

**AS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS DA PROGRAMAÇÃO
LOGO: UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

MARIA ELISABETTE B. B. PRADO*

MARIA CECÍLIA MARTINS**

MARIA ELIZABETH B. B. DE ALMEIDA***

ODETE SIDERICOUCES****

RESUMO

Este capítulo analisa a experiência de uma Oficina realizada a distância com professores de diferentes países envolvidos no Projeto Rede Telemática para Formação de Educadores da OEA-MEC/ProInfo. O objetivo principal desta Oficina era de propiciar aos participantes situações de aprendizagem que pudessem conhecer, explorar e discutir os aspectos pedagógicos

* Pesquisadora do Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED/ UNICAMP e Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação e Currículo da PUCSP.

** Pesquisadora do Núcleo de Informática Aplicada à Educação – NIED/ UNICAMP e Doutoranda no Departamento de Multimeios do Instituto de Artes da UNICAMP.

*** Docente do Programa de Pós Graduação em Educação e Currículo e do Curso de Graduação em Tecnologias e Mídias Digitais do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da PUCSP.

**** Pesquisadora do Projeto OEA-PUCSP e Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação e Currículo da PUCSP.

envolvidos na linguagem de programação Logo. Nesta experiência os professores tiveram a oportunidade de vivenciar diferentes papéis e níveis de reflexão, de forma compartilhada com seus pares e formadores, por meio dos recursos do ambiente *TelEduc*. Esta experiência propiciou a constituição de um grupo multicultural, possibilitando a troca significativa entre os professores de realidades distintas que atuam com informática na educação. A ênfase na reflexão e a discussão sobre as implicações pedagógicas envolvidas no uso da linguagem de programação Logo, favoreceu aos professores repensar as estratégias de mediação junto aos alunos, propiciando-lhes a construção e a reconstrução de conhecimentos.

RESUMEN

Este capítulo analiza la experiencia de un Taller realizado a distancia con profesores de diferentes países involucrados en el Proyecto Red Telemática para Formación de Educadores de la OEA-MEC/ProInfo. El objetivo principal de este Taller era proporcionar a los participantes situaciones de aprendizaje en que pudieran conocer, explorar y discutir los aspectos pedagógicos involucrados en el lenguaje de programación Logo. En esta experiencia los profesores tuvieron la oportunidad de vivenciar distintos papeles y niveles de reflexión, de manera compartida con sus pares y formadores, por medio de recursos del ambiente *TelEduc*. Esta experiencia propició la constitución de un equipo multicultural, posibilitando el significativo intercambio entre los profesores de realidades distintas que actúan con informática en la educación. La énfasis en la reflexión y la discusión sobre las implicaciones pedagógicas involucradas en el uso del lenguaje de

programación Logo permitió a los profesores repensar las estrategias de mediación junto a los alumnos, les propiciando la construcción y la reconstrucción de los conocimientos.

INTRODUÇÃO

A Linguagem de Programação Logo¹ no contexto da escola muitas vezes é utilizada pelo aluno para fazer desenhos na tela do computador. Neste processo o aluno aprende os aspectos computacionais relacionados ao ambiente Logo. Esta forma de aprender Logo, criando desenhos, é importante porque o aluno pode estabelecer uma série de relações que vão além dos comandos da linguagem de programação. Entretanto, na prática pedagógica, a preocupação maior do professor centra-se em propiciar ao aluno o aprendizado da linguagem em si. A ênfase dada pelo professor nos aspectos computacionais pode ser entendida, à primeira vista, como um fato bastante natural, pois a operacionalização da linguagem computacional é o elemento novo que ele vai lidar na sua prática pedagógica. Mas, por outro lado, é necessário também que o entendimento da linguagem seja ampliado em termos das implicações pedagógicas envolvidas na sua utilização. No entanto, a ampliação deste foco não é simples de ser feita. Cabe portanto, as propostas de formação de

1 A linguagem de programação Logo foi desenvolvida no Massachusetts Institute of Technology (MIT-USA), por Seymour Papert e colaboradores em meados dos anos 60. No Brasil, a partir da década de 80, várias escolas da rede pública e particular implementaram o uso desta linguagem nas atividades pedagógicas. Ver mais detalhes em Valente, J. A. (org.) *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*, Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1993.

professor contemplar ações que lhe permita refletir e compreender as potencialidades da atividade de programação da linguagem Logo para integrá-la no processo de ensino e aprendizagem.

Logo é uma linguagem de propósito geral, do tipo procedural, que permite ao aluno resolver problemas, definindo programas em diferentes domínios do conhecimento e níveis de escolaridade. Uma de suas características é o acesso facilitado à atividade de programação, pelo fato de ter uma terminologia simples em relação aos nomes dos comandos. Além disso, a parte gráfica dispõe de um cursor representado pela figura de uma Tartaruga que pode ser deslocada no espaço da tela por meio de alguns comandos relacionados ao deslocamento e ao giro da mesma.

No universo gráfico do Logo, o aluno utiliza e explora várias noções de forma sistematizada e/ou intuitivas, tais como: espaciais, seqüência, números em relação a distância e ao giro, estimativa, reversibilidade, operações aritméticas (adição e subtração) e geometria. Um aspecto que merece ser enfatizado é que na atividade com Logo, o aluno não precisa saber formalmente sobre estas noções para utilizá-las. Muitas vezes, o aluno aplica um conhecimento intuitivo de um determinado conceito e neste processo ele pode caminhar para uma sistematização mais elaborada. Diferentemente de como acontece no sistema da escola, na atividade com Logo não há pré-requisito.

Uma outra característica, é que a resolução gráfica na tela favorece ao aluno a encontrar apoio nos aspectos figurativos para compreender a sua ação-pensamento, e quase que simultaneamente a linguagem também instiga-o a considerar os aspectos operativos. Isto porque a descrição da ação-pensamento que o aluno faz, por meio de comandos, envolve relações numéricas de valores distintos e relacionais.

Do ponto de vista pedagógico, o Logo baseia-se na abordagem *construcionista*, a qual herdou da psicologia genética de Piaget, o seu principal atributo de que o desenvolvimento cognitivo é um processo de construção e reconstrução das estruturas mentais (Papert, 1983). O construcionismo enfatiza a criação de situações de aprendizagem que permitem aos diferentes sujeitos, o envolvimento em atividades reflexivas que favoreçam o *aprender-come* e o *aprender-sobre-o-pensar*. É a idéia de Papert (1990) sobre o *hands-on* e *head-in*, onde o sujeito aprende fazendo envolvido no processo de produção de um artefato qualquer, que seja significativo para ele. Nesta abordagem a construção do conhecimento pauta-se na realização concreta de uma ação que resulta em um produto palpável (um artigo, um projeto, um objeto) de sentido pessoal para quem produz (Valente, 1993; 1999).

Na atividade de programar, o aluno “ensina” o computador a fazer algo e o computador funciona como uma ferramenta que auxilia o aluno a pensar e a representar idéias. É partindo de hipóteses, fazendo várias relações, antecipações e integrando conceitos intuitivos e/ou formalizados que o aluno faz a *descrição* da resolução do problema para o computador executar. A *execução* fornece um *feedback*, permitindo ao aluno a comparar o resultado pretendido com o obtido. Quando o resultado não é o esperado, o programa precisa ser depurado. A depuração pode não ocorrer de forma espontânea. É necessário, muitas vezes, a intervenção do professor para provocar o desencadeamento da *reflexão* sobre o conhecimento e as estratégias utilizadas. O papel do professor nesta situação é fundamental, requer uma forma de orientar o aluno que considere alguns aspectos tais como: o processo de aprendizagem do aluno, os conceitos da linguagem e outros relacionados ao universo gráfico do Logo, bem como,

aqueles inerentes na resolução de um determinado problema. A forma de intervir do professor, com base nos princípios construcionistas, deve favorecer ao aluno a rever e a *depurar* suas hipóteses iniciais, para estabelecer novas relações e descrições. Neste sentido, a programação Logo caracteriza-se como uma atividade reflexiva onde o aluno, vivenciando o ciclo da *descrição-execução-depuração-(nova)descrição* (Valente, 1993), aprende fazendo, desenvolvendo competências, construindo, reconstruindo conhecimentos e descobrindo novas estratégias de soluções.

Estes são alguns aspectos envolvidos na atividade de programação, que o professor, ao observá-los na interação com o aluno, começa a lidar com uma nova dimensão do Logo na sua prática pedagógica. Isto porque, ele consegue identificar e compreender as potencialidades e as dificuldades conceituais do aluno durante o seu processo de construção de conhecimento. Com isso, a ênfase dada ao papel do professor, enquanto aquele que ensina o aluno, se desloca para aquele que cria situações de aprendizagem, usando diversos recursos tecnológicos ou não, para que o aluno vivencie o seu processo de construção e de reconstrução do conhecimento.

Assim, considerando a importância de propiciar situações onde o professor possa conhecer, explorar e discutir as implicações pedagógicas envolvidas na atividade de programação da linguagem Logo foi realizada uma Oficina² a distância para professores de diferentes países envolvidos no Projeto de Rede Telemática para a Formação de Educadores da OEA-MEC/ProInfo. Esta foi uma ação do Projeto MEC-OEA desenvolvida conjuntamente pelos

2 O termo Oficina refere-se a Taller nos países de língua espanhola.

pesquisadores³ do NIED-UNICAMP e da PUC-SP, que tinham como objetivo focar os aspectos pedagógicos da programação, bem como identificar os elementos que este contexto de Oficina demanda em relação a modalidade a distância. Nesta experiência os professores tiveram a oportunidade de vivenciar diferentes papéis e níveis de reflexão, de forma compartilhada com seus pares e formadores, por meio dos recursos do ambiente *TelEduc*.⁴

DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

Na Oficina de Programação Logo e Implicações Pedagógicas desenvolvida no período de 25 de outubro a 15 de dezembro de 2000, participaram 20 professores-alunos de diferentes países e estados brasileiros: Argentina (3), Chile (3), Venezuela (2) e Brasil (12), sendo dos estados do Pará (4) e de São Paulo (8).

Dando início a interação a distância e promovendo a familiarização com o ambiente *TelEduc*, foram feitas as apresentações dos participantes (professores-alunos e formadores) na ferramenta **Perfil**. Com a intenção de conhecer as experiências de cada um dos participantes em relação ao uso da informática na educa-

3 Participaram desta ação do Projeto: Profa. Fernanda M.P. Freire, Profa. Maria Cecília Martins, Profa. Maria Elisabette B.B. Prado do NIED-UNICAMP e Profa. Dra. Maria Cândida Moraes, Profa. Dra. Maria Elizabeth B. de Almeida e Profa. Odete Sidericoudes da PUCSP.

4 Este ambiente dispõe de um conjunto de recursos que permite a comunicação assíncrona e síncrona, o acesso a materiais de apoio e bibliográfico, o registro e o armazenamento de documentos, além de facilitar o gerenciamento do curso pelos formadores. O *TelEduc* foi desenvolvido pelo NIED-UNICAMP em colaboração com o Instituto de Computação da UNICAMP, sob a orientação da Profa. Dra. He-loísa Vieira da Rocha – <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc>.

ção, mais especificamente do uso da linguagem Logo foram encaminhadas algumas questões para serem respondidas, a fim de nortear as primeiras atividades da Oficina. Informações mais detalhadas sobre a dinâmica proposta para a Oficina, bem como sobre os materiais de apoio e de leituras foram disponibilizadas no ambiente *Teleduc*.

Apartir da segunda semana, os professores-alunos desenvolveram várias atividades de programação Logo⁵ e, concomitantemente, discutiram as questões pedagógicas que emergiam da atividade prática com Logo, por meio do **Grupo de Discussão** e do **Bate papo**. As atividades propostas tiveram a preocupação de propiciar o envolvimento dos professores-alunos na Oficina, de forma que pudessem estabelecer um sentido pessoal e/ou profissional naquilo que estava sendo abordado. Todas as atividades realizadas eram compartilhadas nos **Portfólios individuais**. Este procedimento permitiu uma interação maior entre os participantes, por meio dos *feedbacks*, questionamentos e troca de idéias sobre as soluções apresentados pelos professores-alunos. A partir desta interação, novas questões emergiam, instigando os participantes a buscarem novas compreensões. Foi fundamental, enquanto proposta de trabalho na Oficina, manter uma correlação entre a prática com Logo, a análise e a discussão de conceitos, estratégias utilizadas na resolução das atividades. Muitos dos questionamentos eram elucidados pelas leituras dos textos sobre os aspectos pedagógicos da linguagem e pelas reflexões coletivas realizadas no **Grupos de Discussão**.

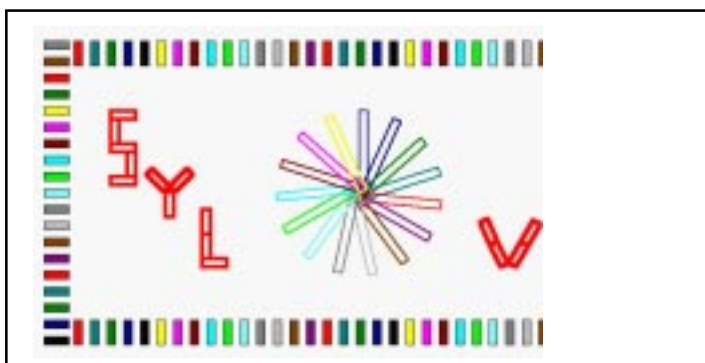
Apresentaremos a seguir a análise de duas situações vivenciadas pelos professores-alunos que nos mostra o processo dos

5 Foi utilizada a versão *SuperLogo* que se encontra disponível em <http://www.nied.unicamp.br/>.

diferentes níveis de reflexão sobre as implicações pedagógicas envolvidas no uso da programação Logo. Em uma situação, o professor-aluno (no papel de aluno) desenvolve uma atividade de Logo, explicitando as relações entre a linguagem e os conceitos envolvidos. Em outra, o professor-aluno (no papel de professor) argumenta, analisa e discute uma situação-problema para lidar na prática com o aluno atuando com Logo.

FAZENDO E REFLETINDO COM A LINGUAGEM LOGO

Uma das atividades propostas na oficina foi a criação de um desenho a partir da repetição de uma forma geométrica qualquer e com a variação de alguns dos atributos da mesma, tais como cor, dimensão e espessura. Em termos de programação em Logo, o objetivo era que o professor-aluno pudesse explorar o conceito de *iteração* na construção da figura geométrica e na composição do desenho e de *estruturação* de procedimentos. O resultado do trabalho de um dos participantes foi a criação do desenho abaixo.



Durante o processo de implementação do desenho foram registradas pelo professor-aluno algumas de suas estratégias utilizadas, tais como transcrevemos abaixo:

MOMENTO-1

Em Logo cada passo da tartaruga corresponde a um ponto no plano cartesiano....então, partindo do centro, verifiquei até quantos passos a tartaruga pode dar para permanecer visível na tela, nas quatro direções, para cima para baixo, para a esquerda e para direita, partindo do centro que corresponde ao ponto $(0,0)$.

O professor-aluno nos mostra a exploração que faz sobre o tamanho da tela e a relação que existe entre o deslocamento da Tartaruga com o centro do sistema de coordenadas cartesianas.

MOMENTO-2

Portanto para levar a tartaruga na posição desejada, no caso, nos cantos da tela, basta usar o comando mudexy, depois o comando repita mais o procedimento de um retângulo já gravado.

A sua colocação neste momento evidencia a relação entre a estratégia de solução com os comandos da linguagem necessários.

MOMENTO-3

Para fazer a roda com retângulos usei o repita, de modo que o produto do valor do ângulo do giro da tartaruga pelo parâmetro do comando repita seja igual a 360° , que é o valor de uma volta completa.

No momento-3, ele faz referência à implementação de uma das figuras, a roda (formada por retângulos que partem de um mesmo ponto no centro da tela), mostrando a relação entre os comandos da linguagem com os conceitos de geometria (ângulo, circunferência). O fato de ter identificado os conceitos matemáticos, fez com que o professor-aluno reconstruísse seu processo de implementação do desenho, analisando e explicitando outros conceitos envolvidos, como:

- Plano de coordenadas cartesianas x e y , para posicionar a tartaruga
- Medidas de ângulos, comprimento e distância
- Direção, esquerda ou direita
- Simetria
- Propriedade distributiva, produto do valor do parâmetro do comando repita pelo valor do giro da tartaruga seja igual a 360.
- Sequência, importante ter ordem das instruções que resultam no desenho

Nesta situação de aprendizagem o professor-aluno (no papel de aluno) centrou sua análise nos conteúdos de matemática, uma vez que ele já tinha esses conceitos construídos. Na atividade de aprender Logo ele pôde aplicar um conhecimento formalizado. A aplicação de um conhecimento em uma nova situação de aprendizagem, requer outro tipo de conhecimento, pois cada situação possui singularidades e características definidas pelo próprio contexto (Ackermann, 1990; Valente, 1993; Prado, 1996). Nesta situação para programar a *roda*, o professor-aluno aplicou de forma articulada alguns conceitos de programação e de

matemática considerando as especificidades do contexto. Neste processo de resolver um problema demandou do professor-aluno uma recontextualização de conhecimento.

Uma das potencialidades do uso da linguagem no contexto educacional é propiciar ao aluno *aplicação* e *recontextualização* de seus conhecimentos. Isto de fato pode acontecer como vimos nesta situação, em que o professor-aluno já tinha algum conhecimento formalizado em relação à atividade desenvolvida com Logo. No entanto, uma das preocupações de Papert com a criação do Logo era que esse ambiente pudesse favorecer o processo de construção do conhecimento a partir daquilo que o sujeito sabe intuitivamente.

Considerando esta especificidade do Logo, foi criada uma situação-problema com alguns questionamentos para os participantes refletirem e discutirem sobre as possíveis formas de mediação no processo de aprendizagem do aluno.

SITUAÇÃO-PROBLEMA:

Um aluno fazendo uma paisagem, manifesta a intenção de “ensinar” a TAT a desenhar uma bola, ou seja, um círculo. Tenta obter o desenho, mas não consegue. Diante desta situação como o professor pode intervir? Quais os fatores que devem ser considerados? Que tipo de estratégias o professor pode lançar mão para auxiliar o aluno?

Esta atividade foi colocada no **Grupo de Discussão** do *TelEduc*, para que todos os participantes pudessem expressar suas opiniões, argumentá-las com base em suas experiências profissionais e nas leituras disponibilizados na Oficina. Nesta si-

tuação, o professor-aluno (no papel de professor) pode analisar e discutir a situação-problema para lidar na prática com o aluno atuando com Logo, tal como transcrevemos algumas de suas colocações:

MOMENTO-1

O professor deve procurar entender o que aluno está pensando sobre o que é um círculo....

A primeira preocupação que o professor-aluno demonstra diante desta situação é em conhecer as hipóteses do aluno acerca do universo com o qual deverá lidar para implementar a figura do círculo. E assim, ele coloca sua forma de encaminhamento:

MOMENTO-2

..... De acordo com esses pensamentos procurar introduzir conceitos que se aproximam de um círculo para o ambiente Logo, ou seja que tal construir vários polígonos de lados diferentes. O aluno poderá construir: quadrado, pentágono, hexágono, octógono, e observar que conforme vai aumentando o número de lados do polígono, o gráfico vai se aproximando de um círculo. A relação do número de lados e o ângulo externo (giro da TAT) do polígono é importante para observação que o polígono com o maior número de lados vai fornecer um gráfico com maior aproximação do “círculo”.

Esta estratégia – de trabalhar com a construção de diferentes polígonos regulares – poderia ser significativa para o aluno, caso ele já tivesse o conhecimento sobre a relação entre o

número de lados e o ângulo externo de um polígono (giro da TAT). A questão seria pensar num aluno que não tivesse conhecimento sobre estes aspectos da geometria, porém, durante a análise e a troca de experiências entre os participantes no Grupo de Discussão, não houve nenhum encaminhamento neste sentido. As demais soluções para este tipo de situação-problema partiam sempre de algum conhecimento formal sobre as noções relacionadas a geometria e ao ambiente Logo.

Este modo de pensar, reflete o que normalmente ocorre no contexto da escola. O aluno aprende, porque o professor introduz os conceitos curriculares para que em um determinado momento da sua vida, possa utilizá-lo. Esta é a visão de ensino e aprendizagem que está arraigada no sistema educacional, a qual privilegia somente um caminho para a atuação do professor. No contexto Logo, a prática pedagógica fundamentada nos princípios construcionistas, abre para outras possibilidades de aprendizagem, porque o que se enfatiza é a criação de situações que favoreçam o processo de construção de conhecimento do aluno. Ao resolver as situações-problemas com o Logo, o aluno não se apropria de um conhecimento pronto, transmitido pelo professor, mas se vê frente a uma situação de aprendizagem que demanda uma ação imediata com base em suas hipóteses e conhecimentos anteriores, os quais, por meio do processo de reflexão e depuração, vão sendo reconstruído pelo aluno. Este modo de *aprender fazendo* é que caracteriza uma ação contextualizada e significativa. (Sidericoudes, 1998).

Neste sentido, uma das soluções para este tipo de situação-problema é partir do conhecimento intuitivo do aluno considerando aquilo que lhe é significativo. O interessante é que, ao colocar este conhecimento em prática, o aluno pode estabelecer relações,

comparações, diferenciações de modo a caminhar para uma compreensão sistematizada do conhecimento. Conforme Almeida (2000), por meio de armações e desarmações, desafios, questionamentos e mediações, o professor atua dentro da zona proximal de desenvolvimento – ZPD do aluno (Vygotsky, 1984), criando situações semelhantes a andaimes que ajudam o aluno a estabelecer ligações entre sua história individual e social, numa dialética entre desequilíbrios e reorganizações individuais e culturais.

Este modo de conceber o ensino e aprendizagem, não é natural para o professor que foi formado e que vem atuando num contexto de escola que se pauta em pressupostos distintos da visão construcionista. Por esta razão, cabe às propostas de formação de professores propiciar situações onde estas questões possam emergir, gerando questionamentos, dúvidas, conflitos e busca para novas compreensões.

Nesta perspectiva, a participação dos formadores no **Grupo de Discussão** teve a preocupação de apresentar uma solução para a situação-problema condizente com a abordagem construcionista, com a intenção de instigar os professores-alunos a encontrarem novas possibilidades de atuação, tal como transcrevemos abaixo:

... Mais uma estratégia que o professor pode utilizar para trabalhar a descrição do círculo no Logo. (principalmente se for com alunos das primeiras séries do ensino fundamental). Seria por meio de uma dramatização onde o aluno se coloca no lugar da Tartaruga.

Pode-se desenhar com giz no chão a figura de um círculo e pedir para o aluno caminhar sobre a figura descrevendo seus passos. Por exemplo: andei um passo e girei um pouquinho..... até perceber que repete muitas vezes a mesma seqüência de

ações. Em seguida o aluno pode ir no computador para descrever esta sequência de ações, podendo ver o resultado na tela.

O professor pode intervir, perguntando quantas vezes o aluno acha que precisa repetir a mesma ação para fechar o círculo. Nesta situação o aluno fazendo estimativa pode completar a figura do círculo.

O professor precisa considerar que o que foi vivenciado pelo aluno no concreto (brincando de TAT) precisa ser traduzido para a Linguagem Logo e aí envolve sintaxe dos comandos, ou seja a traduzir a sua descrição para a linguagem da Tartaruga.....”

.... acredito que não existe uma única maneira de criarmos situações favoráveis de aprendizagem para o aluno. Depende muito quem é este aluno e qual é a nossa intenção enquanto professor que visa propiciar a construção do conhecimento do aluno...

Esta colocação e outras feitas pelos formadores, foram tratadas como mais uma experiência partilhada no grupo o qual estava vivenciando o processo de construção de uma rede colaborativa de aprendizagem. Isto porque a qualidade da interação entre os professores-alunos e formadores refletia a confiança, o respeito e a reciprocidade onde todos estavam aprendendo.

Outras colocações dos professores-alunos, foram surgindo e revelando momentos de reflexão com indícios de uma nova prática pedagógica, como transcrevemos a seguir:

... a discussão levantada [pelo formador] sobre situações de aprendizagem para o aluno é bem clara no sentido de criar uma situação prática para a construção de um círculo.

.... esta estratégia é excelente, porque o aluno caminhando em forma de círculo ele vai poder transferir para a Tartaruga o seu conhecimento da prática.... qualquer situação prática para traçar o círculo deve partir de algum conhecimento do aluno...

... a situação levantada para a aprendizagem do círculo é bem real, mostrando a importância do aluno levar do concreto para o ambiente Logo.... é hora que os conceitos devem ser construído e evidenciados.

.... somente agora estamos tomando consciência de como desencadeamos o processo, visto que no começo tínhamos a visão pedagógica de que a criança tinha que aprender a linguagem e depois trabalharmos tudo junto: Linguagem Logo e conteúdos.

Nesta situação de aprendizagem o professor-aluno (no papel de professor) mostrou um momento de oscilação entre a concepção de educação construcionista e a concepção do sistema da escola. Quando explicitou a importância de conhecer as idéias do aluno, suas dúvidas e certezas sobre os conceitos envolvidos na resolução de um determinado problema, ele revelou uma visão educacional onde aprender e ensinar são inter-dependentes. Diferentemente, a sua estratégia de intervenção, enfatizou o paradigma da escola – onde o conhecimento formal geralmente é ensinado pelo professor para que posteriormente o aluno possa aplicá-lo em algumas situações. Os dois enfoques distintos explicitados pelo professor são importantes porque revelam um momento de tomada de consciência sobre a sua prática pedagógica e uma possível reconstrução da mesma.

Em outro momento, o dinamismo das reflexões coletivas entre os participantes (professores-alunos e formadores) no **Grupo**

de Discussão, possibilitou aos professores-alunos estabelecerem novas relações, comparações e compreensões sobre as implicações pedagógicas no uso do Logo com vistas a propiciar ao aluno situações de aprendizagem que favoreçam o processo de construção de conhecimento.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Enquanto atividade a distância, esta experiência mostrou alguns aspectos que podem ser repensados em novas propostas de Oficinas com características semelhantes. Assim, destacamos alguns pontos, tais como:

- considerar o calendário dos professores-alunos de outras regiões e países para que o período de realização Oficina possa ser adequado às distintas realidades;
- traduzir alguns materiais de apoio e de leitura para o espanhol, visando facilitar a compreensão e a interação entre os participantes de outros países;
- rever o critério de seleção de professores-alunos para participar da Oficina dando prioridade àqueles que estejam atuando direta mente em sala de aula, para o desenvolvimento de atividades práticas com alunos. Caso existam participantes que não atuem em sala de aula com alunos, estes devem desenvolver atividades práticas com outros educandos.

Por outro lado, também não podemos deixar de destacar um dos aspectos mais relevante desta experiência a distância, que foi o dinamismo das interações entre os professores-alunos

e os formadores. Estas interações ocorreram por meio dos diversos recursos do ambiente do *TelEduc*, como: **Grupo de Discussão**, **Bate-papo**, **Correio**, e **Portfólio**, propiciando a construção de um espaço virtual coletivo e colaborativo de aprendizagem significativo para prática pedagógica de todos os envolvidos.

De fato a experiência desta Oficina propiciou a constituição de um grupo multicultural, possibilitando a troca significativa entre os professores de realidades distintas que atuam com informática na educação, bem como a realização de atividades coletivas, nas quais havia uma idéia inicial que tomava corpo e se expandia pelo grupo, numa criação conjunta, propiciando a cada participante a articulação da dimensão social, com o individual e a cultural . A proposta da Oficina em enfatizar a reflexão e a discussão sobre as implicações pedagógicas envolvidas no uso da linguagem de programação Logo, favoreceu aos professores repensar as estratégias de interação e mediação junto aos alunos, propiciando-lhes a construção e a reconstrução de conhecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMANN, E. (1990). From Descontextualized to Situated Knowledge: revising Piaget's water-level experiment. Epistemology and Learning Group *Memor* nº 5, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- ALMEIDA, M.E. (2000). *O computador na escola: contextualizando a formação de professores*. São Paulo: Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- PAPERT, S. (1990). Computer Criticism vs. Technocentrism E&L *MEMO* nº 01, Massachusetts CA.
- PAPERT, S. (1983). *Logo: Computadores e Educação*, São Paulo: Brasiliense.
- PRADO, M.E.B.B. (1996). O uso do computador na formação do professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica. *Coleção Informática para a Mudança em Educação*. MEC/SEED/Proinfo (publicado no site: <http://www.proinfo.gov.br>).
- SIDERICOUDES, O. (1998). A Formalização de Conceitos da Geometria Analítica através do Micromundo Logo. In: *Anais do Congresso Ibero-Americano de Informática Educativa – RIBIE98 – Brasília*.
- VALENTE, J.A. (1999). Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas. In Valente, J.A. (Org) *Computadores na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: NIED-UNICAMP, p. 131-156.
- VALENTE, J.A. (1993). Porquê o Computador na Educação. In: Valente, J.A. (org.) *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: NIED-UNICAMP, p. 29-53.