefas e construção de novos conhecimentos. Isto acontece quando o professor usa diferentes *software* para resolver diversas tarefas, sendo que cada uma destas experiências é utilizada como objeto de reflexão, permitindo a ele entender como está aprendendo e qual o papel da informática no processo de construir o conhecimento;
- Saber utilizar a informática em atividades pedagógicas. Isto implica dois tipos de conhecimentos. Um, sobre como a informática pode ser usada na elaboração de projetos envolvendo conceitos disciplinares. Outro, sobre como interagir com o aluno e orientá-lo no desenvolvimento de projetos que tenham sentido para ele, proporcionado o prazer e o desafio no processo de aprender. O trabalho com projetos possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino

¹ O contrucionismo segundo Valente (1999a), “significa a construção de conhecimento baseada na realização concreta de uma ação que produz um produto palpável (um artigo, um projeto, um objeto) de interesse pessoal de quem produz.” (p.141)

- para uma abordagem integradora de conteúdos e interdisciplinar. A interação com alunos possibilita ao professor aprender como criar condições para promover a construção de conhecimento, bem como, saber compatibilizar as necessidades e os interesses de seus alunos com os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir;
- Saber atuar no contexto da sua comunidade escolar. Para tanto, o professor deve vivenciar experiências que contextualizam o conhecimento que ele constrói durante sua formação para a sua realidade de sala de aula e de ambiente de trabalho. O contexto da escola e a prática do professor são aspectos constituintes das atividades de formação. Sem esta contextualização, o professor não tem condições de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica e, portanto, de reconstruir a sua prática. Além disto, o contexto permite a construção de um conhecimento localizado que poderá ser ampliado à medida que este conhecimento é descontextualizado para outras situações semelhantes.
 - Compreender a sua atuação. Isto implica desenvolver autonomia para relativizar, preservar, redimensionar e transformar os aspectos constituintes da prática pedagógica. Para isto é fundamental que o professor em formação vivencie também o momento da descontextualização. Este momento permite ao professor transcender uma compreensão localizada na sua sala de aula para uma compreensão mais global e profunda, relacionada com princípios e propósitos norteadores do trabalho educacional.

Nesta perspectiva, a formação não pode restringir-se à passagem de informações sobre o uso pedagógico da informática. Ela deve acontecer contemplando o cotidiano do professor, de modo que a sua própria experiência no uso da informática na sua prática pedagógica seja tratada como *objeto de reflexão* e de construção de novos conhecimentos.

Isto significa que a formação deve estar baseada no estabelecimento de diferentes ciclos de aprendizagem que acontecem tanto na interação do professor com o computador quanto na implantação da informática nas atividades com seus alunos. Neste capítulo, queremos mostrar o desenvolvimento do ciclo de aprendizagem na interação aprendiz-computador, caracterizando o seu uso na prática pedagógica e a recontextualização do ciclo nesta prática usando os recursos da abordagem do *estar junto virtual* como uma possibilidade de viabilizar a formação reflexiva do professor.

O CICLO DE APRENDIZAGEM NA INTERAÇÃO APRENDIZ-COMPUTADOR

Como já foi mencionado em outras publicações, o computador pode ser usado para transmitir informação, via *software* do tipo tutorial, ou ser utilizado para resolver problemas por intermédio de *software* abertos (linguagens de programação, processador de texto, planilhas *etc.*), auxiliando com isto o processo de construção de conhecimento. No caso do uso de *software* abertos, temos mostrado que, na interação aprendiz-computador é estabelecido o ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração-(nova)descrição*, bem como, indicado como cada uma destas ações contribuem para o processo de construção de conhecimento (Valente, 1993; Valente, 1999b).

Este ciclo não é diferente daqueles que explicam o processo de aprendizagem em praticamente todas as teorias interacionistas formuladas por autores como Piaget (1976), Vygotsky (1991), Wallon (1989), D'Ambrosio (1986). Piaget foi quem mais estudou o processo de construção do conhecimento que acontece na relação do sujeito com outros sujeitos e/ou objetos, explicando esta construção por intermédio do ciclo *assimilação-adaptação-acomodação*. Para D'Ambrosio, a evolução intelectual pode ser explicada pelo ciclo *realidade-reflexão-ação-realidade*, onde se enfatiza a relação dialética desenvolvida na interação do sujeito (indivíduo) com a realidade (social e cultural).

Assim, a idéia de ciclo – de movimentos contínuos para novas compreensões – é central nas teorias que propõem a aprendizagem como um processo de construção do conhecimento que acontece na interação do sujeito com o seu meio.

No caso da interação aprendiz-computador, a aprendizagem decorrente tem sido explicada em termos de ações, que tanto o aprendiz quanto o computador executam, as quais auxiliam a compreensão de *como* o aprendiz adquire novos conhecimentos: como o aprendiz, durante o processo de resolução de uma tarefa, passa de um nível inicial de conhecimento para outros mais elaborados. O ciclo da aprendizagem na interação aprendiz-computador pode ser observado, principalmente, na situação em que o aprendiz programa o computador para resolver um determinado problema ou projeto.

Esta atividade de programação tem início a partir de um determinado nível de conhecimento de que o aprendiz dispõe sobre o problema e sobre os recursos técnicos do computador – conhecimentos sobre conceitos envolvidos no problema, conceitos sobre o computador, os comandos da linguagem, as estratégias de aplicação destes conceitos *etc.*. Estes conhecimentos devem ser coordenados de modo que o aprendiz seja capaz de propor uma solução inicial para o problema, definido por um programa P1. É importante notar que para elaborar P1 não é necessário que o aprendiz saiba tudo sobre o problema ou tudo sobre o computador. P1 é definido em termos de uma compreensão inicial sobre diferentes conceitos, explicitadas no programa em relação aos comandos da linguagem de programação em uso. Portanto, a atividade de elaborar P1 significa *descrever* os conhecimentos que o aprendiz já dispõe por intermédio de comandos que o computador deve executar para que o problema seja resolvido.

A *execução* de P1 fornece um resultado R1 que é obtido imediatamente e produzido de acordo com o que foi solicitado à máquina. Neste sentido, esta execução é fiel e de acordo com a função de cada comando.

O resultado R1 pode ser usado como objeto de *reflexão*. Esta reflexão pode acarretar uma das seguintes ações alternativas: ou o aprendiz não modifica P1 porque as suas idéias iniciais sobre a resolução do problema apresentado pelo

computador corresponde ao que era esperado e, então, o problema está resolvido; ou depura P1 quando o resultado é diferente da sua intenção original.

A *depuração* de P1 significa produzir uma versão P2 que incorpora níveis mais sofisticados de conhecimentos, de modo que P2 possa ser executado, produzindo resultado R2, que é usado como objeto de reflexão e, assim sucessivamente, repetindo-se o ciclo até que o problema seja resolvido. Porém, há que se questionar como este ciclo propicia condições de construção de conhecimento?

Sob a ótica do ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração-(nova)descrição*, cada uma das versões do programa que o aprendiz produz pode ser vista como uma explicitação do seu raciocínio, por meio de uma linguagem precisa e formal. Assim, a execução do programa pode ser interpretada como a execução do “raciocínio” do aprendiz. Esta característica de executar ordens, até o advento dos computadores, podia ser realizada somente por outro ser humano. Os objetos que Piaget estudou não tinham a capacidade de executar ordens. Eles podiam ser manipulados e com base nas ações realizadas, os estudiosos podiam inferir sobre os conhecimentos que o executor das ações dispunha.

O computador, como objeto da nossa cultura, oferece uma outra possibilidade, até então inusitada, que vai além do fato de poder ser manipulado. Primeiro, porque a ação realizada com esta máquina é mediada por descrições sobre como o usuário pretende resolver um problema. Isto não é o mesmo que manusear um objeto e as ações servirem de objeto de interpretação do pensamento de quem executa estas ações. Segundo, porque o computador pode executar as ordens que lhe são fornecidas. Porém, diferentemente dos seres humanos, as respostas dadas pelo computador são fiéis, desprovidas de qualquer animosidade ou afetividade que possa haver entre o aprendiz e a máquina.

Considerando que o computador não adiciona qualquer informação nova ao programa do aprendiz, se houver qualquer engano no resultado do funcionamento do mesmo, este só poderá ser produto do próprio pensamento de quem definiu este programa. Esta resposta fiel é extremamente importante para que o aprendiz possa confrontar suas idéias originais com os resultados obtidos e, com isto, iniciar os primeiros passos no processo de reflexão e de tomada de consciência sobre o que ele sabe ou não.

Assim, o resultado obtido da execução do computador serve como objeto de reflexão, indicando se os conceitos usados no programa estão adequados para a sua resolução. A reflexão que ocorre, iniciada pelo resultado obtido, pode levar o aprendiz a realizar diferentes níveis de abstrações, que são de fundamental importância no processo de construção de conhecimento.

As abstrações, acontecem em três níveis e podem provocar diversas alterações no conhecimento do aprendiz (Piaget, 1995; Mantoan, 1994). A abstração mais simples é a empírica, que permite ao aprendiz extrair informações do objeto ou das ações sobre o objeto, tais como, a cor, o peso e a textura do mesmo. Por exemplo, o aprendiz pode não gostar da cor de um desenho produzido e alterá-la. A abstração pseudo-empírica permite ao aprendiz deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto. Por exemplo, entender que a figura obtida não é um quadrado pelo fato de não ter quatro lados iguais. Assim, tanto as abstrações empíricas quanto as pseudo-empíricas permitem o aprendiz depreender uma ou mais propriedades daquilo que observa e estas informações podem levá-lo a depurar o seu programa. Porém, o aprendiz ainda está muito dependente do resultado empírico obtido e as depurações decorrentes podem ser vistas como pequenos ajustes, nunca grandes mudanças conceituais.

Mudanças conceituais e construção de novos conhecimentos são frutos da abstração reflexionante. Este tipo de abstração, segundo Piaget (1995), engloba dois aspectos que são inseparáveis: um, definido como *reflexionamento*, que consiste em projetar (como em refletor) sobre um patamar superior aquilo que é extraído de um patamar inferior; o outro, que Piaget definiu como *reflexão*, é um ato mental de reconstrução ou reorganização sobre o patamar superior daquilo que é retirado e projetado do patamar inferior. Neste sentido, as informações provenientes das abstrações empíricas e pseudo-empíricas podem ser projetadas para níveis superiores do pensamento e reorganizadas para produzir novos conhecimentos.

Como exemplo disto, citamos o caso de um aprendiz estar interessado em utilizar os comandos da linguagem Logo para definir um programa para desenhar um quadrado. Suponha que ele já saiba que esta figura tem 4 lados. Isto pode levá-lo a definir um programa que produza uma figura de 4 lados, porém formada por retas de diferentes comprimentos e com diferentes ângulos entre elas. Assim que este programa é executado, o aprendiz pode, por abstrações empíricas e pseudo-empíricas, concluir que não se trata de um quadrado já que a figura obtida não é “bonita”. Ele pode medir o comprimento das retas e estas informações, por intermédio do reflexionamento e da reflexão, serem usadas, juntamente com os conhecimentos sobre os comandos que produzem retas, para concluir que os comprimentos das mesmas devem ser iguais. A reflexão pode levar o aprendiz a formalizar estas idéias em termos de um conhecimento do tipo “um quadrado tem 4 lados e eles devem ser iguais”. Este novo conhecimento é usado para a depurar o programa P1, produzindo P2, que desenha uma figura de 4 lados iguais. No entanto, como os ângulos ainda não são iguais, a figura obtida ainda não é um quadrado.

Neste ponto, o ciclo da aprendizagem volta a atuar e, pelas diferentes abstrações, o aprendiz pode concluir que os ângulos também devem ser iguais. P2 é depurado, produzindo P3. Este novo programa desenha uma figura de 4 lados iguais e com ângulos entre eles também iguais, porém ainda não sendo um quadrado, pois o aprendiz não sabe que o ângulo entre as retas devem ser iguais a 90 graus.

O ângulo de 90 graus pode ser obtido nas várias tentativas que o aprendiz faz, até chegar a este número. Neste ponto, ele pode consolidar toda a sua experiência acerca de um conhecimento sobre quadrados. Como afirmam Montangero e Maurice-Naville

“...a reflexão enriquece notavelmente o conhecimento extraído. O resultado de uma abstração reflexionante é uma nova forma de conhecimento ou instrumento de pensamento. Esse ato criador pode conduzir a dois resultados, segundo Piaget: ou ele cria um novo esquema (instrumento de conhecimento) por diferenciação, ou ele conduz à “objetivação” de um processo de coordenação de atividades: o que era instrumento de pensamento torna-se objeto de pensamento e alarga o campo de consciência do sujeito. Vê-se, portanto, que o processo constrói tanto formas ou estruturas de raciocínio como noções (estando ambas pouco diferenciadas, na teoria de Piaget, provavelmente por ter ele insistido na natureza ativa do conhecimento).” (Montangero & Maurice-Naville, 1998, p. 93).

A teoria de Piaget explica como o aprendiz consegue, por intermédio das interações com objetos do seu meio, construir novos conhecimentos. Do ponto de vista teórico, poderíamos explicar como qualquer conhecimento já produzido pode ser construído por um sujeito. Para tanto, Papert, destaca a importância de enriquecermos os ambientes de aprendizagem onde os sujeitos atuarão e serão capazes de construir os conceitos e idéias que impregnam estes ambientes (Papert, 1980).

Porém, do ponto de vista prático e, mais precisamente, do ponto de vista educacional, é impraticável pensarmos que tudo que uma pessoa deve saber tenha que ser construído. Primeiro, seria demasiadamente custoso construirmos ambientes envolvendo os conceitos sobre todos os domínios que dispomos. Segundo, como solução educacional é ineficaz já que o tempo para formarmos sujeitos com os conhecimentos já acumulados seria enorme. Neste sentido, a idéia da construção, como o próprio Piaget propôs, pode ser aprimorada se utilizarmos professores preparados para ajudar os alunos (Piaget, 1998). No caso do exemplo da produção do quadrado por meio do computador, o professor pode ter um papel fundamental na formalização de conceitos que são convencionados historicamente. Seria muito pedir dos alunos que reciassem estas convenções. O professor certamente deve desempenhar este papel.

Assim, o ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração-(nova)descrição* que se estabelece na interação com o computador pode ser mais efetivo se mediado por um professor que saiba o significado do processo de aprender por intermédio da construção de conhecimento. O professor precisa compreender as idéias do aprendiz e sobre como atuar no processo de construção de conhecimento para intervir apropriadamente na situação, de modo a auxiliá-lo neste processo. No entanto, o nível de envolvimento e a atuação do professor são facilitados pelo fato de o programa ser a descrição do raciocínio do aprendiz e explicitar o conhecimento que ele tem sobre o problema que está sendo resolvido.

A atividade de depuração é facilitada pela existência do programa do computador. O programa representa a idéia do aprendiz e existe uma correspondência direta entre cada comando e o comportamento da máquina. Estas características disponíveis no processo de programação facilitam a análise do programa, de modo que o aprendiz possa achar seus erros (*bugs*) e o professor possa entender o que ele está fazendo e pensando. Portanto, o processo de achar e corrigir o erro, constitui uma oportunidade única para o aprendiz aprender sobre um determinado conceito envolvido na solução do problema ou sobre estratégias de resolução de problemas. Ele pode também usar seu programa para relacioná-lo com seu pensamento em um nível metacognitivo e pode ser usado pelo professor para discutir idéias sobre *aprender-a-aprender*, uma vez que o aprendiz, no processo de buscar novas informações, está exercitando suas habilidades de aprender; pode levantar questões sobre o *pensar-sobre-o-pensar*, uma vez que pode analisar seu programa em termos da efetividade das idéias, estratégias e estilo de resolução de problema. Neste caso, o aprendiz começa a pensar sobre seus mecanismos de raciocínio e de aprender. Além disso, as diferentes versões dos programas produzidos podem nos mostrar o desenvolvimento das idéias do aprendiz. Se tivermos o registro (salvando os programas) de todas as diferentes versões do programa produzido, poderemos seguir o processo pelo qual o aprendiz construiu os conceitos e estratégias envolvidos no programa.

Além disso, o aprendiz está inserido em ambiente social e cultural constituído, mais localmente, por colegas, professores, pais, ou seja, pela comunidade em que vive. Ele pode extrair os elementos sociais e culturais como fontes de idéias e de informação, bem como identificar problemas para serem resolvidos via computador. A interação do aprendiz com o computador e os diversos elementos que estão presentes na atividade de programação, são mostrados no esquema da figura 1.

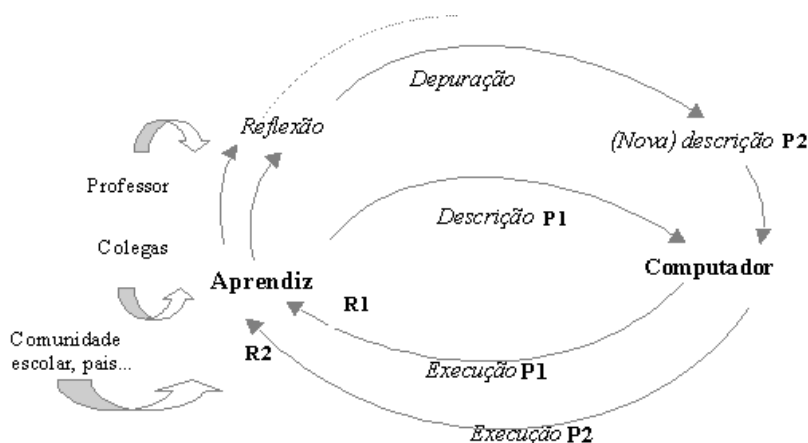


Figura 1
Interação aprendiz-computador na situação de programação

Embora seja fácil entender como se dá o processo de construção do conhecimento no caso da programação, tal processo pode acontecer também quando o aprendiz utiliza outros *software*, como processador de texto ou sistemas de autoria (Valente, 1993; Valente, 1999b). A diferença da programação para esses outros usos é o quanto esses outros *software* oferecem em termos de facilidade para a realização do ciclo *descrição-execução-reflexão-depuração-(nova)descrição*. Por outro lado, cabe ressaltar que independente do tipo de *software*, o professor pode criar condições para que o aluno possa vivenciar este ciclo de aprendizagem.

Por esta razão, a utilização da informática segundo uma abordagem pedagógica que enfatiza o desenvolvimento de atividades reflexivas, criativas e significativas para o aprendizagem de conceitos e de competências requer um profissional prático reflexivo. Um profissional capaz de analisar, compreender e modificar a própria prática, considerando as interconexões entre os vários elementos que intervêm no processo de construção do conhecimento do aluno.

O PROFISSIONAL PRÁTICO REFLEXIVO

Nesta última década, tem sido discutida uma nova abordagem de formação de professores, que propicia a superação da racionalidade técnica com vistas a uma concepção prática centrada no saber profissional, tomando como base o conceito de reflexão (Schön, 1983; 1992; Gómez, 1992). Este conceito, embora se apresente como uma questão recente, tem sua origem nas idéias preconizadas por Dewey, desde a década de 30. Dewey (1959) enfatizou a importância da análise e da reflexão sobre a experiência concreta da vida, como um processo de reconstituição e de reconstrução da experiência, caminhando sempre em direção à melhoria de suas qualidades.

As teorias de Dewey inspiraram Schön (1983; 1992) a propor uma epistemologia da prática, fundamentada na reflexão do profissional sobre a sua prática, considerando essencialmente as diferentes dimensões da reflexão, tais como: *a reflexão na ação*, *a reflexão sobre ação* e *a reflexão sobre a reflexão na ação*.

A *reflexão na ação* diz respeito ao processo de pensamentos que ocorrem durante a ação presente do professor. Ela serve para reorganizar o que está sendo feito, isto é, para reformular as ações do professor no decurso da sua intervenção com os alunos. Este tipo de reflexão é desencadeada no momento em que o professor não encontra repostas às situações inesperadas que surgem da ação presente. Mais especificamente, quando a aplicação de técnicas e métodos conhecidos e consagrados não produzem as repostas esperadas. Neste instante, gera-se um estado de instabilidade, que instiga o professor a criar novas estratégias de ações, novas teorias e maneiras de lidar com os problemas. Este momento é de extrema importância para a aprendizagem do professor, pois, como coloca Schön (1992, p. 85) “*é impossível aprender sem ficar confuso*”.

No diálogo reflexivo com a prática – com situação problemática concreta – se estabelece um dinamismo de novas idéias e novas pistas, que demandam do professor uma forma de pensar e agir mais flexíveis. Isto implica estar aberto para novas compreensões e liberto de preconceitos, para transcender os conhecimentos da racionalidade técnica, incorporando os aspectos da intuição e da emoção.

Este processo favorece a criação de um conhecimento prático que representa a captação viva dos vários elementos intervenientes na ação pedagógica do professor. No entanto, tal conhecimento não é sistematizado. As teorias produzidas pelo professor no momento presente da sua ação não se tornam conscientes e compreendidas formalmente. Daí a necessidade do professor refletir sobre ação, ou ainda, sobre a reflexão na ação.

Mas, para que ocorra a *reflexão sobre a ação* é necessário que o professor distancie-se da ação presente para reconstruí-la mentalmente a partir da observação, da descrição e da análise dos fatos ocorridos. É o olhar *a posteriori* sobre o momento da prática e a sua explicitação que propicia ao professor reconhecer e entender como resolveu os imprevistos ocorridos e quais aspectos devem ou não ser alterados na sua ação.

A este respeito, Fullan e Hargreves (2000) destacam a importância da reflexão não se restringir aos elementos da sala de aula, abrangendo aquilo que direta e indiretamente tem influência sobre ela. Isto implica refletir sobre as consequências pessoais, sociais e políticas dos efeitos da sua ação no processo de aprendizagem dos alunos.

Para Zeichner e Liston (1996), a reconstituição da prática e a sua explicitação não podem ser vistas como um processo solitário do professor. Para a reflexão como prática social, é necessário que a prática seja refletida juntamente com outros profissionais. É nessa interação que a análise dos fatos pode suscitar dúvidas e questionamentos, instigando o professor a buscar novas compreensões e relações, bem como diferentes formas de pensar, de agir e de equacionar problemas.

É no processo de refletir sobre a reflexão na ação que a teoria ganha um outro significado, pois ao mesmo tempo em que elucida os questionamentos sobre a prática, desperta para outras maneiras de interpretá-la e compreendê-la. O conhecimento teórico e prático se articulam de tal modo que um passa a (re)alimentar o outro, possibilitando ao professor a compreensão do conhecimento construído na sua prática pedagógica.

Nesta abordagem de formação, os níveis de reflexão se constituem por processos de pensamentos distintos, que se complementam na qualidade reflexiva do professor. Como vimos, a reflexão na ação centra-se nas evidências daquilo que está sendo feito e na sua maneira de fazer. Este nível, no entanto, se complementa com a reflexão sobre a ação, que aprofunda e amplia o escopo das relações, propiciando a sistematização do conhecimento prático e a reconstrução da prática pedagógica. O desenvolvimento destes princípios na formação do professor podem ser explicados a partir da recontextualização do ciclo de aprendizagem na prática pedagógica. É importante notar que as diferentes reflexões são fundamentais para a formação de professores reflexivos, porém difíceis de serem colocadas em prática pois a ação pedagógica do professor é difícil de ser documentada e de fornecer elementos concretos que facilitam as diferentes reflexões. O uso da informática, e mais precisamente da EAD segundo o *estar junto virtual*, pode facilitar a obtenção destes elementos, fornecendo as condições para as reflexões e, por conseguinte, a formação do professor reflexivo.

O CICLO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Na prática pedagógica, o ciclo da *descrição-reflexão-depuração-(nova)descrição* é constituído pela interação do professor com os alunos interagindo com o computador. Nesta situação, o professor precisa orientar os alunos no desenvolvimento de atividades e/ou projetos que integram os diferentes *software* educacionais, sem perder de vista o aprofundamento e a sistematização dos diversos conceitos envolvidos. Esta não é uma tarefa fácil para o professor, pois implica criar situações de aprendizagem que compatibilizam os interesses e as necessidades dos alunos com a intencionalidade do ato pedagógico. Neste processo, o professor deve lidar com as questões inusitadas emergentes das inovações e, ao mesmo tempo, com os compromissos do sistema educacional.

Todavia, bem sabemos que o professor não foi preparado para desempenhar o papel de criar situações de aprendizagem, razão pela qual rever e redimensionar a sua função não é algo que acontece de forma natural e imediata. Há necessidade, muitas vezes, de desconstruir técnicas e métodos de ensino cristalizados ao longo do tempo, com vistas a repensar as concepções educacionais. Por isso, a prática do professor, atuando com os alunos, deve ser integrada no processo da sua própria formação. Este modo de conceber a formação possibilita ao professor vivenciar o ciclo da prática pedagógica e, conseqüentemente, os diversos níveis de reflexão que são desencadeados.

Neste ciclo, a execução corresponde à ação pedagógica do professor, que se manifesta a partir de um saber fazer. Esta ação fornece um *feedback*² para o professor, que pode provocar questionamentos, dúvidas e conflitos, gerando um estado de perturbação cognitiva. A superação deste estado é que leva o professor a *refletir na ação*, lançando mão de experiências anteriores e de novas estratégias intuitivas ou não. Isto, de certa forma, propicia a *depuração* da sua ação pedagógica e, com isso, o ciclo se completa reiniciando uma nova ação, a qual revela a (re)criação de estratégias, produzidas pelo professor no momento da prática.

Entretanto, existem situações em que o *feedback* não causa a perturbação cognitiva impedindo que o ciclo se complete. Isso se verifica, por exemplo, quando o *feedback* é interpretado pelo professor como algo externo a sua ação. Esta é uma interpretação que revela indícios de uma visão educacional que concebe o ensino e a aprendizagem de forma dicotomizada. Neste enfoque, a ação pedagógica do professor se restringe a transmitir um saber escolar (aquele que é aceito como certo, verdadeiro e acabado) ao aluno, para que seja reproduzido como tal. Quando o aluno não consegue reproduzir como é esperado pelo professor, a questão é tratada como um problema de aprendizagem do aluno. Sob este ponto de vista, o conteúdo abordado, os métodos utilizados, e a própria ação do professor são inquestionáveis.

Para reverter este quadro, o *papel do formador* é imprescindível. De forma análoga ao ciclo da atividade de programação, as interações que se desenvolvem no ambiente de aprendizagem interferem na complementaridade do ciclo. No ciclo da prática pedagógica, quando o *feedback* não produz um efeito desencadeador do processo reflexivo do professor, cabe ao formador intervir no processo. Esta intervenção (também desenvolvida de forma reflexiva) deve instigar o professor a questionar e a rever os vários elementos envolvidos no processo de aprender e de ensinar, para que o ciclo se complementa: *ação pedagógica-reflexão na ação-depuração-(nova) ação pedagógica*.

² O *feedback* é constituído das sinalizações dos alunos, em termos de problemas de aprendizagem, relacionamentos, interesses, participação, avaliação etc.

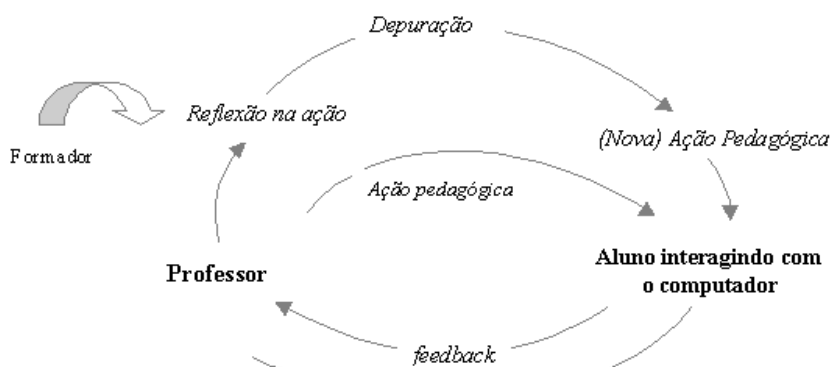


Figura 2

Representação do ciclo na prática pedagógica do professor

A reflexão na ação é responsável pelo movimento de abertura do ciclo, o qual passa a adquirir figurativamente um formato de espiral. Este tipo de reflexão possui características importantes para a depuração e o desenvolvimento de uma nova ação pedagógica. Mas, não é suficiente para que o professor possa compreender de forma sistematizada o conhecimento construído na sua prática. É preciso ir além, ou seja, desenvolver outros níveis de reflexão mais profundos e abrangentes, para que o professor possa atuar como protagonista do processo educativo em transformação.

Mas, para isto é fundamental que o professor faça um registro, descrevendo a sua ação antes de executá-la (Freire & Prado, 1995). Embora a teoria do profissional prático reflexivo não aborde a necessidade da descrição prévia da prática, acreditamos na sua importância como mais um dos elementos constituintes do processo reflexivo. A elaboração da descrição demanda do professor uma série de antecipações relacionadas ao seu saber fazer, suas concepções, suas intenções, seus valores e suas crenças. A descrição inicial representa as certezas e as dúvidas sobre uma prática ainda não realizada. O registro dessa descrição, no entanto, pode assumir um papel importante durante e após a realização da prática. O professor pode retornar a sua descrição inicial para comparar e analisar com os fatos que emergem e com as soluções encontradas em diferentes momentos da sua prática. Esse registro, de maneira análoga a descrição que o aprendiz faz na atividade de programação, se constitui em uma referência importante para o processo de reflexão e de depuração, neste caso, *na e sobre* a prática pedagógica.

Segundo os princípios teóricos, a *reflexão sobre ação* ocorre quando o professor se afasta da sua prática para descrevê-la. Esta descrição é feita com base naquilo que foi realizado, ou seja, nas impressões pessoais sobre *como e porque* fez determinadas ações. É neste processo de explicitação verbal e/ou escrita sobre a prática que o professor pode rever suas interpretações e estabelecer novas relações entre os fatos. Com isso, surgem questões indagadoras, provocando ao professor refletir sobre as implicações envolvidas no processo pedagógico. No entanto, este processo não é solitário, já que a viabilização deste tipo de reflexão necessita da *interação* entre os colegas, formadores e/ou especialistas. A figura 3 mostra a ocorrência do ciclo propiciando a reflexão sobre ação do professor.

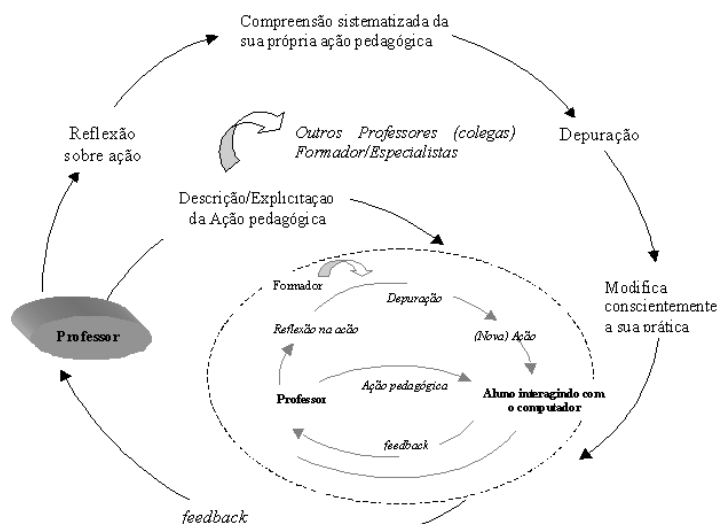


Figura 3

Representação da espiral resultante da ampliação do ciclo da prática pedagógica do professor

É a partir da atuação do professor com o aluno interagindo com o computador que o ciclo se amplia, propiciando ao professor vivenciar recursivamente os diferentes níveis de reflexão. Quando o professor se distancia da sua prática – onde ocorre a reflexão na ação – ele passa a reconstruí-la e a analisá-la num outro nível de reflexão e de compreensão. Nesta dimensão do ciclo, o professor enquanto *sujeito* que desenvolve a ação pedagógica passa a olhar para esta ação (constituída também pelo *sujeito*) como seu *objeto* de estudo e de reflexão. O ponto crucial neste processo é a explicitação sobre a própria prática que o professor faz para vários interlocutores. A diversidade de olhares enriquece o *feedback* que o

professor recebe, provocando com isso a busca de respaldo teórico para elucidar sua compreensão da prática pedagógica. O fato de o professor compreender e ter argumentos que explicam determinadas ações e reações envolvidas no processo de ensinar e de aprender, é que lhe dá autonomia para mudar e reconstruir sua prática pedagógica. Por esta razão que ressaltamos a importância destes distintos níveis de reflexão não serem vistos e tampouco tratados de forma dicotomizada e estática. É o movimento de cada dimensão do ciclo e a inter-relação entre as dimensões que dá a qualidade reflexiva do profissional prático.

A abordagem reflexiva tem como cerne a prática pedagógica, motivo pelo qual, a formação do professor caracteriza-se pela construção *contextualizada* do conhecimento (da prática do professor). No contexto prático e real, o professor em formação precisa lidar com as diversas ferramentas computacionais, integrando-as aos conteúdos específicos, assim como, dar vida aos pressupostos teóricos que orientam o uso da informática na educação. E tudo isto precisa se realizar na estrutura do sistema da escola. É neste momento que os conflitos, as pressões e os impasses surgem, podendo fragilizar ou mesmo paralisar o processo de reconstrução da prática pedagógica. Este processo não é fácil para o professor. Para a reconstrução da prática não há soluções prontas, tampouco procedimentos pré-definidos. Sem dúvida, existem experiências que podem ser úteis como referências, mas não servem para ser reproduzidas. O conhecimento envolvido no processo de reconstrução da prática ou em cada situação de aprendizagem possui características singulares definidas pelo próprio contexto em que está inserido (Ackermann, 1990; Prado, 1996). O processo de reconstrução requer do professor *flexibilidade* e *responsabilidade* com os princípios educacionais, para trabalhar com o possível sem perder de vista a intencionalidade e o compromisso pedagógico com o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e sobretudo, humano dos alunos.

A formação *contextualizada*, de fato, possibilita contemplar os aspectos que emergem e se desenvolvem no cotidiano do professor, inclusive aqueles constituintes da realidade da escola (estrutura, organização de tempo, espaço, currículo etc.), os quais dificultam o processo de reconstrução da prática. O professor precisa querer mudar, mas só isto não basta. É preciso alimentar a sua vontade de estar construindo algo novo, compartilhando com seus momentos de dúvidas, questionamentos e incertezas. As *interações* com o formador são fundamentais para o desenvolvimento de um trabalho em parceria e do *estar junto* com o professor, propiciando e participando dos momentos em que a prática possa ser refletida, compreendida e modificada.

No entanto, as propostas de formação do professor, mesmo objetivando estes aspectos, encontram dificuldades para viabilizar o *estar junto* do professor. Existem limitações de tempo e espaço decorrentes da estrutura e da organização do sistema da escola que impedem ao formador desenvolver ações sistemáticas e intencionais que favoreçam o desencadeamento de níveis mais abrangentes e profundos de reflexão. Nesta estrutura, é praticamente impossível estabelecer o movimento do ciclo da prática pedagógica, propiciando a compreensão da prática e a sua reconstrução.

Aliás, esta questão tem sido uma das nossas preocupações no processo de formação do professor reflexivo. A falta da descrição inicial das ações que o professor pretende desenvolver, e a dificuldade de o formador *estar junto* do professor para dinamizar o ciclo da prática pedagógica no sentido mais amplo mostram que a reflexão sobre a ação só acontece em relação a uma ação pedagógica do passado. Isto inviabiliza a depuração, a tomada de consciência, a compreensão e, conseqüentemente, as mudanças necessárias da prática pedagógica (aquela que o professor esteja vivenciando). Na nossa perspectiva, a *reflexão na ação* e a *reflexão sobre ação*, ambas ocorrendo como a teoria explica, podem aproximar-se pelo movimento que se estabelece entre os diferentes níveis de reflexão do ciclo, viabilizados pelas interações via *rede telemática*, por meio do *estar junto virtual*. As atividades de EAD têm como objetivo viabilizar duas características importantes deste processo de formação do professor reflexivo: obter as descrições das ações que o professor pretende realizar em sala de aula e propiciar o *estar junto*, dinamizando a realização do ciclo, enquanto o professor está em ação. Isto significa propiciar a formação contextualizada do professor para que ele possa compreender a sua própria prática pedagógica. Por um lado, a contextualização tem um caráter importante, pois ela permite a compreensão localizada de uma prática. Porém, este fato também nos vêm instigando.

Acreditamos na necessidade do professor em formação ampliar e aprofundar sua compreensão sobre a prática pedagógica. Para isto, a compreensão sobre a prática precisa também assumir uma dimensão mais global. Nesse sentido, torna-se necessário a socialização dos relatos e das análises dos professores em formação com seus pares que estejam vivenciando as mesmas experiências em diferentes contextos. Nesse processo de socialização, pode-se criar uma rede de aprendizagem entre os professores em formação, onde as questões semelhantes e distintas que emergem do contexto de cada um possam ser compartilhadas e refletidas, desencadeando com isso novas relações e compreensões sobre a prática pedagógica. No entanto para que isto ocorra, essa socialização não pode ser vista de forma pontual, ela precisa estar integrada no processo de formação. Para tanto, a rede telemática pode ser uma solução, pois ela permite tanto a contextualização como a descontextualização da prática do professor no processo de formação. Indo um pouco mais além, a rede telemática possibilita que no processo de descontextualização da prática seja criado um novo contexto de estudo e de reflexão para os professores em formação.

EAD E O *ESTAR JUNTO VIRTUAL*

O *estar junto virtual* permite múltiplas interações no sentido de acompanhar, assessorar, intervir e orientar o professor em formação em diversas situações de aprendizagem. Como já foi dito, a formação do professor para integrar a

informática nas atividades pedagógicas envolve o domínio de várias ferramentas computacionais, a sua recontextualização no trabalho com alunos e na realidade escolar. As interações que se estabelecem na rede temática podem favorecer ao professor em formação a construir e a reconstruir novos conhecimentos *na* e *para* sua prática pedagógica. Neste sentido, esta abordagem de EAD, diferentemente da *broadcast* ou da *virtualização* de um curso tradicional, não visa tornar disponível a informação e verificar se esta informação foi retida. Na abordagem do *estar junto virtual* a formação do professor pode ser trabalhada concomitantemente articulando a teoria e prática, o processo individual e coletivo, assim como permitir a descrição da ação e os diversos níveis de reflexão por meio do desenvolvimento do ciclo de aprendizagem.

Nesta perspectiva, os cursos para formação contextualizada do professor, via rede telemática, utilizam *ambientes de suporte para Educação a Distância*³, as quais constituem um espaço virtual organizado que pode facilitar as *interações* por meio de *Chat*, Fórum ou Grupo de Discussão, Correio, Portfólio *etc.*. Existem, também, recursos que viabilizam o acesso aos materiais de apoio, bibliografias, atividades, informações, agendas, entre outros.

Neste ambiente, a descrição da ação pedagógica do professor em formação pode ser expressa de diferentes maneiras. No *Chat*, por exemplo, onde ocorre o encontro *on-line* com os participantes do curso, a explicitação do professor é feita de uma forma espontânea, já que o recurso exige uma escrita rápida. Diferentemente, com os demais recursos (Fórum ou Grupo de Discussão, Correio, Portfólio) onde os encontros são *off-line*, a explicitação do professor pode ser feita de forma mais elaborada. Por meio destes recursos, o professor pode reler e reformular aquilo que escreve sobre a prática pedagógica quantas vezes achar necessário, pois o ato de escrever para o outro, exige clareza e organização de idéias. É no processo de explicitação da própria prática pedagógica e do confronto com outras interpretações (dos colegas, formador, especialistas) que o professor em formação poderá depurar, compreender e modificar a sua ação pedagógica.

A formação do professor via rede telemática possibilita ao formador acompanhar e intervir em vários momentos da prática do professor e da sua reflexão sobre a mesma. Isto porque o tempo e o espaço nos ambientes virtuais se organizam, diferentemente dos presenciais, permitindo com isso intensificar as interações e as aproximações entre os participantes dos cursos. Os professores em formação compartilham com seus pares, formador e especialistas sua atuação com os alunos, seus questionamentos, incertezas, dúvidas, análises e conquistas. Isto significa revelar-se para o outro. Por esta razão, é fundamental que os envolvidos neste processo tenham abertura para ouvir (sem pre-conceitos), bem como, humildade para reconhecer as próprias limitações e energia para superá-las. Na interação virtual, os *aspectos subjetivos* são fortemente evidenciados. Por isso, as atitudes devem ser cuidadas e carregadas de valores, como, o respeito, a reciprocidade e a confiança, de modo que a rede de telemática possa assumir a função de uma rede de aprendizagem colaborativa (Harasim, et al, 1995).

Esta perspectiva de interação compartilhada entre os professores em formação pode propiciar a recorrência do ciclo de aprendizagem num contexto mais amplo: naquele onde o conhecimento localizado de uma prática torna-se parte de um contexto maior para ser estudado e compreendido. Em outras palavras, o ciclo pode desenvolver-se numa dimensão mais global, envolvendo os diferentes contextos, concepções, valores e realidades (política-sócio-cultural).

Assim, o ciclo constituído por vários contextos (ciclo do Professor A, ciclo do Professor B,... ciclo do Professor N vivenciado e refletido por cada um dos professores em formação) representa uma nova situação de aprendizagem. Além da vivência do ciclo individualmente, no *ambiente virtual*, cada professor pode explicitar as análises feitas sobre sua prática para seus pares e, da mesma forma, conhecer e refletir sobre outras análises (explicitadas pelos seus pares). A possibilidade de interagir com os diferentes interlocutores, por meio do *estar junto virtual*, amplia o escopo para novas dúvidas e questionamentos, favorecendo a transcendência da compreensão localizada da prática pedagógica. Acreditamos que a compreensão mais abrangente relacionada com os propósitos que direta e indiretamente interferem no processo de ensino e aprendizagem é que pode orientar o professor para uma re-leitura da sua própria prática (localizada). Este nível de compreensão permite ao professor desenvolver a autonomia para poder relativizar pressupostos, integrar, diferenciar e priorizar determinadas ações pedagógicas, tendo como foco propiciar o processo de construção do conhecimento do aluno. A figura 4 ilustra o ciclo formado pela contextualização e a descontextualização da prática pedagógica.

³ Os pesquisadores do NIED-UNICAMP utilizam o ambiente de suporte para o ensino e aprendizagem a distância *TelEduc*. (<http://hera.nied.unicamp.br/teleduc>). O desenvolvimento do *TelEduc* vem sendo orientado pela Profa. Dra. Heloísa Vieira da Rocha, docente do Instituto de Computação e pesquisadora do NIED-UNICAMP. O capítulo 11 do livro aborda com maiores detalhes o *TelEduc*.

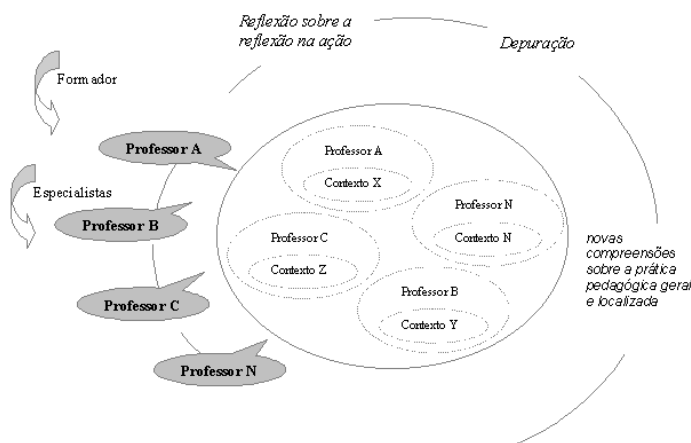


Figura 4
Representação do ciclo nas atividades de EAD, integrando a contextualização e a descontextualização da prática do professor

Este potencial de *interação* que pode ser desenvolvido via rede telemática nos mostra que a formação do professor reflexivo não deve se restringir a construção contextualizada do conhecimento (da prática pedagógica). De fato, a compreensão localizada e particular da prática é necessária, ainda que seja preciso entendê-la em uma perspectiva mais global, o que implica descontextualizar a prática pedagógica. Na nossa perspectiva, esta descontextualização carrega o conhecimento contextualizado e passa a fazer parte de um contexto maior, onde o professor pode fazer relações mais abrangentes entre os diversos contextos.

“o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo” (Morin, 2000 p:37).

É importante entender a completude destas situações para que seja mantido o elo entre a contextualização e a descontextualização da formação, a fim de que uma possa realimentar a outra, propiciando novas compreensões e possíveis mudanças no contexto prático do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta proposta de formação de professores reflexivos tem sido usada em diversos projetos relacionados com a formação de educadores, como o projeto Rede Telemática para Formação de Educadores: Implantação da Informática na Educação e de Mudanças nas Escolas de Países da América Latina, financiado pela Organização dos Estados Americanos (OEA); no Projeto de Informática na Educação Especial (PROINESP), para a formação de professores de educação especial, financiado pela Secretaria de Educação Especial do Ministério de Educação e a Federação Nacional das APAEs (FENAPAEs) e realizado pelos pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Unicamp; e no Curso de Especialização em Desenvolvimento de Projetos Pedagógicos com Uso das Novas Tecnologias, financiado pela Programa Nacional de Informática (ProInfo) da Secretaria de Educação a Distância do Ministério de Educação e realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Estas situações práticas têm oferecido subsídios para as reflexões apresentadas. Nossa preocupação tem sido a de procurar fornecer uma dimensão diferenciada de EAD da forma como vem sendo concebida e utilizada nas instituições de ensino. Na nossa perspectiva, a EAD é vista e tratada como um meio extremamente importante para viabilizar uma abordagem de formação de professor reflexiva, alicerçada no ciclo da prática pedagógica. Este ciclo, que tem origem na interação do aprendiz-computador, se amplia tornando, recorrente em diversas situações de aprendizagem. A constituição do ciclo, em qualquer situação de aprendizagem, evidencia aspectos de movimento, de um *continuum* e de uma articulação entre ação-reflexão e reflexão sobre ação, assim como entre o conhecimento contextualizado e descontextualizado, que se expressam de forma recursiva. Estas articulações, a contextualização e a descontextualização são passíveis de serem observadas nas atividades a distância e dificilmente de serem implantadas em uma situação presencial. Neste sentido, a EAD não só facilita as questões de espaço e tempo da formação de professores mas introduz características fundamentais ao processo de formação, que são difíceis de serem viabilizadas em situações de formação presencial.

No entanto, a EAD no enfoque do *estar junto virtual* demanda do formador a clareza dos princípios norteadores da abordagem reflexiva, bem como o conhecimento das características e das implicações dos vários recursos constituintes dos ambientes de suporte a distância. O conhecimento exigido para o formador atuar nesta perspectiva é híbrido e interdisciplinar.

O conhecimento da abordagem de formação reflexiva possibilita dar sentido e funcionalidade própria para os recursos tecnológicos, da mesma forma, o conhecimento acerca dos recursos tecnológicos possibilita ampliar e redimensionar as ações e os princípios da formação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackermann, E. (1990). From Descontextualized to Situated Knowledge: revising Piaget's water-level experiment. Epistemology and Learning Group *Memo nº 5*, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Almeida, M.E.B. (2000). O computador na escola: contextualizando a formação de professores – praticar a teoria, refletir a prática. *Tese Doutorado*: PUC-SP.
- D'Ambrosio, U. (1986). *Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática*. São Paulo: Summus.
- Dewey, J. (1959). *Como pensamos*. 3ª ed., São Paulo: Ed. Nacional.
- Gómez, A. P. (1992). O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional reflexivo. In: Nóvoa, A. (coord.). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional.
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2000). *A Escola como organização aprendente – Buscando uma educação de qualidade*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Freire, F.M.P & Prado, M.E.B.B. (1995). Professores Construcionistas: a formação em serviço. In *Anais do VII Congresso Internacional Logo e I Congresso de Informática Educativa do Mercosul*. Porto Alegre, RS, LEC/UFRGS.
- Harasim, L., Hiltz, S.R., Teles, L. & Turoff, M. (1995). *Learning Networks: a field guide to teaching and learning online*. Cambridge: MIT Press.
- Imbernón, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado – Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona, Espanha: Editorial Graó.
- Mantoan, M.T.E. (1994). O Processo de Conhecimento – tipos de abstração e tomada de consciência. *NIED-Memo 27*. NIED-UNICAMP, Campinas.
- Moraes, M.C. (1997). *O Paradigma Educacional Emergente*. Campinas, SP: Papirus.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed. São Paulo: Cortez.; Brasília, DF: UNESCO.
- Montangero, J. & Maurice-Naville, D. (1998). Piaget ou a Inteligência em Evolução. Porto Alegre: Artmed.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books. Traduzido para o Português em 1985, como *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- Piaget, J. (1998). *Sobre Pedagogia*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Piaget, J. (1995). *Abstração Reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: ArtMed.
- Piaget, J. (1976). *A Equilibração das Estruturas Cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Prado, M.E.B.B (1999). Da Ação à Reconstrução: Possibilidades para a formação do professor. Artigo *Coleção Série Informática na Educação – TVE Educativa* (publicado no site: <http://www.proinfo.gov.br>).
- Prado, M.E.B.B (1996). O uso do computador na formação do professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica. *Dissertação de Mestrado*. Faculdade de Educação – UNICAMP. (publicada no site <http://www.proinfo.gov.br>)
- Schön, D.A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In Nóvoa, A. (coord.). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional.
- Schön, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books, Inc., Publishers.
- Valente, J.A. (1999). Diferentes Abordagens de Educação a Distância. Artigo *Coleção Série Informática na Educação – TVE Educativa* (publicado no site: <http://www.proinfo.gov.br>).
- Valente, J.A. (1999a). Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. Em J. A. Valente (Org) *Computadores na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: NIED – UNICAMP, p. 131-156.
- Valente, J.A. (1999b). Análise dos Diferentes Tipos de Software Usados na Educação. Em J. A. Valente (Org) *Computadores na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: NIED – UNICAMP, p. 89-110.
- Valente, J.A. (1993). Por quê o Computador na educação? Em J. A. Valente (Org) *Computadores e Conhecimento - repensando a educação*. Segunda edição. Campinas: NIED – UNICAMP, p.29-53.
- Vygotsky, L.S. (1991). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fonte.
- Wallon, H. (1989). *As origens do Pensamento na Criança*. São Paulo: Manole.
- Zeichner, K. & Liston, D.P. (1996). *Reflective teaching: na introduction*. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 8-20.