

MARIA DA GRAÇA MOREIRA DA SILVA

INFORMATICA NA EDUCACAO  
MUDANCA DE ATITUDE DOS PROFESSORES:  
UMA REALIDADE?

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por MARIA DA GRAÇA MOREIRA DA SILVA e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 19, 03, 90

Assinatura: *Maria da Graça*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCACAO

1990

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

MARIA DA GRAÇA MOREIRA DA SILVA

INFORMATICA NA EDUCAÇÃO.  
MUDANÇA DE ATITUDE DOS PROFESSORES:  
UMA REALIDADE?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

1990

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO na área de concentração Psicologia Educacional, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Profa. Dra. Afira Vianna Ripper.

Comissão Julgadora:

*Ameli - Domingues de Castro*

---

---

*Alina*

---

Ofereço este trabalho

Ao Dr. Genoplos Luis, (In memoriam)  
o "facilitador" do processo de construção de  
minha aprendizagem,  
por ter me revelado os caminhos a seguir  
e me incentivado a caminhar sozinha.

À Dona Tereza,  
por sua força, fé e determinação  
tornou possível meu caminhar.  
Mesmo inconformada por te-lo feito distante  
demais da proteção de suas asas.

## Agradecimentos

- Aos alunos e professores deste estudo por permitirem minha intromissão em suas atividades e por terem me acolhido tão carinhosamente.
- Ao Núcleo de Informática Aplicada à Educação, pelo investimento e crédito em meu trabalho.
- Aos membros do NIED, pelas discussões e trocas de idéias e a Nanda e Beth em especial, com quem partilhei além das idéias sobre Logo e a Educação as ansiedades e inseguranças.
- À FAPESP e CNPQ que tornaram viáveis o trabalho.
- Ao Centro de Reabilitação "Prof. Dr. Gabriel Porto" que permitiu minha ausência prolongada.

Agradeço especialmente  
À Profa. Dra. Afira Vianna Ripper,  
Amiga-orientadora e orientadora-amiga,  
por seu talento, sensibilidade e dedicação.

## RESUMO

A presença de computadores na escola é uma realidade e se faz necessária a discussão das conseqüências desta nova tecnologia no processo ensino-aprendizagem para uma opção consciente das alternativas de implementação da informática na educação. Dentre as alternativas encontramos a linguagem de programação e "filosofia" Logo, que propõe o papel de tutorado aos computadores.

Este estudo se apresenta como uma análise da prática pedagógica de um grupo de professores de uma escola pública no quarto ano de utilização de computadores através da linguagem Logo em parte de suas atividades de ensino. O objetivo é buscar na prática pedagógica evidências de uma atuação mais comprometida com a construção de uma nova ação pedagógica, proporcionada pelo desenvolvimento de atividades com a "filosofia" Logo.

Observou-se que os professores estão passando por um processo de mudança de atitudes desencadeado pelo trabalho com a "filosofia" Logo, promotor de uma reflexão do papel do professor como educador. O sentido desse processo de mudanças foi do professor deixar atitudes de um professor dito "tradicional" para assumir atitudes de um professor mais "facilitador" da construção da aprendizagem do aluno.

Concluímos que o processo de mudanças de atitudes é longo e percorrido em diferentes graus pelos diferentes professores, e a construção de uma nova ação pedagógica mais comprometida com a "filosofia" Logo não se apresenta homogênea, dependendo de diversos fatores.

INDICE:

I	-	Introdução e Colocação do problema.....	01
1		Introdução.....	01
2		Definição do Problema.....	11
3		Hipótese de Trabalho.....	12
4		Definições.....	14
II	-	Referência Teórica .....	17
1		Logo .....	22
1.1		Linguagem Logo.....	22
1.2		Ambiente de Aprendizagem.....	25
1.3		O Papel do Professor .....	31
2		Estilos Cognitivos.....	39
2.1		Componente Dependência e Independência de Campo.....	41
2.2		Diferenciação Psicológica.....	43
2.3		Relacionamento Interpessoal .....	47
2.4		Estilos Cognitivos e Educação.....	49
2.5		Estilos de Programação.....	52
2.6		Estilos Cognitivos X Estilos de Programação.....	55
III	-	Metodologia.....	60
1		Sujeitos.....	62
1.1		Alunos.....	62
1.2		Professores.....	62
1.3		Descrição das Atividades Desenvolvidas.....	64
1.4		Local .....	65
2		Procedimentos.....	66
2.1		Observações.....	66
2.2		Teste em Grupo das Figuras Encaixadas.....	68
2.3		Entrevistas.....	70
2.4		Questionário.....	74
3		Organização e Análise dos Dados.....	74
IV	-	A Mudança de Atitudes na Prática Pedagógica.....	78
1		O Papel Social dos Professores.....	78
2		Organização do Ensino.....	83
3		Dinâmica de Sala de Aula.....	98
4		Avaliação.....	123
5		Relação Professor-Aluno.....	141
5.1		O Ambiente de Aprendizagem Criado pelos Professores.....	142
5.2		A Percepção dos alunos .....	156

V	-	Discussão e Conclusões.....	160
1		A Atuação dos Professores nos Ambientes de Aprendizagem.....	161
2		O Computador nas Ciências Humanas.....	167
3		A Formação do Professor.....	169
4		Mudanças de Atitudes dos Alunos.....	172
5		Estilos Cognitivos e a Atuação dos Professores.....	174
VI	-	Bibliografia Consultada.....	181
VII	-	Anexo 1 - Questionário aos Alunos.....	185
VIII	-	Anexo 2 - Teste em Grupo das Figuras Encaixadas.....	187

INDICE DAS TABELAS:

Tabela 1	-	Resultados do TGFE da população norte americana ....	69
Tabela 2	-	Distribuição de freqüência dos pontos obtidos pelos sujeitos testados .....	175
Tabela 3	-	Resultados do TGFE obtidos pelos sujeitos .....	175
Tabela 4	-	Média e desvio padrão da população feminina testada .....	176

## INTRODUÇÃO E COLOCAÇÃO DO PROBLEMA

### 1 - INTRODUÇÃO

A presença de computadores nas escolas brasileiras é uma realidade, embora abrangendo um número pequeno de estabelecimentos e centrado ainda em grande parte em iniciativas individuais de escolas particulares e de pesquisas em universidades. O estudo sobre a utilização de computadores no ensino se mostra de fundamental importância para se compreender e identificar as melhores alternativas de aproveitamento desta nova tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, bem como discutir seus reflexos na educação em geral.

A informática na educação não se limita a prover um instrumento a mais - o computador - para ser utilizado como instrumento de ensino, como o quadro-negro ou o caderno, seguindo os mesmos modelos que a escola vem adotando até então, mas em seu sentido mais amplo, pode ser utilizado como um "meio" para se repensar a educação.

As questões que deram origem a este trabalho surgiram em consequência de observações do trabalho de professores de uma escola pública onde estes desenvolviam atividades de ensino utilizando-se de computadores. Essas questões estão relacionadas ao computador como elemento de mudanças da relação ensino-aprendizagem a partir da mudança de atitudes do professor.

Os computadores na educação podem assumir diferentes papéis, dependendo da abordagem filosófica e educacional onde serão inseridos. Dreyfus & Dreyfus (1984) ao citarem Robert Taylor, apresentam os papéis que os computadores podem ocupar no meio escolar: o de tutor; o de ferramenta e o de tutorado. Como tutor, a "instrução assistida por computador" (Computer Assisted Instruction) é amplamente difundida em escolas, neste caso o computador pode ser utilizado para ensinar alguma habilidade que envolva treino ou exercício, geralmente é composto por um programa previamente elaborado para transmitir algum domínio específico, passo a passo, como na instrução programada. A segunda forma de utilização, como ferramenta, pode ser exemplificada através de aplicativos como processadores de textos que se mostram eficientes para a elaboração de textos, facilitando a atividade da escrita. A terceira forma, o computador como tutorado, implica em que o computador possa ser ensinado, ou melhor programado - o aluno é quem deve programar o computador. Nesta abordagem, deixam de existir programas pré-estabelecidos e estes devem ser desenvolvidos nas atividades escolares. O maior expoente desta forma de utilização de computadores nas escolas é Seymour Papert,

que desenvolveu juntamente com sua equipe uma linguagem computacional denominada "Logo", a qual implica também uma filosofia educacional subjacente.

As duas primeiras formas, o computador como tutor e como ferramenta, segundo os autores, apresentam benefícios quando utilizadas visando uma finalidade específica como treinamentos ou elaborações mais eficientes de textos, mas muitas vezes se mostram como uma versão modernizada do esquema escolar tradicional.

Num sentido mais amplo, as conseqüências da utilização de computadores na educação podem ser avaliadas sob dois aspectos: primeiro, sob o aspecto de que ela não passaria de uma simples repetição do que vem sendo feito; segundo, sob o aspecto de propostas mais inovadoras de que ela poderia ser um meio de alterar a forma de pensar a educação.

Ao ilustrar esta idéia, Kohi (1986) descreve de forma mais radical as duas vertentes que os computadores poderão ocupar na educação: acredita que por um lado é possível que não irão mudar em nada a educação e sim reforçar a pior prática educacional onde os professores irão escravizar crianças através da máquina, desenvolvendo uma estrutura autoritária e rígida. Defende a outra forma, que implicaria numa profunda mudança humana e moral, baseada na compreensão de como se processa a aprendizagem e do funcionamento dos computadores. Os computadores se tornariam então um instrumento que estende a capacidade da mente humana; um

artifício para modelar mudanças e facilitar simulações científicas, permitindo que a criança comece a perceber que pode controlar variáveis, entender sistemas e visualizar seus pensamentos. Para que isso ocorra, enfatiza a necessidade de se educar os próprios educadores.

Fica evidente que a influência que os computadores podem imprimir na educação está relacionada à opção por uma abordagem de ensino, e esta reflete não só o posicionamento da escola em particular em favor de um ou outro método de ensino, mas à atuação dos professores que, por sua vez, está vinculada ao papel que a sociedade como um todo confere aos indivíduos que a compoem.

Como está organizada a escola atual ?

A organização escolar, como acentua Toffler (1980), é decorrente de uma grande onda de transformações que atingiu praticamente todos os setores da sociedade, cujo núcleo foi o advento da industrialização. A segunda onda, como é denominada pelo autor, mudou radicalmente a forma e a organização social atingindo a educação: uma sociedade predominantemente agrícola, característica da primeira onda, passou à industrial, as crianças, que aprendiam os ofícios em casa através de suas famílias, deslocaram-se para as escolas onde deveriam ser preparadas para se tornarem bons operários. O resultado foi a educação em massa composta por dois currículos: um em que eram ensinados conteúdos, e outro encoberto, que consistia no ensino da pontualidade, obediência e trabalho

repetitivo. A escola preparava jovens para ocuparem seus papéis na sociedade industrial e mais especificamente para as linhas de montagem. Segundo a visão futurística de Alvin Toffler, na terceira onda, a que está se iniciando, esta concepção de escola já não é mais suficiente. Nela, o trabalho repetitivo será substituído pelo criativo, dando lugar a uma nova forma de organização social onde os indivíduos deverão ser preparados para desenvolverem projetos ao invés de simplesmente executá-los.

Para Papert (1985, 1986) a estrutura escolar, tal como ela é (divisão em classes, alunos agrupados segundo faixa etária, professores, currículos e aulas expositivas), incompatibiliza-se com a presença de computadores como agente de mudanças, uma vez que o ambiente de aprendizagem de sala de aula é artificial e ineficiente. Papert analisou a criação do modelo escolar em uma perspectiva diferente da descrita por Toffler: para ele, as salas de aulas tradicionais foram inventadas pela sociedade pois os ambientes de ensino informais não logravam êxito no ensino de alguns domínios específicos e para resolver este problema, foram utilizados os materiais disponíveis e conhecidos até então. Com o desenvolvimento, muito se evoluiu, mas a escola continuou com sua idéia original e com o passar do tempo, se estagnou. Atualmente existem diversos materiais que podem ser apropriados pela escola no sentido da promoção de um ambiente rico para a aprendizagem. Acredita-se que a introdução de novos materiais como os computadores, pode mudar radicalmente a forma de se pensar e organizar o ensino.

"...a presença do computador nos permitirá mudar o ambiente de aprendizagem fora das salas de aula de tal forma que todo o programa que as escolas tentam atualmente ensinar com grandes dificuldades, despesas e limitado sucesso, será aprendido como a criança aprende a falar, menos dolorosamente, com êxito e sem instrução organizada." (Papert, 1985, p.23).

A proposta de Papert para o ensino, é uma abordagem diferente, ou ao menos pouco encontrada, da usualmente praticada pelos professores, pois prevê a alteração do papel do professor de transmissor do conhecimento para o de facilitador do processo de construção da aprendizagem do aluno.

Colocando a mente e não a tecnologia como foco de sua preocupação, Papert acredita que o papel do computador pode desempenhar no ambiente escolar:

"...é o de portador de "germens" ou sementes culturais cujos produtos intelectuais não precisarão de apoio tecnológico uma vez enraizados numa mente que cresce ativamente." (p.23)

As predições descritas pelos autores nos alertam para as vantagens e de certa forma para os "perigos" de uma implantação simplista de computadores nas escolas. O que podemos inferir é a importância do papel dos professores como agentes promotores de mudanças. A tecnologia só tem significado se a estudarmos considerando "quem" irá utilizá-la e o sucesso dos computadores na educação está relacionado à atuação dos professores.

A alteração do papel do professor pressupõe uma mudança de atitudes em relação ao ensino, ao que é ensinado, ao aluno e a sua própria atuação.

Como o trabalho com Logo pode contribuir para uma mudança de atitudes do professor?

Em busca dessa resposta, utilizaremos os dados extraídos de estudos anteriores e de observações realizados em uma escola pública onde, desde 1985, os professores trabalham com computadores em suas atividades de ensino. Estes professores fazem parte do Projeto EDUCOM- UNICAMP. Dois estudos procuraram verificar ocorrência de mudanças de atitudes dos professores: um, após o treinamento realizado por eles na linguagem Logo e o outro, após três meses de trabalho com Logo nas escolas:

Gagliardo (1985) acompanhou trinta professores da rede pública participantes do Projeto EDUCOM-UNICAMP, em um curso de treinamento da linguagem e filosofia Logo que objetivava a formação de recursos humanos para implementação desta filosofia em algumas escolas. O autor fez a análise do discurso dos professores em dois momentos, anterior e posteriormente ao curso de formação. Identificou que, no primeiro momento, as expectativas dos professores sobre a utilização de computadores nas atividades de ensino eram positivas mas relacionadas à facilitação e aceleração do trabalho educativo e também à ampliação da quantidade dos conceitos a serem abordados junto aos alunos. Ao final do curso, após a reflexão dos trabalhos com Logo, identificou que os sujeitos adquiriram uma nova forma de pensar sobre a educação:

"...foi se tornando central a preocupação com as mudanças qualitativas da aprendizagem desenvolvida pelo aluno, independentemente de medidas de quantidade e rapidez do processo. Tal reflexão gerou como dado mais

significativo, a preocupação com a pessoalização da aprendizagem, como ponto essencial para os resultados mais efetivos a serem observados no desenvolvimento cognitivo dos alunos." (p. 65)

Ripper (1986) analisou as mudanças de atitudes percebidas pelos professores três meses após a introdução da linguagem Logo nas escolas. Os sujeitos foram os mesmos estudados por Gagliardo (1985). Utilizou-se para esta análise: questionários, relatórios de atividades e depoimentos orais dos professores. A autora identificou várias mudanças de atitudes observadas pelos professores em si próprios e nos alunos, tanto no domínio afetivo como no cognitivo. Dentre as mudanças detectadas:

"...os professores observaram que passaram a ter uma atitude menos autoritária em sala de aula, o que pode ser explicado pela situação experienciada ao ensinar Logo, onde o controle da mesma passa ao aluno e o professor assume o papel de orientador. Em relação aos seus pares, relataram a formação de espírito de cooperação e trabalho em equipe...em relação ao saber, o professor muda sua postura: não se sente mais na obrigação de "saber tudo" frente ao aluno" (p. 2)

Os professores perceberam também: que em seu próprio conhecimento havia lacunas, que passaram a expor o conteúdo de sua matéria com mais clareza e a diagnosticar as dificuldades dos alunos não percebidas pelos instrumentos usualmente utilizados em sala de aula. Detectaram diferenças nas atitudes dos alunos em relação ao conhecimento e à interação com o professor e com seus pares. Embora Ripper não exclua dos resultados encontrados o efeito de novidade (efeito Hawthorne), conclui que a introdução da filosofia Logo "causou mudanças nas relações escolares" (p. 2) segundo a percepção dos professores.

Em um projeto piloto realizado durante o ano de 1987 pela autora desta pesquisa foram observados sete professores em atividades com computadores. Os sujeitos faziam parte da população estudada por Gagliardo (1985) e Ripper (1986). Observou-se que, de forma geral, os professores pareciam ter atitudes ambíguas em relação aos alunos e ao tipo de ensino propiciado pelas atividades com Logo. Ao mesmo tempo em que procuravam ser flexíveis agindo como facilitadores, tomavam atitudes autoritárias quando os alunos não respondiam ou demoravam a responder ao tipo de intervenção dada:

"Num primeiro momento, poderíamos garantir que estavam tendo atitudes facilitadoras como é de se esperar num ambiente Logo, mas através da observação ao longo do tempo, percebeu-se tendências à estruturação das atividades de ensino passo a passo; atitudes autoritárias; a preocupação com o controle da situação de ensino; a tentativa de nivelar o conhecimento e a estabelecer limites precisos entre professor-aluno. (Moreira da Silva, 1988, p.6)

Nestes estudos observou-se uma certa discrepância entre o discurso e atuação dos professores. Argyris e Schon (1981) na tentativa de explicar tal discrepância, desenvolveram uma teoria denominada "teoria na prática" (theory in practice). Para os autores a pessoa possui duas teorias que orientam sua atuação. Uma delas seria a "teoria da ação": aquela exposta pela pessoa quando perguntada sobre o que faria em determinada situação. A outra, denominada "teoria-em-uso", é a que realmente governa suas ações e está implícita nas mesmas, só podendo ser identificada através de observações dessas ações. Segundo os autores, as duas teorias podem ou não serem compatíveis e "...o indivíduo pode ou não estar alerta da incompatibilidade das duas teorias." (p. 7). Algumas vezes o indivíduo pensa estar agindo de uma forma, mas na

realidade está agindo de outra.

A interpretação das discrepâncias encontradas nas atitudes dos professores pode ser realizada através da teoria dos "estilos cognitivos". Witkin et alii. (1977) desenvolveram pesquisas sobre os "estilos cognitivos", para os autores o estilo cognitivo determina o modo típico e individual de como as pessoas percebem, agem, pensam, resolvem problemas e relacionam-se com os demais. Os estilos cognitivos são estáveis e se apresentam nas várias esferas do comportamento sugerindo raízes profundas na estrutura da personalidade. Os reflexos mais marcantes dos estilos cognitivos no processo ensino-aprendizagem, segundo os autores, está relacionado à atuação dos professores nas salas de aulas, os professores tendem a organizar as aulas, interagir com os alunos, adotar e avaliar práticas pedagógicas preferencialmente segundo seus próprios estilos cognitivos.

Neste estudo analisaremos a prática pedagógica de um grupo de professores de uma escola pública, que já utilizam o computador através da linguagem Logo em parte de suas atividades de ensino. O objetivo é buscar na prática pedagógica evidências de uma atuação mais "comprometida" com a construção de uma nova ação pedagógica, proporcionada pelo desenvolvimento de atividades com a "filosofia" Logo.

## 2 - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Os trabalhos de Gagliardo (1985) e Ripper (1986) identificaram mudanças de atitudes através do discurso dos professores, essas mudanças de atitudes encontradas são concordantes às previstas na literatura consultada sobre Logo na introdução de computadores na educação. Já as observações de Moreira da Silva (1988) apontaram uma certa ambigüidade nas próprias atitudes dos professores quando no trabalho com Logo. Portanto, a questão que se segue é: porque isto ocorreu?

A discrepância entre o discurso exposto pelos professores e as observações da sua prática pedagógica tornou-se a questão central deste estudo. À medida em que se buscou analisar esta questão, outras foram se tornando igualmente importantes para a compreensão de como a "filosofia" Logo, foi sendo incorporada no discurso e na atuação dos professores.

Encontraríamos na ação pedagógica dos professores uma prática mais comprometida com a "filosofia" Logo?

O processo de mudança de atitudes teria sido incorporado mais rapidamente a nível do discurso do que na ação pedagógica?

Os estilos cognitivos dos professores teriam alguma relação com este processo de mudança de atitudes?

### 3 - HIPÓTESE DE TRABALHO

A hipótese deste trabalho é que os professores estariam passando por um processo de mudança de atitudes desencadeado pelo trabalho no ambiente Logo. O sentido do processo de mudanças pode ser entendido como o fato do professor deixar atitudes de um professor dito "tradicional" para assumir atitudes de um professor mais "facilitador da aprendizagem".

Este processo de mudança de atitudes foi evidenciado nos estudos de Gagliardo (1985) e foi decorrente do primeiro contato com as idéias de Papert e com as experiências envolvendo atividades com Logo por ocasião do treinamento, quando os professores estavam no papel de aprendizes. A seguir, essa mudança também foi evidenciada na pesquisa de Ripper (1986), quando os professores ocupavam o papel de professor ensinando através da metodologia e "filosofia" Logo. Porém, o trabalho de Moreira da Silva (1988) apontou discrepâncias entre o discurso dos professores, colhidos por Gagliardo e Ripper, e sua atuação.

Estas discrepâncias nas atitudes dos professores poderiam ser explicadas como sendo parte do processo de mudanças onde, num primeiro momento incorporariam a "filosofia" Logo ao nível do discurso, mas, em situações de dificuldades agiriam como estavam acostumados anteriormente.

A explicação do "disparador" deste processo de mudanças de atitudes seria o trabalho com Logo, promotor de uma "reflexão" por parte dos professores sobre seu papel como educador. Essa reflexão, desencadeada pela própria vivência como aprendiz e pelas idéias de Papert, estaria relacionada aos conflitos gerados ao tentar colocar em prática as teorias aprendidas.

A teoria de Papert propõe a "aprendizagem piagetiana", ou a construção do conhecimento pelo aluno. Para isto o professor deve favorecer o desenvolvimento da autonomia intelectual e moral do aluno mas, para tal, o professor deve ele próprio ter atingido um nível de autonomia compatível. Portanto, neste processo de mudanças de atitudes o professor ao caminhar do "tradicional" para o "facilitador" deve caminhar também no sentido da sua própria autonomia.

O que se espera encontrar com esta pesquisa são evidências de elementos que confirmem a hipótese de que os professores estão num processo de mudança de atitudes na prática pedagógica, propiciado pelo trabalho com Logo.

#### 4 - DEFINIÇÕES

##### ESTILOS COGNITIVOS:

Refere-se a "...uma ampla dimensão de diferenças individuais extensivas às atividades perceptuais e intelectuais." (Witkin et alii., 1977, p.10). Nesta pesquisa será abordada a dimensão de dependência e independência de campo de estilo cognitivo.

##### DEPENDÊNCIA DE CAMPO:

Identificada neste estudo pelo Teste em Grupo das Figuras Encaixadas. Os indivíduos dependentes de campo são aqueles cuja percepção é fortemente dominada pelo campo prevalente, tendem a aderir à organização do campo como é apresentado, utilizando-se mais dos referenciais externos. (Witkin et alii., 1977).

##### INDEPENDÊNCIA DE CAMPO:

Identificada neste estudo pelo Teste em Grupo das Figuras Encaixadas. Os indivíduos independentes de campo utilizam-se mais dos referentes internos que dispõe, tendem a analisar um campo quando este é estruturado ou a impor estrutura quando este carece de organização inerente. (Witkin et alii., 1977).

##### TESTE EM GRUPO DAS FIGURAS ENCAIXADAS - TGFE:

"é um teste do componente perceptual da dimensão global e articulada do estilo cognitivo." (Lankenau, 1980, p. 13). é utilizado nesta pesquisa para a identificação dos sujeitos segundo a dependência e independência de campo.

**LINGUAGEM LOGO:**

É uma linguagem de programação de computadores desenvolvida por Seymour Papert e sua equipe do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que por suas características permite que crianças programem computadores e é voltada para a educação. Suas raízes estão fortemente relacionadas às teorias de Jean Piaget e às pesquisas em inteligência artificial.

**TARTARUGA:**

É o nome dado a um desenho apresentado na tela do computador ou também encontrada em forma de um objeto mecânico de solo, ambos se deslocam obedecendo aos comandos digitados pelo usuário através da linguagem Logo.

**AMBIENTE LOGO:**

É o ambiente de ensino idealizado por Seymour Papert. Constitui na presença de microcomputadores que aceitem a linguagem LOGO e nos equipamentos (hardware) que complementem sua utilização como impressoras, unidades de disco (disk drive) e outros equipamentos. Caracterizado pela criação por parte dos professores de um ambiente de ensino informal, não diretivo e centrado no aluno, com atividades individualizadas e relacionadas com as aprendizagens prévias dos alunos.

**AMBIENTE DE SALA DE AULA:**

Refere-se ao ambiente de ensino encontrado usualmente nas escolas, englobando um professor e vários alunos em atividades com os

materiais convencionais de ensino como o quadro-negro, giz, cadernos, lápis e outros. Para este estudo, o ambiente de sala de aula não conta com a presença de microcomputadores.

#### AMBIENTE LOGO DA ESCOLA TOMÁS ALVES:

Refere-se ao ambiente de ensino criado pelos professores da Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Tomás Alves que participam do Projeto Educação por Computadores (EDUCOM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O ambiente físico consta da presença de 20 microcomputadores bem como unidades de disco e duas impressoras que viabilizam sua utilização. Nesta escola os computadores estão instalados em uma sala adaptada para este fim. Os alunos assistem suas aulas regulares em salas de aulas e se deslocam para o laboratório nos horários de aulas cujos professores envolvidos no projeto EDUCOM desenvolvem suas atividades.

#### PROJETO EDUCOM-UNICAMP:

O Projeto Educação por Computadores da Universidade Estadual de Campinas (EDUCOM-UNICAMP) é desenvolvido através do Núcleo de Informática Aplicada à Educação - NIED da UNICAMP. Tal projeto prevê a implementação de pesquisas de ensino através da filosofia Logo desenvolvida por Seymour Papert e seus colaboradores em escolas da rede estadual de ensino. Neste estudo nos referiremos como projeto EDUCOM.

## REFERÊNCIA TEÓRICA

Para estudar a mudança de atitudes dos professores na prática pedagógica utilizaremos como interlocutor principal Seymour Papert cujas idéias são centrais a este trabalho. A teoria de Witkin sobre as diferenças individuais será utilizada para analisar os dados coletados.

As idéias de Seymour Papert sobre a "filosofia" e metodologia de ensino Logo, envolve a presença de computadores como instrumento de ensino. Esta idéia seria até irrelevante se considerássemos a presença de computadores na escola como um material a mais a ser utilizado pelos professores em suas atividades de ensino sem conseqüências marcantes no processo ensino-aprendizagem. Em sua proposta, Papert confere ao professor o papel de facilitador do processo de construção do conhecimento do aluno; confere ao aluno o papel de construtor de sua própria aprendizagem; e ao saber, o papel de uma atividade motivadora.

A imagem do professor facilitador descrito por Papert é semelhante à concepção do facilitador do ensino descrito por Rogers (1963 e 1969). A construção da aprendizagem pelo aluno ou

"aprendizagem piagetiana", como designada pelo próprio autor, é baseada nas idéias sobre o construtivismo de Piaget.

O ambiente de aprendizagem idealizado por Papert para o desenvolvimento das atividades com computadores, o "ambiente Logo", envolve não só a presença física de computadores mas também uma relação professor-aluno em que o ensino tende a ser individualizado, não diretivo e centrado no aluno.

A importância de um tipo de ensino individualizado em contraposição ao ensino em massa têm sido foco de atenção de inúmeros educadores preocupados com os rumos da educação, uma vez que a escola como está estruturada não tem logrado êxito em reencontrar respostas à questão de porque alguns alunos se beneficiam com alguns tipos de métodos de ensino enquanto outros não.

Iniciativas em torno da individualização do ensino, como acentua Lewin (1980), são encontradas em várias épocas mas têm tomado características de ensino individual e não de ensino individualizado em sua proposta de "... adaptar o ensino às inúmeras diferenças individuais do aluno." (Lewin, 1980, p.4). O que ocorre na maioria das tentativas de promoção da individualização do ensino é a valorização do fator "tempo" que o aluno necessita para aprender, ao invés do próprio método instrucional; desta forma são encontrados métodos em que os alunos recebem um programa a ser cumprido segundo seu ritmo mas cujo

conteúdo e forma de apresentação é igual para todos; o ritmo, para a autora, define apenas uma das diferenças de aprendizagem.

A identificação das características individuais de aprendizagem vem de encontro à segunda teoria abordada neste trabalho. Tal teoria derivou dos estudos desenvolvidos por Witkin e seus colaboradores sobre estilos cognitivos. Os estilos cognitivos manifestam-se nas mais variadas atividades do ser humano, e também nas atividades de ensino e de aprendizagem afetando, inclusive a qualidade das relações entre professores e alunos.

A importância em se pesquisar as repercussões dos estilos cognitivos na educação foi ressaltada por vários autores, como citam Lankenau (1980) e Lewin (1980), e a implicação de maior relevância para a educação é a possibilidade de se compreender melhor as características individuais no ensino e na aprendizagem para a promoção de ambientes instrucionais que possam ser efetivos para o maior número e estilos de aprendizagens. Witkin et alii. (1967) chamam a atenção dos educadores para a existência de um número suficiente de pesquisas demonstrando implicações do conceito de estilos cognitivos no processo educacional. Sallentam que os professores tendem a ensinar através de métodos nos quais se sentem mais confortáveis, isto é, ensinam de acordo com seus estilos cognitivos, a menos que conscientemente optem por estratégias de ensino que objetivem os estilos de aprendizagem dos alunos. (Lankenau, 1980)

Serão apresentados neste capítulo, a linguagem Logo de programação de computadores, suas origens e as idéias centrais de Papert sobre como o Logo pode contribuir para a educação quando utilizado num ambiente de aprendizagem que propicie a construção do conhecimento pelo aluno, facilitado pelo professor.

Serão apresentadas duas abordagens sobre estilos cognitivos: A primeira, desenvolvida por Witkin e seus colaboradores, é utilizada para caracterização das diferenças individuais segundo o processamento das informações e podem vir a refletir nas atitudes dos professores em sala de aula. A segunda, desenvolvida por Papert e Turkle, procura caracterizar as diferenças individuais a partir do relacionamento com a máquina e da atividade de programação de computadores.

## 1 - LOGO

### 1.1 - LINGUAGEM LOGO

Seymour Papert e sua equipe do Massachusetts Institute of Technology MIT, aliando as idéias de Jean Piaget com as pesquisas em inteligência artificial desenvolveram uma "filosofia" educacional traduzida pela utilização de computadores na educação. Ao aliar as idéias sobre a teoria de Piaget com as de inteligência artificial Papert desenvolveu a linguagem de computação Logo que propõe que crianças programem computadores ao invés de serem programadas por eles.

A linguagem Logo foi desenvolvida no final da década de 60. Foi inspirada por uma linguagem de inteligência Artificial denominada LISP e, de início, foi elaborada para investigar como as crianças desenvolvem habilidades matemáticas, de lógica e resolução de problemas. Para este fim, foi desenhada de forma a ser o mais natural possível, fácil de ser usada pelas crianças e prover um ambiente motivador. Uma parte gráfica foi introduzida à linguagem propiciando uma maior gama de experimentações com a característica de, a princípio, não requerer conhecimentos mais sofisticados sobre conceitos matemáticos.

Programar computadores através da linguagem Logo é uma atividade acessível para uma criança pequena e ao mesmo tempo para adultos: quando a linguagem é carregada no computador um sinal luminoso em forma de tartaruga aparece na tela. A "tartaruga" é controlada

pele computador e se desloca na tela deixando um rastro, segundo instruções fornecidas pelo usuário em forma de comandos específicos da própria linguagem que, por sua vez, se aproxima muito à própria linguagem da criança. A criança deve ensinar a tartaruga programando-a a executar o que deseja, desde um desenho simples que aparece na tela, música, animação até programas mais complexos que envolvam idéias consideradas mais avançadas de programação como manipulação de listas e recursão.

A "tartaruga" se apresenta como um "objeto-de-pensar-com", um material poderoso com o qual a criança se identifica, que a possibilita fazer explorações e, ao mesmo tempo, é algo pertencente a seu meio. Papert (1985) considera-a como um modelo, um ponto de partida para a invenção de outros objetos com a mesma finalidade, "... objetos em que há uma intersecção de presença cultural, conhecimento explícito e identificação pessoal." (p. 26).

A aprendizagem não deve ser separada do que é aprendido, acreditam Piaget e Papert. Assim, ao ensinar a "tartaruga" a fazer algo, a criança deve pensar sobre o que será ensinado e muitas vezes ocorre da tartaruga não executar exatamente o que se era esperado, sendo necessária uma revisão da idéia inicial. Através da reflexão sobre seus próprios pensamentos, a criança age como uma epistemóloga.

Papert foi influenciado pelas concepções sobre a epistemologia genética de Piaget que ele considera quase como "revolucionárias".

Acredita que a ênfase nos aspectos epistemológicos do pensamento não tiveram oportunidade de serem desenvolvidas dentro do esquema da escola tradicional, mas poderão ser nos ambientes da escola do futuro enriquecidos pelos computadores.

Uma das idéias de Piaget enfatizadas por Papert em seus trabalhos é a que ele denomina "aprendizagem piagetiana" ou "aprendizagem sem ensino", caracterizada pela aprendizagem que as crianças adquirem espontaneamente antes mesmo de ingressarem nas escolas, que é resultado de suas interações com o meio cultural e com os diversos materiais nele contidos. Um exemplo é como as crianças aprendem a falar, a locomover-se no espaço ou a noção de conservação.

Papert (1985), como Piaget, considera as crianças como "... construtoras de suas próprias estruturas intelectuais." (p.20). E, segundo Kamil (1981):

"De acordo com Piaget, a criança adquire o conhecimento ao construí-lo a partir de seu interior, em vez de internalizá-lo diretamente de seu meio ambiente."  
(p.114)

As crianças não são meros expectadores do mundo ao redor, mas interagem com ele de forma dinâmica, estabelecendo trocas, "...as crianças constroem o conhecimento criando e coordenando relações." (ibdem). A diferença entre Papert e Piaget reside na explicação do porquê alguns tipos de aprendizagens ocorrem espontaneamente, ao passo que outras ocorrem mais lentamente ou sejam dependentes de um ensino deliberado. A explicação de Piaget está voltada para a

complexidade ou formalidade de alguns conceitos. Papert, por outro lado, acredita que esses conceitos mais complexos podem ser aprendidos também sem ensino se forem oferecidos às crianças ambientes de aprendizagem ricos em materiais com os quais possam interagir. Este autor confere importância fundamental na disponibilidade de materiais oferecidos pelo meio. A seu ver, os materiais podem favorecer ou até dificultar o processo de construção e situa os computadores como materiais poderosos, facilitadores deste processo.

Considerando a teoria dos estágios de desenvolvimento como "conservadora" ao descrever o que cada criança pode ou não fazer em cada estágio, Papert (1985) não se detém nos aspectos descritivos das estruturas internas da criança como Piaget, mas coloca sua preocupação numa abordagem mais intervencionista, enfatizando os aspectos educacionais através de duas dimensões que são implícitas mas não estão explicitadas na teoria de Piaget:

"...nas estruturas intelectuais que poderiam se desenvolver, em oposição às que se desenvolvem presentemente nas crianças, e ao planejamento de ambientes educacionais que estivessem em consonância com aquelas estruturas."(p 193)

O ambiente educacional com a presença de computadores é o modelo apresentado por Papert que permite, através da linguagem Logo, que a criança entre em contato com as idéias até então inacessíveis e onde seria possível a investigação das estruturas intelectuais apresentadas pelas crianças que não eram possíveis de serem detectadas. A "tartaruga" age como um objeto transicional entre a criança e as idéias.

A visão piagetiana da autonomia como finalidade da educação, embora não descrita explicitamente, permeia as obras de Papert. Ao considerar a "aprendizagem piagetiana" e ao conferir ao professor o papel do "facilitador" do processo de construção da aprendizagem pelo aluno, enfatiza também a atividade do aluno não só no plano afetivo como no cognitivo.

A contribuição da inteligência artificial no trabalho de Papert foi como ciência cognitiva, na medida em que os pesquisadores desta área se utilizam de modelos computacionais para entender o pensamento humano. A inteligência artificial ocupa-se em desenvolver computadores que façam funções consideradas inteligentes se realizadas por pessoas. A idéia básica que orienta a inteligência artificial é a de concretizar as idéias abstratas, o que implica numa reflexão sobre as formas humanas de pensar, aprender e resolver problemas. Ao aplicar as idéias sobre inteligência artificial para as crianças trabalhando com computadores, Papert acredita que elas possam ser ensinadas a pensar concretamente sobre suas próprias formas de pensar.

## 1.2 - AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

O ambiente de aprendizagem idealizado por Papert envolve a presença de computadores como objetos poderosos capazes de estimular a aprendizagem piagetiana.

Esse ambiente, denominado "ambiente Logo", é bem diferente do ambiente tradicional de sala de aula que estamos habituados. Ele consta de computadores e de todos os materiais que possam ser úteis para as crianças construírem seu conhecimento, desde os mais convencionais com lápis, papel, giz e quadro-negro até brinquedos de construção movimentados por computadores. Não só pela presença de materiais mas também as atividades são diferentes: as crianças estão envolvidas em desenvolver projetos individuais ou em grupos. Estes podem ser em formas de programas para o computador, escolhidos por elas próprias segundo seus interesses pessoais, e em constante interação com os colegas e professores.

No ambiente Logo, o aluno seleciona as atividades que irá desenvolver, ao contrário do estabelecimento das atividades pelo professor através de currículos rígidos a serem seguidos. Neste caso, Papert (1980) descreve o papel do professor como auxiliando os alunos na escolha ou sugestão de projetos baseados em seus próprios interesses e habilidades. Alunos e professores trabalham juntos, ensinando e aprendendo ao mesmo tempo, pois é comum a ocorrência de projetos nos quais o professor ainda não trabalhou.

O envolvimento entre o aluno e a atividade deve ser afetivo além de cognitivo. O conhecimento deve ser explorado, relacionado a outros conhecimentos e com os fenômenos gerais que o envolvem. Este processo evita que o conhecimento seja tão dividido ao ponto que o aluno não consiga elaborá-lo como um todo.

O ambiente Logo deve permitir que o aluno se sinta livre para exteriorizar seu conhecimento intuitivo ou informal, experimentando-o na resolução de problemas, refletindo sobre o mesmo, reformulando-o remodelando-o e depurando-o quando se mostra insuficiente. Muitas vezes o conhecimento intuitivo se revela em "falsas teorias" quando confrontadas com situações reais, simuladas no computador ou comparadas às dos outros, gerando um conflito a ser resolvido. Os conceitos de "certo" e "errado" são alterados, o "erro" como é usualmente abordado com conotação negativa é visto como parte do processo de depuração de uma idéia inicial. (São utilizados os termos bug e debugging que se referem ao processo de correção de uma parte do programa que impedem seu funcionamento na forma desejada, sem muitas vezes serem erros propriamente ditos). Entender que o erro não é ruim, mas parte do processo de aprendizagem, possibilita ao aluno não abandonar suas idéias como um todo, mas revê-las e repensá-las obtendo assim uma maior compreensão e correção das mesmas. O aluno, através desta abordagem, é incentivado a adotar uma postura crítica frente ao seu próprio conhecimento.

As características que devem estar ausentes do ambiente Logo são as avaliações preparadas pelo professor com o intuito de quantificar o saber. O conteúdo do conhecimento não é testado através de provas formais, pois a ênfase não está no planejamento rígido das atividades que irão ser executadas e avaliadas, mas numa postura de avaliação constante conforme o desenvolvimento das atividades e do aluno. A necessidade de avaliações formais das

matérias abordadas pelo professor em sala de aula está relacionada geralmente a um número. A nota que o aluno recebe por seu desempenho em "memorizar" uma certa quantidade de informações normalmente são estanques a cada área do conhecimento. O aluno pode tirar dez em física ou em matemática mas as relações que ele estabelece entre o conhecimento, o mundo e sua vida prática usualmente não são consideradas. Outras vezes o alunos é também avaliado segundo critérios menos objetivos como "comportamento", "capricho" ou interesse demonstrado em sala de aula, dependendo dos critérios imaginados pelo professor.

O ambiente Logo apresenta vários dos atributos de uma classe democrática (Riordon, 1986): a autoridade é distribuída, são incentivadas a divisão e a cooperação; os alunos vêem seus colegas como fontes de informações; os estudantes escolhem seus próprios projetos e a variedade em lugar da uniformidade é a norma; as diferenças individuais são valorizadas e a aprendizagem é partilhada entre alunos e professor.

No ambiente de aprendizagem para o desenvolvimento das atividades com computadores, o conhecimento deve estar inclusive vinculado ao meio cultural do aluno. Papert (1985) visualiza a aprendizagem principalmente pelo "ambiente Logo" nos moldes do que ocorre no ambiente de uma escola de samba onde os mais velhos ou os mais experientes dançam junto com os mais novos e com os aprendizes e, ao dançar, vão ao mesmo tempo ensinando e aprendendo. A aprendizagem neste caso ocorre num contexto cultural que tem um

fim específico, um objetivo, no caso a escola de samba organiza-se por um ano para se apresentar por um dia no desfile de carnaval.

As semelhanças que o autor descreve entre os ambientes de aprendizagem da escola de samba e do Logo são várias (p.212): Em primeiro lugar, em relação à participação dos componentes no processo de aprendizagem, no ambiente Logo as atividades podem ser compartilhadas e podem envolver professores, alunos e até pais. Outra semelhança é com relação ao papel desempenhado pelo professor ou instrutor: a intervenção do professor se assemelha mais às dos dançarinos exímios na Escola de Samba do que às de um professor da escola tradicional. Em terceiro lugar, em relação à direção do intercâmbio de informações: os alunos criam programas, experimentam programas um dos outros e trocam idéias sobre os mesmos. O conhecimento não ocorre só na direção professor-aluno.

Uma das diferenças fundamentais entre os dois ambientes está no relacionamento do modelo de aprendizagem da Escola de Samba ser vinculado com a cultura local, como a extensão do próprio meio em que seus componentes vivem, ao passo que no ambiente escolar o ambiente Logo é ainda artificial desvinculado dos valores culturais em que os alunos estão inseridos.

O ambiente cultural propício para o desenvolvimento das atividades educacionais com a linguagem Logo seria o ambiente onde os computadores estivessem presentes na vida diária das pessoas fazendo parte da cultura circundante. Papert acredita que,

embora com a presença cada vez mais maciça dos computadores na vida diária de nossa sociedade e a descrença com a educação tradicional, o ambiente Logo é ainda muito primitivo pois os computadores não têm a potência necessária para o desenvolvimento de atividades mais envolventes e compartilháveis. Mas o terão no futuro próximo. Papert propõe a "...construção de ambientes computacionais poderosos do ponto de vista educacional, que forneceria alternativas às classes e ao ensino tradicional." (p 216) e acredita que o ambiente Logo possa ser considerado como um modelo a ser difundido em várias culturas.

As propostas de mudanças abordadas pela teoria de Papert obedecem a direção "de baixo para cima", isto é, a partir de mudanças do papel do professor; do ambiente de aprendizagem; da organização escolar até a educação. Essas mudanças são graduais e a apropriação de novos instrumentos de mudanças se dão lentamente. Num processo de mudanças, as pessoas tendem, num primeiro momento, a repetir os modelos que vinham adotando anteriormente para depois de um período de tempo desenvolverem novas formas de utilização dos instrumentos. Papert (1985) fez um paralelo da introdução dos computadores na escola com a introdução do cinema como uma nova linguagem audio-visual, inicialmente o cinema era feito como o teatro, embora sem público e na frente de uma câmera. Algum tempo se passou até que a linguagem do cinema fosse reconhecida em sua nova forma. O mesmo deve se passar com o computador na educação.

### 1.3 - O PAPEL DO PROFESSOR

O professor ocupa papel de fundamental importância na implantação e desenvolvimento do ambiente de aprendizagem Logo. É ele o responsável pela aplicação das idéias de Papert dos livros para a realidade escolar, principalmente pela sua adequação à realidade das escolas públicas brasileiras.

O papel que o professor deve desempenhar num ambiente Logo, para Papert, é o de um antropólogo. Como professor-antropólogo deve identificar e extrair do meio cultural circundante os materiais mais significativos para serem utilizados pelos alunos para a construção do conhecimento.

O professor no ambiente Logo, para Papert, deve assumir o papel do "facilitador da construção da aprendizagem do aluno". Determinar com exatidão quais as características do professor-facilitador não se mostrou uma tarefa fácil, pois não há um modelo a ser seguido e uma vez determinando-o estaríamos reduzindo o professor ao papel de mero reproduzidor de modelos teóricos, um erro ao qual já assistimos na história da educação.

Na tentativa de identificar quais as características desejáveis de atuação do professor-facilitador tanto em sala de aula como no ambiente Logo, encontramos-las permeadas nas teorias de Piaget, Papert, Rogers e outros e procuraremos reuni-las na tentativa de traçar um perfil aproximado, porém não definitivo, deste

professor.

Castro (1981) ao descrever as características de um professor na perspectiva piagetiana, buscou nas obras de Piaget partindo dos objetivos educacionais expressos pelo mesmo. "Para fazê-lo devemos postular que as características que atribuímos ao professor são as mesmas consideradas desejáveis na formação de seus alunos." (p.46) Fica claro que as "características piagetianas" do trabalho docente também devam ser construídas pelo professor, longe de ser um "dom". Entendemos que o mesmo deva ocorrer no caso do professor-facilitador no ambiente Logo.

A autora acentua, sempre segundo a teoria piagetiana, que o papel ativo que o aluno ocupa no processo de aprendizagem não obscurece a atuação do professor, destacando que "o elemento chave do processo didático é a interação ativa entre um e outro." (p. 46)

"Piaget afirma que as crianças se desenvolvem espontaneamente na medida em que interagem com um meio físico e social, mas acentua a responsabilidade do educador em proporcionar-lhes um meio que propicie tal interação e desafios suficientes para que possa realizá-la ativamente." (ibdem )

Desta forma cabe ao professor piagetiano, usando de sua criatividade, organizar atividades para o aluno, que por um lado respeitem sua livre atuação, favoreçam sua autonomia moral e intelectual e que, ao mesmo tempo, sejam desafiadoras promovendo sua atividade mental e em consequentemente provoquem desequilíbrios para futuros reequilíbrios:

"As sucessivas reequilibrações não são entendidas como um mero reajuste e volta a uma situação de equilíbrio, mas como uma ultrapassagem de estados anteriores com função ampliadora e inovadora." (idem, p.48).

Para tanto, o professor deve estar ciente do nível de desenvolvimento dos alunos bem como conhecê-los como pessoas respeitando suas idéias e aceitando suas tentativas de explorações e seus "erros". Deve também valorizar a atividade espontânea além de estar familiarizado com os pressupostos teóricos do desenvolvimento da criança.

Não é difícil perceber que as características do professor piagetiano brevemente expostas são as mesmas encontradas nas obras de Papert como definidoras do papel do professor facilitador no ambiente Logo.

Para o propósito deste estudo, agruparemos as características de atuação de um professor que são desejáveis de acordo com a "filosofia" de trabalho no ambiente Logo. Os professores que apresentarem estas características de atuação em suas atividades de ensino, com ou sem a linguagem Logo, serão denominados "facilitadores". Apresentaremos a seguir, resumidamente, algumas das características do facilitador, tendo em mente que a atuação como facilitador não depende da soma destas características e que estas se prestam apenas para exemplificar um tipo de atitude em contraposição a outro, o do professor "tradicional":

**Aspectos referentes à prática pedagógica:**

- \_ Identificar atividades que se relacionem com o conhecimento anterior do aluno e que sejam ao mesmo tempo vinculadas a suas curiosidades.
- \_ Diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos.
- \_ Organizar as atividades de forma flexível
- \_ Enfatizar o processo de construção do conhecimento.
- \_ Estimular os alunos a seguir seu próprio ritmo ou estilo de aprendizagem.
- \_ Abordar o erro como parte do processo de construção do conhecimento.
- \_ Manter uma postura de avaliação voltada ao processo da construção da aprendizagem.
- \_ Lançar desafios na ocasião apropriada provocando os desequilíbrios.

**Aspectos referentes à relação professor-aluno:**

- \_ Manter relacionamento informal com os alunos baseado em trocas recíprocas, sem uma postura autoritária.
- \_ Favorecer trocas entre os alunos e seus pares e entre professor e alunos.
- \_ Permitir que os alunos expressem suas próprias idéias, conhecimentos e críticas.

**Aspectos referentes à formação do professor:**

- \_ Conhecer a filosofia e a linguagem Logo o suficiente a fim de desenvolver programas relacionados à sua disciplina e às demais

e facilitar o aluno no desenvolvimento de seus projetos.

A mudança de atitudes do professor deve ocorrer no sentido do "tradicional" para o "facilitador". Agir como um facilitador não é uma tarefa fácil, principalmente para o professor que anteriormente possuía uma abordagem mais "tradicional".

Cabe acrescentar que as atitudes dos professores como facilitadores não devem estar restritas ao ambiente Logo. Para serem efetivas devem ser extensivas às suas atividades educacionais com alunos mesmo fora deste ambiente, refletindo seu pensamento frente a si mesmo e à educação em geral.

O professor facilitador no ambiente Logo se assemelha ao papel do facilitador de aprendizagem desenvolvido por Rogers.

Rogers (1969 e 1973) aponta duas espécies de aprendizagem: em um extremo encontra-se a aprendizagem "sem-sentido" em que a aprendizagem é voltada para o cérebro, ou melhor, do "pescoço para cima" sem envolvimento pessoal e significações relevantes para o aluno. São características deste tipo: (Rogers, 1973, p.5)

- . currículos pré-estabelecidos.
- . deveres idênticos para todos os alunos.
- . preleção como quase o único método de instrução.
- . testes padronizados pelos quais são avaliados externamente todos os estudantes.
- . notas dadas pelos professores como modo de medir a aprendizagem.

Num outro extremo encontramos a aprendizagem que o autor denomina "significativa ou experiencial", caracterizada por:

- . envolvimento pessoal, em que a pessoa como um todo está incluída na aprendizagem cognitiva e emocionalmente.
- . é auto-iniciada, mesmo quando os impulsos são externos, o compreender é interno.
- . é penetrante: provoca mudanças nas atitudes dos alunos
- . é avaliada pelo educando.
- . o locus da avaliação é no educando.
- . é significativa.

Rogers relaciona a atividade de "ensinar" com as duas espécies de aprendizagem mencionadas acima. Na primeira o "ensinar" está relacionado às formas dicionarizadas do termo: instruir, comunicar conhecimento ou habilidade, fazer saber, dirigir. Essa abordagem implica que o agente de ensino, o professor, transmita o conhecimento e acentua este autor que "...ensinar e transmitir informações só tem sentido num meio imutável" (idem, p. 104). Na segunda forma o "ensinar" está relacionado a facilitar a aprendizagem, e o papel do professor é o de facilitador da aprendizagem do aluno.

Assumir o papel de facilitador, para Rogers, também não é uma tarefa fácil, pois implica num posicionamento sobre o ensino, a aprendizagem e a educação de forma geral, numa abordagem ampla, e diferente da transmissão do conhecimento. Tal autor acredita na educação como um processo dinâmico, com significado e centrada no

aluno, na busca de um conhecimento mutável ao longo do tempo.

Criar um ambiente Logo é, portanto, uma tarefa difícil e tem-se na realidade diferentes ambientes Logo criados pelos professores que diferem inclusive do ambiente Logo idealizado e descrito por Papert. Na verdade, idéia de Papert é a apropriação de uma "filosofia" de ensino mais geral para as culturas em particular. No Brasil, já existem "ambientes Logo" desenvolvidos em algumas escolas e dentre elas em algumas escolas públicas. Podemos avaliar a dificuldade na criação de ambientes de aprendizagens com estas características, principalmente nas escolas públicas.

Em primeiro lugar, o ambiente de aprendizagem deve ser desenvolvido pelo professor, uma vez que a imposição de um tipo de abordagem como a proposta por Papert seria pelo menos absurda, além de artificial. O professor que muitas vezes se apresenta cansado por jornadas duplas de trabalho, desmotivado pelos baixos salários e pela estrutura escolar e despreparado devido à sua própria formação escolar insuficiente, necessita de um esforço pessoal muito grande para desenvolver um trabalho diferente, muitas vezes pouco compreendido, mesmo que este seja por si só estimulante.

O professor necessita também estar consciente de seu papel social e acreditar em sua ação transformadora que repercutirá na formação de cidadãos que, por sua vez, desempenham ou desempenharão um papel importante em seu meio social.

Por fim, o professor tem que acreditar que este esforço vale a pena, já que a introdução desta nova metodologia prevê a alteração do cotidiano escolar e uma mudança em suas próprias atitudes como educador.

## 2 - ESTILOS COGNITIVOS

A psicologia contemporânea tem se preocupado em estudar as características estruturais ou formais do comportamento humano em contraste com as características de conteúdo que eram enfatizadas anteriormente. Os reflexos desta tendência se apresentam nos estudos sobre estilos cognitivos que, por sua vez, procuram identificar as formas individuais características dos seres humanos no processamento das informações. A dimensão de estilos cognitivos envolve essas diferenças individuais em variáveis de processo e não de conteúdo (Lewin, 1980)

Estilos cognitivos referem-se às diferenças individuais que as pessoas apresentam nas mais variadas atividades, desde como pensam ou ensinam até como relacionam-se com os demais. Segundo os pesquisadores, os estilos cognitivos são auto-consistentes e estáveis na maneira e forma de cognição sendo independentes do conteúdo cognitivo e das habilidades. Suas características permeiam as manifestações da personalidade e a orientação pessoal dos indivíduos, estando relacionados ao desenvolvimento do organismo como um todo.

Foram encontradas na literatura consultada várias conceituações de estilos cognitivos, utilizaremos a de Witkin (1977) e Messick (1978a) como referencial teórico no desenvolver deste estudo. Witkin (1977) conceitua estilos cognitivos como sendo " uma ampla

dimensão de diferenças individuais extensivas às atividades perceptuais e intelectuais", e Messick (1978a) aponta que o estilo cognitivo determina o modo típico de perceber, lembrar, pensar e resolver problemas bem como de relacionar-se interpessoalmente. Os estilos cognitivos são estáveis e se apresentam pelas várias esferas do comportamento sugerindo raízes profundas na estrutura da personalidade.

As pesquisas sobre estilos cognitivos, e mais propriamente sobre os conceitos e métodos derivados dos trabalhos com estilos cognitivos aplicados a problemas educacionais, têm sido desenvolvidos há mais de duas décadas (Witkin et alii., 1977) e acredita-se que possam contribuir expressivamente no ensino através de novas maneiras de ensinarem os alunos a utilizarem estratégias de resolução de problemas mais apropriados a seus estilos e, para ensiná-los a adotar estratégias mais apropriadas para a realização de determinadas tarefas. (p.14 -17)

Foram identificados mais de uma dezena de dimensões de estilos cognitivos na bibliografia consultada; Cross (1977) apresenta nove dimensões e definidas por Messick (apud Messick 1970, pp 188-189) e Lankenau (1980) apresenta sete outras dimensões. Abordaremos, nesta pesquisa, o componente dependência e independência de campo.

## 2.1 - COMPONENTE DEPENDÊNCIA E INDEPENDÊNCIA DE CAMPO

A dimensão dependência e independência de campo foi introduzida por Witkin e seus colaboradores em 1954 (Cross, 1977 apud Witkin et alii., 1954), suas pesquisas tiveram início em laboratórios através de testes que mediam, a princípio, componentes perceptuais dos sujeitos na realização de atividades que envolviam o posicionamento de um objeto ou corpo no espaço.

Nos estudos iniciais, essa dimensão estava relacionada apenas com o estilo perceptual (Witkin et alii., 1977 e Lewin, 1980), mas o desenvolvimento das pesquisas na área de estilos cognitivos levou a uma maior abrangência da dimensão das diferenças individuais para outras áreas do comportamento como salienta Witkin et alii. (1977):

"...Evidências extensivas, acumuladas durante anos, mostram que os estilos que nós inicialmente identificávamos como perceptuais manifestaram-se também quando a pessoa manipula representações simbólicas, como pensamento e resolução de problemas." (p. 8)

Estão envolvidas no componente dependência e independência de campo a análise e a estruturação que são aspectos complementares da articulação psicológica. As diferenças individuais estão num contínuo entre global e articulado. A forma de abordagem global é relacionada às pessoas que tendem a utilizar menos a intervenção de mediadores, tais como análise e estruturação e referem-se às pessoas dependentes de campo e, portanto, as que tendem a aceitar a organização do campo como lhes é apresentado.

A forma de abordagem articulada está relacionada às pessoas que se utilizam mais de mediadores, ou as independentes de campo que, por sua vez, são aquelas que percebem parte do campo como distintas de seu todo quando um campo é organizado ou que impõem estrutura a um campo quando não tem uma estrutura própria. Como explicam Witkin et alii.:

"... A pessoa independente de campo tende a sobrepor-se à organização de um campo ou a reestruturá-lo quando apresentada a um campo que tem organização dominante, enquanto que a pessoa relativamente dependente de campo tende a aderir à organização do campo como lhe é apresentado. Estas diferenças características na maneira de abordagem do campo mostram-se inclusive em circunstâncias onde o campo carece de organização inerente, como por exemplo no teste de RORSCHACH." (idem, p. 9)

Na verdade, as designações de dimensão de abordagem global e articulada são mais próprias do que a dimensão dependência e independência de campo pois é a dimensão mais ampla, onde a análise e estruturação são os processos mediadores da articulação. Contudo, na literatura consultada, é utilizado o rótulo de dependência e independência de campo devido principalmente ao costume de se referir aos trabalhos de Witkin e seus colaboradores na dimensão mais específica. Os próprios autores fazem referência em suas obras que "...Devido a designações anteriores, campo dependente e campo independente são decorrentes do uso popular, nós iremos empregar no desenvolvimento deste trabalho..." (idem, p. 17). Lanckenau (1980), acentua que o termo dependência e independência de campo é um termo muito restrito para um estilo cognitivo mais amplo, e tem uma conotação mais específica relacionada à percepção, e estilo cognitivo global e articulado

também é uma parte de uma dimensão psicológica mais ampla.

O conceito de global e articulado é aplicável ao processamento de informação da área da percepção e do funcionamento intelectual. Desta forma, Witkin et alii. (1977) conceituam "estilo" como a "abordagem característica que a pessoa traz consigo em uma ampla variedade de situações extensivas a atividades perceptuais e intelectuais" e como englobam essas duas atividades - perceptuais e intelectuais - são chamadas por "estilos cognitivos". A dimensão dependência e independência de campo tem seu "abrigo conceitual" (Lewin, 1980) na teoria da diferenciação psicológica.

## 2.2 - DIFERENCIAÇÃO PSICOLÓGICA

A progressão típica no desenvolvimento psicológico caminha da menor para a maior diferenciação e o que identifica a maior diferenciação é a especialização. (Witkin, 1965 e Witkin & Berry (1975). Os sub-sistemas emergem dentro de um sistema geral que é capaz de mediar funções específicas e, segundo os autores, isto implica na separação das funções psicológicas e na especificidade no modo de funcionamento dentro de cada área. Outra implicação da diferenciação está na forma como o sistema está integrado, isto é, na sua complexidade e eficiência. A diferenciação psicológica está relacionada com a separação do eu (self) com o meio circundante.

A diferenciação é um processo que atinge o organismo como um todo, a maior diferenciação em um domínio caminha junto com a maior diferenciação dos outros domínios, mostrando-se auto-consistentes. Um organismo diferenciado se encontra em um estado mais heterogêneo ao passo que o menos diferenciado apresenta-se mais homogêneo.

Algumas manifestações específicas, ou indicadores da diferenciação, são apresentados na identificação da maior ou menor diferenciação, embora esta divisão seja a título de pesquisa. Os indicadores seriam a diferenciação: na esfera cognitiva; no domínio do eu (self); no conceito corporal e na utilização de defesas e controle dos impulsos.

A percepção é concebida como articulada, ou mais diferenciada, quando o indivíduo experimenta as partes do todo como distintas do campo e refere-se ao estilo cognitivo independente de campo. A percepção menos diferenciada, ou global, é verificada quando o indivíduo percebe as partes do campo como fundidas neste e refere-se ao estilo cognitivo dependente de campo.

No domínio do eu (self), a maior diferenciação está relacionada ao que os autores denominam "senso de separação de identidade", isto é, quando o indivíduo desenvolve quadros de referências internas capazes de guiar suas ações, pensamentos e sentimentos, percebendo-os como atributos próprios e diferentes dos atributos dos outros. As pessoas que possuem estilo cognitivo independente

de campo ou mais articulado apresentam maior diferenciação na segregação da identidade, desta forma, levam menos em consideração os referentes externos. O contrário ocorre com os indivíduos que apresentam menor diferenciação no domínio do eu (self), estes baseiam-se nos referentes externos para suas ações, julgamentos e comportamentos interpessoais.

Outro indicador de maior diferenciação é o conceito corporal articulado, quando o indivíduo considera seu corpo como tendo limites precisos e suas partes como distintas mas reunidas em um só todo. Os independentes de campo apresentam maior diferenciação no conceito corporal do que os dependentes de campo.

A formação de estruturas de defesa especializadas para a regulação de impulsos em situações adversas também se mostra como um indicador, estando relacionado aos anteriores. (Witkin, 1967 e Witkin & Berry, 1975). Os indivíduos que apresentam menor diferenciação nos outros domínios tendem a usar suas defesas de forma inespecífica.

As influências sociais que afetam o desenvolvimento dos estilos cognitivos influenciam o desenvolvimento da diferenciação como um todo. As pesquisas sobre os processos sociais que interferem na diferenciação destacam as influências que inibem ou estimulam o funcionamento autônomo do indivíduo.

A criação dos filhos é citada como um dos fatores que mais influenciam no funcionamento autônomo e refletem na aquisição de um estilo cognitivo específico. A forma na qual os pais, e mais acentuadamente a mãe, lidam com a separação entre pais e filho; a maneira como abordam a expressão ou os impulsos da criança e as características pessoais dos pais, influem para o desenvolvimento de um estilo cognitivo global ou articulado. (Witkin, 1967, Witkin & Berry, 1975 e Witkin et alii., 1977).

As mães que encorajam uma conexão continuada entre o filho e ela própria através de cuidados excessivos; limitando as atividades e o papel da criança na sociedade; considerando-a como irresponsável e delicada, favorecem o desenvolvimento de um estilo cognitivo menos articulado. O mesmo acontece quando os pais imprimem uma disciplina rígida e arbitrária; desencorajam a expressão de comportamentos independentes e agressivos e treinam a obediência para com seus pais. Uma das características dos pais que também podem influenciar no processo da regulação dos impulsos dos filhos é a dificuldade no estabelecimento do papel do filho como indivíduo distinto dos próprios pais. (Witkin, 1977)

Por outro lado, o encorajamento da formação de um quadro de referência interna atingido pela experiência individual da criança favorece o funcionamento autônomo bem como a segregação do eu (self) e não eu (nonself). (Lewin, 1980)

Outros fatores como as expectativas dos pais e da comunidade como um todo em relação ao papel social da criança parecem influenciar o desenvolvimento de um estilo cognitivo específico, sobretudo a relação entre estilos cognitivos e o sexo. As mulheres tendem a ser mais dependentes de campo e os homens, independentes de campo. As diferenças sexuais foram apresentadas em vários grupos sociais e como acentua Witkin (1967):

"nossa sociedade valoriza mais os homens do que as mulheres em características associadas ao desenvolvimento da diferenciação." (p. 244).

Em estudos trans-culturais foi observado que em algumas situações de privação cultural podem ser encontradas mais pessoas com estilo dependente de campo do que independentes de campo, embora como relatado por Witkin, o status sócio-econômico não está relacionado à dependência de campo, a explicação estaria então mais associada ao processo de socialização nestas comunidades.

### 2.3 - RELACIONAMENTO INTERPESSOAL:

Quanto ao relacionamento interpessoal, as pessoas dependentes de campo diferem das independentes de campo. As dependentes de campo utilizam-se mais dos referenciais externos também no domínio pessoal, as evidências sugerem que elas utilizam as opiniões das outras pessoas principalmente em condições de ambigüidade quando estas informações auxiliam-nas a minorar ou a remover a ambigüidade.

Os dependentes de campo são também mais atentos às "pistas" sociais e orientam seu comportamento baseados nas informações que colhem do ambiente ao seu redor (Witkin & Goodenough, 1977 e Ruble & Nakamura, 1972). Demonstram grande interesse pelas outras pessoas preferindo inclusive o contato físico com os outros e sempre estão presentes em eventos sociais. Os independentes de campo, ao contrário, possuem orientação impessoal, mostram mais autonomia em situações de ambigüidade; não são tão influenciáveis pelas "pistas" sociais; mostram distanciamento das pessoas e preferem situações não sociais.

As características pessoais de estilos cognitivos, segundo Witkin e outros pesquisadores são estáveis ao longo de vários anos, mas podem sofrer alterações durante o período da adolescência no sentido de maior diferenciação.

O autor chama a atenção de que a única área de resolução de problemas em que os indivíduos dependentes de campo diferem dos independentes de campo é em tipos de problemas que requerem a retirada de elementos críticos de um contexto quando quando este é apresentado e em sua reestruturação. Os dependentes de campo apresentam mais dificuldades nesta área e somente nesta. Os estilos não diferem em seu desempenho em outras atividades de resolução de problemas como os que estão envolvidos nos testes de inteligência.

## 2.4 - ESTILOS COGNITIVOS E EDUCAÇÃO:

As diferenças características cognitivas e de orientação social influenciam no processo de ensino e aprendizagem em como os professores ensinam e interagem com seus alunos, bem como no estilo de aprendizagem.

Os estilos cognitivos do professor podem influenciar sua forma de ensinar. O ponto de partida para as investigações do comportamento dos professores em sala de aula com diferentes estilos cognitivos foram o senso de identidade separada e a orientação social. (Witkin, 1977 e Witkin et alii., 1977). A orientação social pode revelar as características do professor na organização do currículo com conteúdo mais social ou mais abstrato e nas situações de ensino que envolvam mais ou menos interações pessoais. A característica mais relevantes de ensino baseada no senso de identidade separada é a extensão na qual o professor assume a responsabilidade pela direção da situação de ensino ou divide a responsabilidade com os alunos. (Witkin, 1976)

De acordo com as pesquisas revisadas por Witkin et alii. (1977) o professor independente de campo prefere situações de ensino de natureza impessoal e orientadas para os aspectos cognitivos, enquanto o dependente de campo favorece situações de ensino que permite interações com os alunos.

Quanto às estratégias de ensino, professores dependentes de campo preferem métodos de discussão em sala de aula, considerando uma prática efetiva para o ensino. Este método enfatiza a interação social e dá oportunidades ao estudante participar mais ativamente da situação de sala de aula. Professores independentes de campo, segundo os estudos de Wu (1968) citado por Witkin et alii. (1977, p.28), demonstram preferência por aulas expositivas e enfoques de descoberta. As duas abordagens reservam mais ao professor a organização da situação de ensino, facilitando e guiando a aprendizagem dos alunos ou provendo informações.

Os estudos de Moore (1973), também citado por Witkin e seus colaboradores, apontam que a diretividade dos professores está relacionada também às intervenções verbais durante as aulas como questões, exemplos, ilustrações e relações entre os assuntos. Os resultados deste estudo sugerem que professores independentes de campo tendem a utilizar questões como instrumentos instrucionais mais frequentemente do que os dependentes de campo. Professores independentes de campo tendem a utilizar questões na introdução de tópicos e após as perguntas formuladas pelos alunos, enquanto os dependentes de campo se utilizam de questões para a verificação da aprendizagem do aluno após instruções. O autor acentua que o tipo de questionamento utilizado pelo professor independente de campo pode ser encarado como uma abordagem do método pela descoberta orientado pelo professor.

Em outro estudo, revisado por Witkin e sua equipe, alunos identificaram nos professores dependentes de campo um tipo de ensino mais centrado no aluno e nos independentes de campo, o ensino mais centrado no professor. Os independentes de campo são vistos como aqueles que encorajam a aplicação de princípios e os dependentes de campo como ensinando fatos.

A preferência por diferentes formas de reforços aos alunos também se mostra consistente com a diretividade do professor. Professores independentes de campo preferem feed-back corretivo, isto é, informam os alunos quando e porque sua resposta está incorreta a fim de melhorar seu desempenho. Demonstram também com mais frequência do que os professores dependentes de campo, o tipo de avaliação negativa, isto é, recorrem ao erro de forma negativa, quando consideram que o desempenho do aluno está abaixo do esperado.

Witkin acentua em seus trabalhos (Witkin, 1976; Witkin et alii., 1977) que os resultados das pesquisas sobre o comportamento dos professores com estilos cognitivos contrastantes em sala de aula é ainda muito limitado, pois a maioria delas foram desenvolvidas em situações artificiais e poucas em escolas. O autor ressalta a necessidade de mais pesquisas no ambiente escolar.

As diferenças entre professores com estilos cognitivos dependente e independente de campo estão relacionadas principalmente com a abordagem da situação de ensino. Os professores com estilos

cognitivos diferentes não parecem diferir na competência para ensinar. Resultados obtidos com dois grupos de alunos, cada qual submetido a professores com um tipo de estilo cognitivo, não mostraram diferenças significantes nas pontuações sobre o conteúdo das matérias abordadas.

## 2.5 - ESTILOS DE PROGRAMAÇÃO

Outra abordagem sobre estilos cognitivos é fornecida por Papert (1985) Turkle (1984) e Papert e Turkle (sem data). Os autores, trabalhando com programação de computadores perceberam que as pessoas apresentam diferenças individuais nas atividades de programação e interação com a máquina e que estas diferenças se apresentam também em outras manifestações do comportamento. Suas análises das diferenças individuais estão voltadas para "entender como dois indivíduos fazem a mesma coisa de formas diferentes mas em formas igualmente válidas" (Papert & Turkle, s/d, p. 2), não se detém em priorizar melhores ou piores formas de se programar, mas em compreender de como isto ocorre.

Papert (1980, 1985, 1987) considera que a atividade de programação de computadores, principalmente através da linguagem LOGO, permite que os estilos pessoais de programação sejam expressos ao invés de serem impostos pelo próprio computador. Observou-se no desenvolvimento das pesquisas no ambiente LOGO ( Papert, 1985; Turkle, 1984, Papert e Turkle, 1987) que as crianças desde cedo

apresentam estilos distintos de abordagem na interação com os computadores e, como acentua Turkle (1984) se mostrou evidente que:

"...o estilo de manejo com os computadores constitui uma unidade com outros elementos da pessoa: sua maneira de enfrentar o mundo, de resolver problemas, de defender-se como o que se percebe como perigoso. O estilo de programação é uma expressão do estilo da personalidade."  
(p. 110).

Os autores descrevem dois estilos de programação: rígido (hard) e flexível (soft), o que não significa que apenas dois estilos sejam observados. Estes estariam em extremos opostos de um contínuo, sendo que vários outros estilos podem estar localizados entre esses dois extremos. O conceito de rígido e flexível teve sua origem com Papert e seus colaboradores em 1985, as categoria de rígido e flexível se referem também a uma qualidade de interação com o computador e a uma qualidade de identificação com objetos computacionais. (Turkle, 1984)

O estilo rígido é caracterizado como planejador, refere-se ao tipo de pessoa que possui uma abordagem como a de um engenheiro. É aquela que antes da realização de uma atividade elabora-a mentalmente e a desenvolve através de um planejamento específico de suas partes relacionadas a seu todo. Ao programar os computadores, impõe sua vontade ao computador: seus programas são estruturados apresentando um planejamento a ser seguido: se localizam algum erro corrigem-nos e retornam ao plano inicial; seu pensamento é analítico e empregam raciocínio lógico na resolução de problemas. É "caracterizado por seu pensamento linear,

estruturado, de cima para baixo. pelo planejamento, pelo distanciamento e estâncias objetivas" (Papert e Turkle, 1987, p.2). Enfim, os rígidos estabelecem uma relação de domínio com a máquina. No relacionamento social são descritos como aqueles que tendem a ocupar a posição de líderes, o que se reflete no relacionamento interpessoal marcado por relações tensas devido à necessidade de exercer domínio sobre os demais.

Os flexíveis (ou soft), por outro lado, são caracterizados como construtores, não costumam seguir planos rígidos e desenvolvem suas atividades compondo-as através da experimentação, avançando e retrocedendo em sua idéia original alterando-as até que adquiram uma forma satisfatória. Assemelham-se aos artistas que vão construindo sua obra testando materiais e observando os resultados e muitas vezes colocando-se no papel dos personagens. Na prática de programação, Papert e Turkle observaram que os flexíveis seguem um caminho menos estruturado, mais exploratório: são mais preocupados com o efeito visual do que aparece na tela do que com o funcionamento dos programas propriamente ditos; quando iniciam um programa este pode facilmente ser alterado no seu decorrer. Na relação com os computadores não tendem a se impor à máquina e parece que "... vêem o mundo como algo que necessitam adaptar-se, algo que escapa a seu controle direto." (Turkle, 1984, p.111). Sua relação com os demais tende a ser branda e rica em interações, embora demonstrem-se afetados pelas opiniões externas.

Os autores comparam os estilos rígido e flexível com a caracterização feita por Claude Lévi-Strauss sobre o pensamento científico em contraste com o bricoleur.

Papert, Turkle e Motherwell (1988) encontraram em suas pesquisas diferenças sexuais em estilos de programação em que as mulheres tendem a ser flexíveis e os homens rígidos. Acreditam que estas diferenças estão mais relacionadas ao processo de socialização cultural, principalmente ao papel conferido à mulher em nossa sociedade do que a outros fatores.

## 2.6 - ESTILOS COGNITIVOS X ESTILOS DE PROGRAMAÇÃO:

Na bibliografia consultada foi localizado apenas um artigo sobre estilos cognitivos dependente-independente de campo e o ambiente LOGO de aprendizagem, porém não faz referências aos estilos rígido e flexível. Neste trabalho Valdivya (1985) faz uma investigação longitudinal das mudanças qualitativas apresentadas por quatorze crianças pré-escolares durante o desenvolvimento do conhecimento e programação em LOGO. Comparou o desempenho das crianças em programação e as dividiu em três grupos: (I) aqueles que eram aprendizes sofisticados em LOGO; (II) os que se saiam bem em LOGO mas sob suporte e direção do professor e (III) os que não se saiam bem em LOGO. Relacionou com as variáveis de diferenças individuais como: estilo cognitivo (dependência e independência de campo); criatividade; habilidade matemática e experiências

anteriores com computadores ou relacionadas a computadores no ambiente doméstico e fora dele.

A autora não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre o estilo cognitivo, criatividade e habilidade matemática nos três grupos, embora uma revisão dos significados de cada variável sugere que os grupos I e II obtiveram resultados mais altos do que o grupo III em cada uma das variáveis. A experiência com computadores dentro e fora do ambiente doméstico apresentaram-se como fatores significativos na diferenciação do grupo I e os demais.

Os resultados encontrados por Valdivya, embora obtidos com crianças pré-escolares, a princípio parecem concordantes com a literatura sobre estilos cognitivos. A autora não encontrou diferenças significativas entre o desempenho dos alunos em LOGO nos dois estilos cognitivos e, realmente as diferenças se ocorressem estariam relacionadas à "forma" e não ao "conteúdo" da cognição, isto é, estariam mais relacionadas ao processamento das informações. Os critérios utilizados para qualificar o desempenho em LOGO parecem estar mais relacionados ao estilo de programação. A descrição do grupo I aproxima-se à descrição de uma criança com estilo rígido e a do grupo II ao de uma criança com estilo flexível. Entretanto, os dados apresentados sobre os critérios de desempenho e descrição das crianças mostraram-se insuficientes para alguma opinião mais conclusiva.

Os estilos rígido e flexível são muito similares aos descritos por Witkin e seus colaboradores como os independentes e dependentes de campo. A relação teórica entre as duas abordagens de estilos cognitivos parece ser possível.

O estilo rígido como descrito por Papert e Turkle parece se utilizar dos mediadores como análise e estruturação assim como o independente de campo. O desenvolvimento de planejamentos com metas definidas dos programadores rígidos parece seguir as mesmas características dos indivíduos independentes de campo na estruturação de um campo e a preferência pelo estabelecimento de metas orientadas internamente.

Na orientação social, também é possível o estabelecimento de uma comparação teórica. Os dependentes de campo utilizam-se mais dos referenciais definidos externamente na orientação de seu comportamento social; são atentos às "pistas" sociais e preferem situações de convívio com os outros. Os flexíveis, por sua vez, são descritos também como afetados pelas opiniões externas e mais sociáveis. Os independentes de campo e os rígidos possuem uma orientação mais impessoal.

As diferenças sociais encontradas são similares, os rígidos, como os independentes de campo, são mais frequentemente do sexo masculino e os flexíveis e os dependentes de campo do sexo feminino. As conclusões dos autores sobre os fatores explicativos dessas diferenças apontam a mesma causa: o processo de

sociedade e o papel conferido à mulher na sociedade.

A atuação dos professores com estilos de programação rígido também deve se aproximar a dos professores com estilo cognitivo independente de campo.

Quanto à organização das atividades de ensino, os professores com estilo rígido devem, como os independentes de campo, preferir a organização prévia das aulas seguindo um currículo já estabelecido por eles ou por outros, utilizando materiais como livros-texto e cadernos de exercícios com a finalidade de orientar a aprendizagem dos alunos. A organização do currículo deve estar mais centrada nos aspectos cognitivos a serem desenvolvidos pelos alunos. As aulas expositivas devem ter a preferência e os professores provavelmente devem adotar uma postura mais diretiva. Quanto à correção dos erros do aluno, o tipo de correção empregada com mais frequência pelos professores com estilo rígido deve ser voltado para a avaliação corretiva, informando ao aluno onde e porque errou e a correção.

O ambiente de sala de aula regular oferece oportunidades para que o professor com estas características atue confortavelmente. No ambiente LOGO, como idealizado por Papert, o professor com estilo rígido ou estilo cognitivo independente de campo provavelmente deverá desenvolver estratégias diferentes da que usualmente se utiliza em sala de aula, dada à flexibilidade que o próprio ambiente de aprendizagem oferece ao aluno em orientar suas

próprias atividades, interagir constantemente com seus pares e com o próprio professor e abordar seu erro como parte do processo de aprendizagem.

O professor com estilo flexível, como o dependente de campo, deve organizar suas atividades de ensino de forma a favorecer a participação dos alunos na elaboração e desenvolvimento das mesmas, preferir métodos instrucionais que favoreçam a discussão em sala de aula, enfatizar a interação social e adotar atitudes de avaliação menos rígidas.

O professor com estas características provavelmente encontre no ambiente Logo um tipo de ambiente propício para o desenvolvimento de atividades atuando de forma mais confortável.

A compreensão de que os alunos possuem formas distintas de expressão, aprendizagem e resolução de problemas deveria ser uma atitude comum aos professores com qualquer estilo cognitivo, no trabalho com LOGO ou fora dele.

## METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizada uma abordagem qualitativa através do estudo de caso. A opção por esta abordagem foi definida pela própria natureza do fenômeno em estudo e foi decorrente do desenvolvimento da pesquisa.

A idéia inicial voltava-se a analisar a interação professor-aluno no ambiente Logo e identificar a relação entre estas interações e os estilos cognitivos dos professores e alunos. Para tanto, procedeu-se uma fase exploratória com o contato direto e intenso no ambiente Logo da escola selecionada. Para este fim foi elaborado um questionário aos alunos e um roteiro de observações fechado na tentativa de identificar a ocorrência ou não de determinadas atitudes de professores e alunos que era prevista pela literatura sobre Logo. Não foi preciso muito tempo para perceber a inadequação deste instrumento para retratar uma realidade tão complexa como a situação de ensino. Durante esta fase exploratória, não só o instrumento, mas o problema da pesquisa foi sofrendo alterações. Com o desenvolvimento das observações foi se tornando central a preocupação com as atitudes dos professores, pois estas se mostravam ambíguas e pareciam

determinar, de certa forma, a qualidade de suas interações com os alunos. Neste ponto, o problema da pesquisa foi revisto e os objetivos redefinidos.

A segunda fase da pesquisa, ou a fase de coleta sistemática de dados, caracterizou-se pelo estudo de um caso típico: o estudo das atitudes de um grupo de professores de uma escola que utilizam computadores através da linguagem Logo em parte de suas atividades de ensino.

Várias fontes de informações foram utilizadas: observações na situação natural de sala de aula e no ambiente de trabalho com os computadores; entrevistas informais com professores e alunos; questionário aos alunos e entrevista com os professores além da observação dos professores e alunos em outras situações. Foram enfatizadas as observações e entrevistas devido à própria natureza qualitativa da investigação. Esta diversidade de fontes de informações objetivaram conhecer com mais profundidade os aspectos envolvidos na dinâmica da atuação dos professores.

Este trabalho se enquadra no modelo de estudo de caso, tendo sido realizado junto às atividades desenvolvidas pelo do Projeto Educação por Computadores (EDUCOM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), coordenado pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED).

## 1 - SUJEITOS

Constituem os sujeitos da presente pesquisa, 14 alunos regularmente matriculados na classe de 8ª série do 1º grau do período diurno e quatro professores da Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau "Tomás Alves".

### 1.1 - ALUNOS

A classe observada é composta por alunos da oitava série do primeiro grau, de ambos os sexos, sendo 5 do sexo masculino e 9 do feminino na faixa etária de 14 a 18 anos. O procedimento para a seleção dos alunos obedeceu aos critérios de familiarização com a linguagem Logo no ano anterior.

A classe foi selecionada para o projeto e posteriormente para a pesquisa, devido ao número reduzido de alunos, 14, sendo que o normal é 30 a 40 alunos. Esta classe é composta por alunos que iniciaram o projeto no ano anterior na 7ª série e continuaram na 8ª e por repetentes da 8ª série do ano anterior que também participavam do projeto EDUCOM. Iniciaram o período com frequência regular 13 alunos e um foi incluído, transferido de outra escola.

### 1.2 - PROFESSORES

Os professores foram selecionados para a pesquisa por já estarem desenvolvendo atividades junto ao projeto EDUCOM - UNICAMP desde

1985, quando participaram de um curso de treinamento realizado pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação da UNICAMP cujo conteúdo abordava aspectos de programação e filosofia de trabalho na linguagem Logo (1). Iniciaram o trabalho com alunos de segundo grau em 1986 e de 1987 em diante como atividade curricular com alunos de primeiro grau. Os professores já estavam, portanto, familiarizados com a linguagem Logo e possuíam experiência anterior com alunos em atividades regulares. Dentre os sete professores participantes do projeto EDUCOM foram selecionados quatro que ministram aulas na série escolhida.

O quadro 1 apresenta a distribuição dos professores e o número de aulas semanais ministradas no ambiente Logo e em sala de aula. Os professores estão caracterizados por letras.

PROFESSOR	DISCIPLINA	Nº DE AULAS	
		A. LOGO	A. SALA
A	L. PORTUGUESA	1	3
B	L. INGLESA	2	-
C	DES. GEOMÉTRICO	2	-
	MATEMÁTICA	-	4
D	CIÊNCIAS	2	1

QUADRO 1

(1) Fernando Gagliardo (1986), fez um estudo detalhado sobre o treinamento dos professores onde estão incluídos os sujeitos desta pesquisa.

### 1.3 - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

Os alunos da classe em estudo iniciaram suas atividades no projeto EDUCOM no período letivo de 1987. Neste período, as atividades com os computadores foram orientadas no sentido da introdução dos conceitos e comandos básicos; manipulação do teclado; gravação e edição de arquivos e desenvolvimento de programas na parte gráfica da linguagem Logo, sem entretanto estarem inseridas diretamente no conteúdo das disciplinas curriculares. A proposta para as atividades no ano de 1988 foi a de integrar a linguagem Logo ao conteúdo das matérias nas quais os professores que as ministravam estivessem envolvidos com o projeto. Desta forma, contava-se com a familiarização dos alunos com a linguagem Logo para propor projetos mais complexos relacionados às matérias ministradas. As matérias abrangidas foram: Língua Portuguesa; Língua Inglesa; Desenho Geométrico e Ciências.

#### LÍNGUA PORTUGUESA:

Ministrada em 4 aulas semanais, sendo que uma no ambiente Logo e três em sala de aula. Cada aula tem a duração de 50 minutos.

#### LÍNGUA INGLESA:

Ministrada em duas aulas semanais, as duas no ambiente Logo. Essa disciplina é considerada como atividade, caracterizada por não reter (reprovar) os alunos.

**DESENHO GEOMÉTRICO:**

Ministrada em duas aulas semanais no ambiente Logo. Essa disciplina é considerada também como atividade. O professor ministra também aulas de Matemática para a mesma classe não envolvendo, porém, diretamente o ambiente Logo.

**CIÊNCIAS:**

Ministrada em três aulas semanais, sendo duas no ambiente Logo. Engloba as matérias de Química e Física cada uma dada em um semestre. Foram observadas as atividades de Física.

**1.4 - LOCAL**

Esta pesquisa foi desenvolvida na EEPSEG "Tomas Alves", no distrito de Sousas, cidade de Campinas. A escola situa-se em uma região intermediária entre o centro urbano de Campinas e a região rural.

Os alunos moram, em sua maioria, nas proximidades da escola e esta ocupa muitas vezes o lugar de ponto de encontro para outros programas. A maioria dos professores mora também nas proximidades da escola e faz parte da comunidade local, relacionando-se desta forma com os alunos e pais de alunos em outros ambientes, o que lhe propicia o conhecimento dos alunos além das salas de aulas.

A escola é bem construída, grande e arejada, suas instalações estão em bom estado de conservação. Seu prédio é formado por dois blocos, com dois pavimentos cada, as salas de aulas estão

localizadas em um bloco e metade de outro, sendo que o restante do bloco é destinado à parte administrativa. Além das salas de aulas, a escola possui quadra esportiva; laboratório de Ciências; biblioteca; salão de reuniões e a sala com os computadores.

A sala adaptada para a instalação dos computadores, localiza-se no segundo pavimento da parte utilizada para os serviços administrativos. Os computadores estão dispostos em forma de U, voltados para o centro da sala onde se encontra uma mesa com cadeiras e dois armários. Os alunos, quando sentados ficam de costas para o centro da sala. Durante as atividades as portas da sala permanecem abertas, sendo possível a entrada de outros alunos, professores ou visitantes. Os alunos trabalham individualmente, em duplas ou em pequenos grupos dependendo da natureza da atividade ou da disponibilidade de microcomputadores. Seus programas são armazenados em discos flexíveis que se encontram em local de fácil acesso, podendo ser manuseados a qualquer momento. Estão disponíveis também duas impressoras. É utilizada basicamente a linguagem Logo, embora outros utilitários como os processadores de textos também possam ser encontrados.

## 2 - PROCEDIMENTOS:

### 2.1 - OBSERVAÇÕES:

As observações foram do tipo participante, ocorrendo interações entre o observador e os observados. Como acentua Lüdke & André:

"...a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado. A experiência direta é, sem dúvida, o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno."  
(p.26)

A opção por este tipo de observação não foi casual, além de ser a que mais se aproxima ao tipo de observação encontrado nas pesquisas desenvolvidas na área com a linguagem Logo, possibilita uma maior aproximação com os sujeitos a fim de resgatar a dinâmica das interações entre professores e alunos.

As observações foram realizadas no ambiente Logo e no ambiente de sala de aula. O propósito das observações nos dois ambientes é o da identificação das atitudes dos professores nas duas situações de ensino.

Foram observados também os professores em outras situações como em sua reunião semanal, quando são discutidos aspectos pedagógicos e operacionais do Projeto EDUCOM, e em situações menos formais como nos intervalos das aulas e na sala dos professores.

O registro das observações foi realizado através de gravações em cassete e/ou anotações cursivas simultâneas das atividades nos dois ambientes de aprendizagem. O instrumento para as observações foi elaborado pela pesquisadora de acordo com os objetivos da investigação, com apoio da bibliografia pesquisada. A versão final do roteiro de observações foi organizada de forma a permitir certa flexibilidade na coleta dos dados sobre as atitudes dos professores e suas interações com os alunos. Foram utilizadas três

categorias:

- \_ planejamento das atividades.
- \_ correção dos erros dos alunos.
- \_ manutenção do ambiente de trabalho.

Estes estão melhor especificados mais adiante, no item III.2.3 na descrição das entrevistas.

As observações foram realizadas no período de setembro a dezembro de 1988, sendo que não foram desprezados para a análise dos resultados os dados de observação colhidos para o projeto piloto durante o ano de 1987.

Os sujeitos foram informados sobre a presença da observadora em suas atividades, porém nem todos os objetivos foram colocados, apenas os referentes às observações dos estilos cognitivos dos alunos e a relação entre as matérias desenvolvidas na sala de aula e no ambiente Logo.

## 2.2 - TESTE EM GRUPO DAS FIGURAS ENCAIXADAS - TGFE

O TGFE é uma versão modificada do teste originariamente desenvolvido por Witkin a mais de vinte anos denominado por Embedded Figures Test - EFT e vem sendo aplicado a sujeitos a partir de dez anos de idade. O EFT é um teste perceptual de administração individual. A utilização do teste para avaliar

dimensões amplas do funcionamento da pessoa baseia-se na teoria de estilos cognitivos e nas evidências acumuladas ao longo de anos de sua aplicação e pesquisas realizadas pelo próprio Witkin e seus colaboradores (Witkin et al. 1971). Como apontado por Witkin (1967) existe um alto grau de consistência no desempenho do EFT e os outros testes perceptuais para determinação de dependência e independência de campo dos estilos cognitivos como nos Testes da Moldura e da Barra e no Teste de Ajustamento Corporal.

A pontuação do TGFE varia de 0 a 18. O teste foi padronizado para uma população de alunos universitários americanos tendo sido obtidos os seguintes resultados (Witkin 1971, p.. 28):

Tabela 1

Sexo	N	Média	D.P.
M	155	12,0	4,1
F	242	10,8	4,2

resultado do TGFE da população norte americana testada

Uma pontuação mais baixa no teste indica a dependência de campo e uma pontuação mais alta, a independência de campo (2), sendo que o critério estabelecido para o ponto de corte foi um desvio padrão abaixo da média para os dependentes de campo e um desvio padrão acima da média para os independentes de campo.

(2) As normas disponíveis até esta data, descritas por Witkin et alli (1971), foram baseadas em alunos de graduação de uma faculdade norte americana.

O TGFE foi aplicado aos professores e alunos do projeto EDUCOM em maio de 1987 por avaliador independente, que no caso foi a própria Profa. Dra. Teresinha Lankenau. Os resultados obtidos só foram de conhecimento da autora desta pesquisa ao final do período de análise dos dados das observações a fim de evitar uma possível contaminação experimental.

### 2.3 - ENTREVISTAS

Foram realizadas nesta pesquisa dois tipos de entrevistas com os sujeitos: entrevistas com professores e entrevistas informais com professores e alunos.

As entrevistas informais foram realizadas no decorrer do período de observações e tiveram por finalidade identificar motivos ou opiniões dos sujeitos em relação a situações em desenvolvimento ou que tenham ocorrido, que poderiam ser esquecidas com o passar do tempo.

Após o período de observações dos professores nos dois ambientes de aprendizagem, foram realizadas entrevistas individuais com o propósito de contrastar suas atitudes (teoria-em-uso) com seus relatos (teoria de ação). As entrevistas foram marcadas antecipadamente com cada professor, tiveram a duração aproximada de sessenta minutos e os professores foram consultados quanto à possibilidade da gravação das mesmas, tendo apenas um concordado com a mesma.

As entrevistas foram iniciadas com assuntos variados como a trajetória profissional dos professores de forma a abordar assuntos mais pessoais servindo como um "aquecimento" para facilitar o entrosamento entrevistador-entrevistado (Salem, 1978,48 citado por Velga, 1989,33). Os professores tiveram a oportunidade de falar livremente e a entrevistadora apresentou as questões de acordo com a direção do discurso dos mesmos não seguindo a risca o roteiro estabelecido. As entrevistas tiveram um tom de "bate-papo" onde surgiram brincadeiras com alusões a figuras pitorescas da classe, da literatura de forma geral e situações cômicas comuns à prática profissional, favorecendo um ambiente informal. Como citado por Velga (1989) (Salem et alii., 1978, 47-276):

"As entrevistas foram realizadas sem o conhecimento prévio do roteiro pelo entrevistado, a fim de evitar uma conversa montada, um discurso formal sem a espontaneidade desejada" (p. 33)

O roteiro para as entrevistas com os professores constou de questões abertas, semi-estruturadas, com referências ou não às atitudes identificadas durante o período de observações. As questões estão relacionadas aos itens abordados nas observações: planejamento das atividades; correção dos erros e manutenção do ambiente de aprendizagem. As questões do roteiro serão exemplificadas abaixo sendo que constituíram a linha mestra para as entrevistas, sofreram alterações na forma de apresentação, inclusão ou exclusão de questões que se fizeram necessárias.

#### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES:

Para Papert (1985), o professor deve assumir o papel de um antropólogo e identificar na cultura circundante os aspectos de influência e, ao mesmo tempo, de interesse do aluno possibilitando a aprendizagem exploratória. Logo é fundamentalmente voltado ao ensino individualizado. O estilo e o ritmo pessoal também devem ser considerados para o planejamento.

As perguntas relacionadas ao planejamento das atividades incluíram as seguintes:

- Quais aspectos relativos ao desenvolvimento cognitivo, afetivo e social do aluno são enfatizados pelo professor para serem abordados junto aos alunos. Por quê?
- \_ Como os professores organizam suas atividades de ensino, diárias ou a longo prazo, em sala de aula e no ambiente Logo?.
- \_ Se organizam igual ou diferentemente, por que assim o fazem?

#### CORREÇÃO DOS ERROS:

No ambiente Logo, o "erro" do aluno é considerado como parte do processo de construção da aprendizagem. As hipóteses de resolução de um problema mesmo que falsas não são recusadas a princípio, mas revistas na tentativa de serem identificados os porquês de sua não viabilidade. É incentivada a utilização de conhecimentos anteriores do aluno mesmo que informais, e experiências práticas com outros materiais que não os computadores para a verificação de sua veracidade. O ambiente Logo exclui a necessidade de realização

de avaliações formais do conhecimento do aluno, mas prevê uma postura de avaliação constante por parte do professor. As perguntas relacionadas à correção dos erros incluíram as seguintes:

- \_ Como os professores abordam os erros dos alunos e que medidas tomam para sua correção?
- \_ Como é feita a avaliação do desempenho dos alunos nos dois ambientes de aprendizagem?
- \_ Se diferentemente, por que isso ocorre?
- \_ Quais as expectativas dos professores em relação aos alunos nos dois ambientes?
- \_ Se diferentes, por quê?

#### MANUTENÇÃO DO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM:

No ambiente Logo recebe destaque o relacionamento informal entre professor e aluno e entre os alunos e seus pares. Todos aprendem juntos, suas idéias são partilhadas. O clima de trabalho deve ser não ameaçador.

As perguntas relacionadas à manutenção do ambiente de aprendizagem incluíram:

- \_ Qual a postura dos professores nos dois ambientes?
- \_ Se diferentes, por que acreditam que isso ocorra? Quais as diferenças que identificam nos dois ambientes?

## 2.4 - QUESTIONÁRIO

Aplicado aos alunos com a finalidade de identificar se eles consideram as atitudes dos professores estáveis nos dois ambientes de aprendizagem e suas opiniões sobre os mesmos. Consta de questões abertas e foi considerado nesta pesquisa como instrumento auxiliar na detecção das atitudes dos professores.

Dos quatorze alunos, onze responderam. Os questionários foram aplicados em sala de aula após uma conversa com os alunos quando ficou estabelecido que os mesmos poderiam se expressar livremente, que não era obrigatória a identificação e não seriam mostrados em sua íntegra aos professores. Foi-lhes esclarecido que suas respostas seriam aproveitadas para um trabalho do qual os mesmos já tinham conhecimento devido à participação da observadora em suas atividades. As questões foram lidas seguidas de uma breve explicitação do que era pedido. O clima da sala de aula foi favorável e os alunos responderam o questionário individualmente com trocas de idéias com seus pares.

## 3 - ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A tarefa de organização e análise dos dados mostrou-se trabalhosa devido ao grande volume de informações e diversidade de fontes. Várias tentativas de organização foram feitas objetivando a maior clareza na apresentação dos resultados.

As fontes de informações foram as seguintes:

- observações das atitudes dos professores nos ambientes de sala de aula e no ambiente Logo.
- questionários aos alunos.
- observações dos professores em outras situações.
- entrevistas informais com os professores.
- entrevistas informais com os alunos.
- entrevistas com os professores.
- Teste em Grupo das Figuras encaixadas - TGFE.

Inicialmente os dados colhidos através dos instrumentos utilizados foram trabalhados separadamente e agrupados segundo suas origens:

As observações, em sala de aula e no ambiente Logo, foram analisadas separadamente e os dados de cada professor foram transcritos e resumidos seguindo o roteiro de observações nas categorias:

- planejamento das atividades
- correção dos erros
- manutenção do ambiente de aprendizagem

Os questionários (anexo 1) foram analisados de acordo com os conteúdos das respostas dos alunos. Num primeiro momento, os dados dos alunos foram estudados individualmente e em seguida foram tratados pelo conjunto das respostas. Como o questionário constava de questões abertas, suas respostas foram agrupadas em categorias. A questão 1, a mais extensa, resultou num maior número

de categorias referentes às opiniões dos alunos sobre cada matéria nos dois ambientes de aprendizagem. As demais questões foram classificadas de acordo com as percepções dos alunos sobre a mudança de atitudes dos professores e deles mesmos no trabalho com a linguagem Logo.

Os dados sobre as observações dos professores em atividades extra-classes, resultou na caracterização dos professores em seu envolvimento político, descritos na categoria do papel social dos professores.

Os dados das entrevistas informais dos professores e alunos foram incorporados aos dados das observações e contrastados com as atitudes dos professores nas categorias analisadas.

As entrevistas com os professores foram realizadas após a primeira análise dos dados das observações e dos demais instrumentos, portanto, as questões levantadas muitas vezes referiam-se aos resultados detectados até então.

Neste ponto os dados foram organizados levando-se em consideração o conjunto de informações referentes aos quatro professores individualmente, resultando na redação dos textos preliminares.

Num segundo momento, os textos preliminares de cada professor foram revistos e após inúmeras leituras as informações contidas nestes foram reagrupadas nas categorias de análise : organização

do ensino; dinâmica de sala de aula; processo de avaliação e a relação professor-aluno. As categorias foram definidas pela pesquisadora de forma a retratar o mais fielmente possível o processo de ensino e levando-se em conta os objetivos deste trabalho. Seguiu-se a redação do texto segundo as categorias de análise redefinidas.

Os dados obtidos pelo TGFE foram analisados posteriormente a esta segunda redação, visto que esses resultados só foram de conhecimento da pesquisadora após o período de análise dos dados sobre as atitudes dos professores. Foram, então, comparados ao corpo de informações obtidas pela análise das atitudes dos professores nos dois ambientes de aprendizagem. Cabe ressaltar que apenas os resultados dos testes dos professores foram considerados.

A apresentação dos dados foi feita de modo a permitir uma descrição analítica das informações obtidas, sendo assim, foram apresentadas na medida do possível com exemplos ilustrativos donde foram extraídas as inferências e conclusões da pesquisadora.

## A MUDANÇA DE ATITUDES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Este capítulo tem com objetivo a apresentação dos dados colhidos sobre a atuação dos professores nos dois ambientes de aprendizagem observados; o ambiente de sala de aula e o ambiente Logo. As observações são complementadas pela percepção dos alunos e muitas vezes contrastadas com o discurso dos próprios professores. As atitudes indentificadas foram agrupadas nas categorias de análise: O papel social dos professores; organização do ensino; dinâmica de sala de aula; avaliação e relação professor-aluno.

### 1 - O PAPEL SOCIAL DOS PROFESSORES

Ao analisar a atuação dos professores na escola não podemos deixar de lado a questão sobre a situação da escola pública brasileira. Ninguém desconhece a real situação do ensino público no país: o altíssimo índice de evasão e repetência; a insuficiência de professores qualificados; a qualidade dos cursos de formação; os baixos salários e o próprio desprestígio conferido à profissão quando comparada a outras. O agravamento deste quadro é a situação econômica familiar da maior parte da população que

muitas vezes não permite que os jovens frequentem a escola devido à necessidade de um ingresso precoce no trabalho dentro ou fora de casa.

Como os professores se localizam na situação social?

De forma geral, os professores ressaltaram uma visão negativista da situação educacional. Suas denúncias foram unânimes quanto à condição de opressão social de um sistema capitalista onde se situam como trabalhadores. Demonstraram reconhecer a situação caótica em que se encontra a educação como uma somatória de motivos decorrentes dessas condições sociais. A escola, para eles, reproduz essa situação social.

Durante o período das observações, deparou-se com vários movimentos grevistas dos professores de escolas estaduais e os professores observados participaram ativamente desses movimentos em menor ou maior grau. O que se revela na participação dos professores nas assembleias, passeatas e manifestações é o reflexo da política educacional, principalmente da escola pública, que propõe salários muito abaixo das expectativas de um trabalhador com nível de terceiro grau, não assegurando condições suficientes para o sustento da família. A participação dos professores nos movimentos grevistas, como se observou, foi voltada principalmente à preocupação quanto à maior remuneração, mais centrados em interesses particulares.

Os professores acreditam em seu papel social e se colocam como agentes transformadores, buscando um espaço para uma atuação mais consciente. Estes professores parecem mais preocupados com sua própria situação e com a situação de sua classe profissional, pouco percebendo seu papel como agente transformador no interior da sala de aula.

Santarosa (1987) ao comentar sobre a participação política dos professores de escolas públicas acentua:

"Quanto muito encontramos as bandeiras acionadas pelos centros de professores, e interpretadas de forma muito individualista e pessoal que se associa a melhores salários, melhores condições de trabalho, menor número de horas." (p.59)

Muitas foram as queixas dos professores quanto à impossibilidade do desenvolvimento de uma boa atuação profissional, sempre descontentes e segundo seu próprio discurso, desmotivados para enfrentarem suas jornadas de trabalho. Apontaram suas maiores dificuldades:

A primeira delas refere-se aos baixos salários. A intranquilidade mostrou-se sobretudo nas constantes ameaças dos professores quanto à possibilidade de mudanças de profissão para qualquer outra que nem ao menos exijam qualificação profissional, como vendedores ou motorista de caminhão. Outro reflexo da insatisfação dos professores foi demonstrada pelo "mercado árabe" que tem lugar na escola: a fim de complementar o orçamento doméstico, os professores se empenham no comércio de quaisquer produtos vendáveis desde roupas até perfumes e outros.

Outra queixa constante dos professores foi a falta de tempo. Referiam-se ao grande número de horas-aula e a insuficiência das horas-atividades para a preparação das aulas; provas e correção de trabalhos, o que os obriga a levarem trabalho para ser feito em casa. Como a população dos professores é predominantemente de mulheres, estas devem ainda cumprir todos os afazeres domésticos como o cuidado da casa; marido e filhos. Esta situação da mulher trabalhadora não é diferente das demais mulheres trabalhadoras do país.

Como as observações foram concentradas no curso diurno, os problemas referidos pelos professores dos cursos noturnos como o cansaço dos alunos não foram relacionados. Muitas vezes ao questioná-los quanto suas expectativas a respeito dos alunos, suas respostas apontaram uma reação negativa, isto é, os professores de forma geral acreditam que os alunos são "fracos", "desmotivados", "burrinhos", "chucros" e "infantis". Em relação ao fato de os considerarem "fracos" o principal responsável apontado foi a insuficiente preparação anterior do aluno. Os professores acreditam que os mesmos não estavam aptos para frequentarem a oitava série e deveriam ter sido retidos em séries anteriores. O papel social dos alunos pouco foi evidenciado nas observações e entrevistas informais, embora pareçam clientes de que a sala de aula traga as mesmas contradições da organização social. Algumas evidências puderam ser observadas nas atitudes de tolerância demonstradas em situações de atraso e faltas do aluno trabalhador ou ao que possuía dificuldades de locomoção casa-

escola.

A organização escolar também foi apontada como responsável pelo andamento das atividades: as exigências da secretaria da escola bem como da direção, segundo comentários dos professores, refletem de forma negativa nas atividades em sala de aula.

Todos os desculpas motivos apresentados pelos professores como impedidores do desenvolvimento de um bom exercício profissional: baixo salários; desprestígio da profissão; falta de tempo; despreparo do aluno e a própria estrutura interna da escola contribuem para o estado de insatisfação profissional e por vezes até de depressão. Percebeu-se, porém, que a maior parte das justificativas, embora válidas, são externas embora ao trabalho do professor.

## 2 - ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

### PLANEJAR OU IMPROVISAR?

O planejamento das atividades, compreendido como o plano do curso, bem como a organização ou preparação do ensino, é um dos aspectos importantes na identificação das características do professor-facilitador ou tradicional, pois é quando suas concepções de educação; do papel do professor e do aluno são expressas em termos de objetivos educacionais a serem alcançados. Os planos de curso, seguidos à risca ou não, revelam a preocupação do professor quanto à necessidade de transmissão dos conteúdos; cumprimento de pré-requisitos; identificação e consideração pelo nível de desenvolvimento dos alunos, bem como pela própria idéia de "partir das necessidades do aluno" para o desenvolvimento dos objetivos instrucionais ou defini-los a partir dos critérios do próprio professor.

Os professores se viram frente a duas situações de ensino: o de sala de aula e o ambiente Logo. A sala de aula, para eles, era uma situação já conhecida, pois todos possuíam experiência de vários anos de atividade docente. O ambiente Logo, ao contrário, era uma situação praticamente nova, pois iniciaram sua atuação neste ambiente quatro anos antes.

Como os professores elaboraram seu planejamento em sala de aula e no ambiente Logo?

O planejamento das atividades nas salas de aulas a serem desenvolvidas durante o período letivo foi realizado no início do ano quando os professores de matérias afins usualmente se reúnem para este propósito. O planejamento das atividades no ambiente Logo foi efetuado em duas formas: uma, em que os professores em grupo decidiram as linhas básicas de trabalho, e outra, em que os professores individualmente decidiram quais as estratégias seriam utilizadas no desenvolvimento de suas atividades específicas.

O conteúdo programático obedeceu, na maioria das vezes, ao currículo já estabelecido formal (pelos órgãos competentes) ou informalmente (por eles próprios) para a série em questão. Desta forma, desde o início do ano os professores tinham em mãos o planejamento dos assuntos a serem desenvolvidos junto aos alunos. A forma de apresentação da matéria bem como a dinâmica das aulas ficou a critério de cada professor. Assim, a utilização de aulas expositivas, experimentos, trabalhos em grupos ou outras estratégias, depende das características individuais do próprio professor.

Em sala de aula, a preocupação com o currículo foi mais patente do que no ambiente Logo. Observou-se que, de uma forma ou de outra, os professores dirigiram sua preocupação em cumprir ao máximo o currículo estabelecido anteriormente. Os professores se empenharam em, pelo menos, apresentar a matéria aos alunos obedecendo uma sequência considerada lógica, por tradição ou segundo o já estabelecido pelos planos oficiais.

"Existe um planejamento no início do ano... com os outros professores da área, nós nos reunimos uma semana, discutimos e planejamos. O planejamento é maleável. O essencial é planejado e aí você distribui o conteúdo de acordo com suas necessidades."(professor A)

"O livro didático é bom porque pode ser usado para as quatro séries, tem quatro estágios, continua de ano para ano, assim se não conseguir dar tudo em um ano a matéria pode ser continuada no ano seguinte".  
(professor D)

Os conteúdos e os objetivos foram traçados de forma a privilegiar a concentração na matéria, no "o que" deveria ser aprendido. Ficou claro pelos seus depoimentos, que mesmo sem o conhecimento prévio dos alunos, os conteúdos são definidos a partir de critérios como "bom senso", experiência de vários anos de prática pedagógica e sequência lógica, e coerência entre conteúdos e objetivos.

Segundo o exposto pelos professores, existe a preocupação em realizar o planejamento segundo o conhecimento dos alunos, mas em sala de aula, pelo observado, o planejamento não levou em consideração o nível de desenvolvimento dos mesmos. O diagnóstico do nível dos alunos é feito segundo o que deveriam ter aprendido na série anterior. Se coincidir de o mesmo professor ter ministrado a disciplina na série anterior, dava continuidade à matéria, caso contrário, havia uma breve revisão do que deveria ter sido visto.

A tendência observada foi a de nivelar o conhecimento dos alunos pela maioria, isto é, se a maior parte dos alunos aparentava ter compreendido um assunto o professor passava para outro. Em alguns casos o professor não se preocupava com este fato, mas

simplesmente passava de um assunto para outro considerando como havia sido aprendido o que já foi abordado. Este fato foi observado quando os professores se mostravam presos a um livro-texto.

A equipe dos professores pertencentes ao projeto EDUCOM desta escola se reunia semanalmente onde discutiam aspectos relativos ao andamento das atividades. Participavam também membros do Núcleo de Informática Aplicada à Educação - UNICAMP. Nestas reuniões eram abordados assuntos administrativos, pedagógicos e inclusive o planejamento das atividades. O planejamento das atividades no ambiente Logo foi realizado também no início do ano pelos professores envolvidos no Projeto EDUCOM. Mesmo não estabelecendo um plano sistematizado, traçaram uma linha mestra a ser seguida. Inicialmente, alguns professores optaram por organizar as atividades em Logo utilizando-se de folhas de exercícios: os alunos recebiam folhas de exercícios mimeografadas contendo programas (desenhos) a serem resolvidos utilizando comandos específicos como "repita" ou "recursão", estes foram extraídos de vários livros textos.

Exemplos de folhas de exercícios mimeografadas:

#### FOLHA VII - E

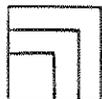
Faça um programa recursivo que apareça:



Faça primeiro um programa recursivo que faça os três primeiros quadrados. Depois coloque antes de "FIM" um procedimento que faça os outros quadrados.

#### FOLHA IV D

1. Faça um procedimento recursivo que desenhe:



2. Retorne seu programa anterior e coloque antes de "FIM" PT :X PD 90 PT :X PE 90 Observe o que aconteceu. Observe o tamanho do degrau da escada e o tamanho do lado do quadrado.

Os professores que usavam estas folhas, segundo informações colhidas em suas reuniões semanais, perceberam que os alunos tinham opiniões divergentes sobre esta atividade, alguns preferiam trabalhar livremente ao passo que outros preferiam seguir o proposto. Foi-lhes colocado, pelos membros do NIED, que o que haviam percebido era justamente as diferenças individuais, ou estilos cognitivos dos alunos. Embora nesta altura não quisessem aparentemente contrariar os membros do NIED colocaram que nem todos os alunos gostavam de trabalhar com Logo. Foi-lhes sugerido que para o planejamento e organização das atividades levassem em consideração este fato e que talvez pudessem explorar não só a linguagem Logo como também outros recursos oferecidos pela informática como os processadores de textos.

Já para o segundo semestre, cada professor estabeleceu as atividades a serem desenvolvidas. Como esta experiência era nova, alguns já tinham idéias de como fariam esta integração entre sua matéria e a linguagem Logo e outros foram criando as estratégias

no desenvolvimento das atividades.

De modo geral quando indagados sobre o planejamento das aulas, seja no plano inicial de trabalho ou na organização das atividades do dia a dia nenhum dos professores evidenciou adotar uma teoria educacional que norteasse sua prática pedagógica.

A análise do discurso dos professores e das observações evidencia, principalmente no que se refere ao ambiente Logo, a preocupação destes em registrar que suas iniciativas estão relacionadas ao que foi aprendido ou "apreendido" das discussões e participações em cursos, congressos ou nas reuniões sobre as idéias de Papert e um pouco sobre o construtivismo piagetiano. Evidências neste sentido podem ser confirmadas em suas falas como:

"O planejamento é maleável...Pode ser aproveitado tudo o que acontece para o desenvolvimento dos projetos (em Logo)..." (professor D)

"Eu dou as redações curtas, ou "opiniões" porque além de incentivar a expressão escrita, aproveito a motivação do aluno por algum tipo de assunto que esteja ocorrendo." (professor A)

Com o avançar do ano, o grupo de professores demonstrou necessidade do contato com teorias educacionais para melhor compreender seu trabalho junto aos alunos. Em várias ocasiões, como nas reuniões, estes solicitavam a apresentação de seminários sobre as teorias da educação, do desenvolvimento da criança e da linguagem Logo. Embora sentissem esta necessidade houve pouco movimento deles neste sentido. Um professor (dos quatro sujeitos deste trabalho), por iniciativa própria, inscreveu-se para o exame

de seleção num curso de pós-graduação apresentando um trabalho escrito sobre as atividades desenvolvidas no ambiente Logo.

#### Professor A

O professor A nas atividades em sala de aula seguia seu planejamento. Segundo o professor, o conteúdo e a distribuição das matérias a serem abordadas foram organizadas por época do planejamento anual dos professores que, em consenso, têm a liberdade de opção de em que série os tópicos do currículo de Língua Portuguesa serão apresentados.

"Nós seguimos um livro... A gramática é dada assim na nossa escola: nós não ensinamos análise sintática antes da sétima série, nós achamos uma perda de tempo incrível, é jogar tempo fora."

Embora demonstrasse preocupação com o nível dos alunos como em seu depoimento evidencia na frase a seguir:

"O ideal mesmo seria que os alunos viessem de primeira a quarta série sabendo se expressar corretamente, tanto na linguagem escrita quanto falada, fluentemente, com idéias lógicas, com organização mental e tudo o mais. Nós receberíamos os alunos na quinta série e daríamos noções gramaticais, sem fanatismo logicamente, continuaríamos esse aspecto de redação, leitura expressiva, de histórias e livros infantis."

Por outro lado descreveu exatamente os objetivos a serem abordados a cada série esclarecendo que o currículo nesta escola é diferente das demais e é um currículo "flexível", isto é, só o essencial é planejado. Mas o que foi observado é que realmente o professor tentava cobrir o conteúdo curricular conforme o planejado.

No ambiente Logo as atividades foram organizadas no início do ano letivo, não havia um planejamento sistemático diário ou mensal. O professor organizou as atividades em forma de projetos individuais a serem realizados pelos alunos durante o ano. A sugestão dos projetos partiu do próprio professor e estes consistiam em desenvolver histórias. As histórias deveriam apresentar uma parte escrita, uma pequena redação feita pelo aluno, e uma parte gráfica, com ilustrações.

A proposta das "histórias em quadrinhos" foi apresentada aos alunos na tentativa de integrar a linguagem computacional à matéria de Língua Portuguesa. Segundo o professor, este destinou duas aulas para pesquisa na biblioteca da escola onde os alunos deveriam manusear livros de literatura infantil, selecionados previamente, com o objetivo de familiarização com histórias ilustradas e fonte de idéias para o desenvolvimento das próprias histórias. Foi pedido aos alunos que tivessem em mente que as histórias em quadrinhos seriam apresentadas em eventos com uma exposição, por exemplo, para os demais alunos da escola e que estas deveriam ser escritas de forma a atingir um público infantil.

Ainda segundo o professor, a idéia do projeto "histórias em quadrinhos" teve boa aceitação por parte dos alunos, que se mostraram "animados" com a perspectiva de seus trabalhos serem apresentados às crianças.

Ao planejar e organizar as atividades dos alunos nos dois ambientes o professor A atuou diferentemente, em sala de aula mostrou-se mais diretivo atuando mais como um professor tradicional ao passo que no ambiente Logo ao deixar a seleção dos projetos a cargo do aluno mostrou-se mais facilitador.

#### Professor B

O planejamento do conteúdo programático de Ciências foi realizado também no início do ano juntamente com os demais professores da área. O professor B esclareceu que os conteúdos a serem abordados para a oitava série, Química e Física, foram os definidos pelos órgãos estaduais competentes e mesmo tendo liberdade para tirar ou acrescentar alguns itens o professor procurou não se distanciar dos temas principais.

O professor B, como os demais professores de Ciências, adotou e seguiu um livro didático, que foi escolhido por eles próprios dentro de algumas opções oferecidas. O livro adotado continha os assuntos divididos em tópicos com explicações e exercícios a serem resolvidos pelos alunos, alguns exemplos da matéria também são apresentados. Geralmente cada semestre é destinado ao desenvolvimento de uma parte da matéria, desta forma durante o primeiro semestre são abordados os conceitos de Química e no segundo semestre os de Física.

As atividades no ambiente Logo não tiveram um planejamento sistemático, o que ficou estabelecido é que as atividades com Logo seriam desenvolvidas de acordo com os temas dados em sala de aula através de projetos realizados pelos alunos individualmente ou em pequenos grupos.

Foram observados projetos de Ecologia, os quais faziam parte da matéria de Química, e de Física. Outros projetos de Química foram desenvolvidos durante o primeiro semestre. Os trabalhos sobre Ecologia foram sugeridos aos alunos seguindo a mesma proposta das "histórias em quadrinhos", contendo uma parte gráfica e um texto escrito. Os de física eram diferenciados, consistiam-se de programas menores sobre os tópicos abordados em sala de aula.

O professor B demonstrou, na organização e planejamento das atividades de ensino no ambiente de sala de aula, características de um professor tradicional, definindo o currículo centrado nos aspectos cognitivos e preso ao livro didático, pouco contando com a participação dos alunos na definição dos conteúdos curriculares ou levando em consideração o nível, as diferenças individuais ou estilos próprios dos alunos. No ambiente Logo a organização e o planejamento do ensino mostraram-se mais flexíveis mas ainda presos ao livro didático nas atividades de Física, o mesmo não ocorrendo com a de Química.

### Professor C

O professor C ministrou aulas nos dois ambientes de aprendizagem, e, embora as matérias diferissem, Matemática em sala de aula e Desenho Geométrico no ambiente Logo, elas estavam relacionadas.

O planejamento geral dos conteúdos, a exemplo das demais disciplinas, foi realizado no início do ano letivo em reunião com os outros professores que ministram aulas de Matemática. O professor C consultou mais de um livro didático no desenvolvimento de suas atividades em sala de aula, donde extraía exercícios a serem resolvidos pelos alunos. Não foi adotado livro-texto para os alunos.

Já a disciplina de Desenho Geométrico, desenvolvida integralmente no ambiente Logo, teve seu planejamento diferenciado dos demais professores que ministram suas aulas com os instrumentos convencionais. Segundo o professor, foram enfatizados os conceitos de Geometria mais facilitados pelo trabalho com computadores através da linguagem Logo como por exemplo, ângulos e simetria. Cabe salientar que a matéria de Desenho Geométrico é ministrada apenas nas sétimas e oitavas séries e é feito um só planejamento para as duas séries.

Na classe observada, como os alunos já haviam trabalhado com a linguagem Logo na sétima série, as atividades foram mais voltadas para a Matemática como aplicação do que foi desenvolvido em sala

de aula, por exemplo: equações e funções trigonométricas. O professor salientou que os alunos chegam à sétima série sem as noções básicas de Geometria e explica este fato em razão dos alunos não terem visto a matéria nas séries anteriores ou por saberem só a "conceituação", isto é, a memorização de definições, e não a aplicação.

No início do ano o professor utilizava das folhas de exercícios e com o passar do tempo, estas folhas foram abandonadas e o professor passou a organizar as atividades de forma menos sistemática conforme a apresentação dos assuntos em sala de aula.

Foi observado na organização das atividades em sala de aula e no ambiente Logo a necessidade do professor em organizar essas atividades mais para si próprio do que para os alunos. A sequência dos exercícios dados no ambiente Logo seguia o mesmo padrão dos exercícios dados em sala de aula. Ao planejar, o professor levou mais em consideração seus próprios critérios. Desta forma pode ser caracterizado mais como um professor tradicional do que facilitador da aprendizagem.

#### Professor D

A disciplina de Língua Inglesa constou de duas aulas semanais ministradas através de atividades com os computadores. No primeiro semestre, uma das aulas semanais era "comida", assim se referia o professor à aula perdida, pela matéria de Desenho Geométrico, pois

utilizava as folhas de exercícios. Já no segundo semestre, foi possível o desenvolvimento de assuntos relacionados à disciplina de Língua Inglesa o que, segundo o professor deixou-o mais "animado" com a experiência de integrar as atividades com Logo ao currículo de Língua Inglesa.

Embora adotasse um livro didático para as outras turmas onde ministrava aulas apenas em sala de aula, no ambiente Logo o mesmo não ocorreu. Não havia um planejamento rígido a ser seguido. Os alunos desenvolviam projetos individuais. O professor D foi desenvolvendo as atividades no computador conforme as respostas dos alunos às próprias sugestões e resultados que obtinham com o passar do tempo.

O professor D selecionou o conteúdo e os materiais como livros, dicionários, segundo os objetivos a serem atingidos pelo programa para a oitava série e sugeriu aos alunos as atividades a serem desenvolvidas. Segundo o professor era de conhecimento dos alunos que as atividades deveriam ser desenvolvidas através de projetos individuais ou em pequenos grupos e deveriam estar relacionadas ao conteúdo da matéria.

Todos os elementos do cotidiano eram aproveitados para o desenvolvimento dos projetos pelos alunos. Um exemplo foi a atividade realizada com Logo de "receita de brigadeiro": um grupo de alunos estava envolvido em arrecadar fundos para a festa de formatura ao final do ano. Para tal, resolveram fazer doces para

que fossem vendidos na escola. Pediram ao professor sua receita do doce "brigadeiro". Este, por sua vez, aproveitou a motivação expressada pelos alunos e sugeriu que este fosse o tema de um projeto. Passou-lhes a receita na Língua Inglesa que deveria ser escrita no computador, acompanhada ou não de uma ilustração. Através da "receita de brigadeiro" foram abordados o vocabulário; a pronúncia; a concordância e tempos verbais além de interpretação de textos.

Este professor, em particular, foi construindo sua aprendizagem juntamente com o desenvolvimento das atividades como "aprender fazendo", uma vez que esta era a primeira experiência em desenvolver atividades de Língua Inglesa através da linguagem Logo de programação. Isto pode ser verificado não só pelo discurso do professor como também pode ser observado durante as aulas no ambiente Logo onde, gradativamente, foi deixando de centrar a organização das atividades na matéria, passando a considerar mais o aluno: suas curiosidades e motivações; seus conhecimentos anteriores nos aspectos cognitivos e afetivos.

Segundo o professor sua proposta com a linguagem Logo foi a de:

"...desenvolver o conteúdo programático de Inglês com mais motivação, interesse, participação e criatividade com a linguagem Logo. Logo sendo um micromundo onde o Inglês passa a ser "vivo"

Proposta esta que se aproxima às idéias de Papert na criação de um ambiente rico para o desenvolvimento de atividades com os computadores.

Ainda segundo o mesmo, para integrar a matéria de Língua Inglesa com os trabalhos através da linguagem Logo:

"Foram desenvolvidos os tópicos abaixo que fazem parte do conteúdo programático da Língua Inglesa: prepositions, clothes, verbs, plural of nouns, narration, texts. Foi dada ênfase ao trabalho com verbos devido a grande dificuldade encontrada na formação e uso dos mesmos (pelos alunos)".

Este professor, atuando apenas no ambiente Logo demonstrou ao longo do semestre na organização das atividades dos alunos atitudes mais facilitadoras do que tradicionais. Ao incentivar os alunos a desenvolver seus próprios projetos; ao aproveitar os elementos do meio circundante para sugestão de atividades e ao centrar as atividades contando com a motivação dos alunos mostrou ter apreendido a filosofia subjacente ao trabalho com os computadores segundo as idéias de Papert.

### 3 - DINÂMICA DE SALA DE AULA

#### TRADICIONAL OU FACILITADORA?

É no interior da sala de aula que o professor revela como realmente são suas concepções sobre educação, o papel do professor e do aluno bem como sua interpretação da realidade social. Sua visão de Homem e de mundo, estão a mostra em seu fazer pedagógico.

Argyris e Shon (1981) acreditam que as pessoas possuem duas teorias governam suas ações, a "teoria da ação", a que é exposta através do discurso e a "teoria-em-uso", na qual realmente se baseia para a sua atuação, é a teoria observada no dia-a-dia a partir das ações e reações individuais aos fatos que ocorrem no cotidiano. Em sala de aula a "teoria-em-uso" é verificada na prática pedagógica: na apresentação dos conteúdos, nas estratégias de ensino, nas intervenções, avaliações e na própria relação professor-aluno. O que apresentaremos a seguir é o observado e o exposto pelos professores bem como a percepção dos alunos quanto à prática do "ensinar".

Atuar como professor-facilitador não se mostrou realmente uma tarefa fácil, recobrando o que Castro (1981) aborda sobre o professor na perspectiva piagetiana :

"..não é fácil nem é algo que se possa assinalar como qualidade inata ou dom do professor. É também construído, a partir da disposição de obtê-lo, na vivência das situações didáticas e exige observação acurada e espírito experimental, tanto quanto humildade e pertinácia" (pg. 47)

Cunha (1989) observou em seu trabalho que os professores estudados utilizavam as aulas expositivas como principal estratégia de ensino. A autora acredita que esse fato seja decorrente da pouca oportunidade oferecida aos professores de vivenciar outras estratégias de ensino durante sua formação e acredita também que possivelmente estes repetem os comportamentos considerados positivos de seus ex-professores. Neste estudo observamos que os professores adotaram diferentes estratégias de ensino nos dois ambientes de aprendizagem, o que provavelmente foi decorrente da vivência de outra abordagem metodológica.

De modo geral, em sala de aula os professores utilizaram aulas expositivas como estratégia de ensino em atividades como: introdução de novos capítulos, fechamentos de unidades, precedendo a resolução de exercícios ou durante a execução de tarefas. Outras estratégias foram observadas como produções de textos e resoluções de exercícios. No ambiente Logo as atividades foram desenvolvidas através da realização projetos pelos alunos, estes poderiam ser individuais ou em pequenos grupos e geralmente estavam relacionados aos conteúdos das matérias abordadas em sala de aula.

O discurso dos professores evidenciou um crescente questionamento quanto às melhores estratégias para favorecer a aprendizagem do aluno. Esse questionamento geralmente estava relacionado às práticas anteriores e aos resultados conseguidos através das experiências no ambiente Logo desde o início dos projeto EDUCOM. Durante as reuniões semanais, os professores apresentavam as

atividades em desenvolvimento e trocavam idéias, partilhando assim o processo de construção da nova atuação.

### Professor A

O professor A, em particular, apresentou uma dinâmica peculiar longe da monotonia das aulas de Língua Portuguesa tradicionais. Não existia uma rotina específica, a cada aula o mesmo lançava mão de estratégias que aprendeu com seus próprios professores ou desenvolveu com o intuito de motivar os alunos, como o próprio esclarece. Embora esteja trabalhando com a filosofia Logo há vários anos, não citou em sua exposição a influência das idéias de Papert como fonte de estratégias em sala de aula.

Com o objetivo de desenvolver a produção e expressão escritas, a cada aula ou semanalmente, pedia, nos primeiros minutos de aula, para que os alunos desenvolvessem uma "redação curta" (de cinco a dez linhas) constando sua opinião sobre algum assunto da atualidade como por exemplo, as eleições ou a brincadeira de "amigo secreto". Em seguida, estas eram lidas oralmente por voluntários e corrigidas pelo professor.

Outra estratégia utilizada pelo professor é o que o mesmo denomina por "debate": os alunos eram dispostos em um semi-círculo e eram efetuadas correções de exercícios. Era pedido ao primeiro aluno chamado que respondesse à primeira questão. Caso não soubesse ou

errasse o aluno seguinte deveria responder, o aluno que não acertasse deveria trocar de lugar com o seguinte. O aluno que errasse não iria ao final da fila, mas pulava uma cadeira no sentido do final da fila. Ao final da aula suas posições eram anotadas e mantidas no debate seguinte. Segundo o professor, essa prática era muito bem recebida pelos alunos.

Foram observadas também aulas expositivas principalmente de gramática com pequena participação dos alunos. Exemplo de aula expositiva:

O professor coloca na lousa os pronomes pessoais do caso oblíquo:

"Os pronomes oblíquos têm a função de complementos verbais, nós temos o me; mim; comigo. O comigo é incrível, por que é uma contração do me e comigo que existiu. A língua é dinâmica, a prova é a história do você. (escreveu na lousa):

Vossa mercê - vosmessê - você - ocê - cê

A linguagem é dinâmica, um pronome mais usado se desgasta. Antes todos falavam vossa mercê para todos. Na linguagem escrita parou em você, mas na oral já evoluímos para o cê. Nada me garante que daqui a trezentos anos se escreva cê."

Segundo as observações, o professor tentava realmente retirar do meio circundante elementos para o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Um dos exemplos mais expressivos é a atividade de "redação curta" ou "opinião" dos alunos sobre os assuntos mais variados do dia-a-dia. Mesmo nas aulas expositivas eram abordados aspectos da linguagem que favoreciam a compreensão do aluno e não só a cópia de modelos.

No ambiente Logo as atividades de "histórias em quadrinhos" desenvolveram-se da seguinte forma: após a pesquisa na biblioteca, cada aluno esboçou a redação e as ilustrações apresentando ao professor para correção gramatical e ortográfica, seguindo-se o desenvolvimento dos projetos propriamente ditos. A pesquisa na biblioteca foi positiva pois houve a exploração dos livros por parte dos alunos e, segundo o professor:

"Deixei bem claro para eles que não queria cópia de nada, queria que eles tivessem uma idéia de como fazer uma história...".

No decorrer do período alguns alunos alteraram seus projetos, alguns trabalharam em pequenos grupos devido principalmente a disponibilidade de computadores em bom funcionamento e dois alunos não conseguiram concluir seus projetos devido às interrupções das aulas por greves, desinteresse ou indefinição dos projetos.

De modo geral, o nível de motivação dos alunos pela atividade foi alto mantendo-se constante durante todo ano, a maioria concluiu suas histórias, alguns fizeram mais de uma história e apenas dois alunos não as realizaram.

Os alunos gastaram a maior parte do tempo desenvolvendo as ilustrações, para isto trabalharam com a parte gráfica do Logo. Ao observar os programas verificou-se um grande aproveitamento de recursos gráficos como animação e sons, mas em programas simples e pouco elaborados. Os projetos consistiam basicamente em várias telas com figuras e um pequeno textos, ou em telas alternadas com ilustrações e textos.

Os depoimentos dos alunos sobre esta matéria evidenciaram maior facilidade na aprendizagem e o estabelecimento de uma relação afetiva entre o aluno e sua atividade:

"Na sala de aula nos aprendemos mais a parte que estuda a língua portuguesa. (Com Logo) Nós usamos mais textos e com o estudo da linguagem fica mais fácil para produzirmos textos" (aluno 2)

(As atividades com Logo) "...ajudou a corrigir a linguagem que anda crassa." (aluno 4)

(No Logo) "as aulas são gostosas, ...facilita em algumas coisas." (aluno 11)

"Gosto de português mas não em sala de aula. (No Logo) é bem mais gostoso e tem uma melhor aprendizagem." (aluno 7)

A motivação refletida nos depoimentos dos alunos pelos trabalhos com Logo revela a percepção de "aprender brincando". Um exemplo é a atividade de produção de textos, tão rechaçada em sala de aula, passou a ter uma característica mais "gostosa", revelando um maior envolvimento do aluno com sua produção. Em nenhum momento os alunos confundiram a atividade desenvolvida através dos computadores com uma brincadeira, algo desvinculado da sala de aula no que se refere ao trabalho acadêmico, mesmo sem saber se seriam ou não avaliados por seus trabalhos no ambiente Logo. "Aprender brincando" não se mostrou ser igual a "brincar" simplesmente.

As atividades propostas pelo professor A como forma de integrar o currículo de Língua Portuguesa às atividades com os computadores obteve resultados positivos e boa recepção por parte dos alunos durante o processo de execução e no produto final das mesmas.

Estas, porém, poderiam ter sido mais exploradas nas atividades de sala de aula como no caso das redações "curtas" e "longas". Além do aproveitamento dos recursos gráficos da linguagem Logo, o professor poderia utilizar o computador como "ferramenta" facilitando ainda mais a produção escrita através dos "processadores de textos" pois os alunos poderiam corrigir seus textos, corrigir os dos colegas e trocar idéias, efetivando o intercâmbio de informações favorecido por este ambiente de aprendizagem.

Pode-se concluir, portanto, que embora o professor A tenha desenvolvido atividades muito criativas e motivadoras no ambiente Logo, ele ainda não o utilizou de forma a integra-lo totalmente em sala de aula. As atividades com os computadores mostraram-se um elemento a parte das atividades de ensino usuais.

#### Professor B

O professor B em sala de aula seguiu uma rotina mais ou menos fixa que pode ser esquematizada da seguinte forma:

- Leitura de textos do livro didático adotado pelo professor. Esta leitura era feita pelos alunos em forma de leitura silenciosa ou oral (jogral: cada aluno lê parte do texto).

- Explicação oral sobre o assunto. Eram apresentados alguns exemplos práticos pelo professor, estes em sua maioria estavam apresentados também no livro texto, alguns outros exemplos complementares eram citados.

Um exemplo desta dinâmica pôde ser observado após uma aula expositiva sobre as leis de Newton:

"Vamos fazer uma leitura dinâmica (referindo-se ao texto do livro didático). Um parágrafo cada, se perder a vez, negativou!"(1)

- Resolução dos exercícios apresentados no livro texto pelos alunos em sala de aula ou em casa.

- Correção dos exercícios: era solicitado aos alunos que apresentassem as respostas oralmente ou quando necessário utilizando o quadro negro.

- Correção ou complementação das resoluções apresentadas pelos alunos, às vezes seguia-se uma breve explicação adicional.

Um exemplo típico da introdução de um novo capítulo:

"Por favor, leiam da página 88 a 89 sobre Newton e a lei da gravitação"

Seguiu-se um período de tempo para leitura silenciosa. O professor escreveu no quadro-negro, copiando do livro o enunciado da lei da gravitação e a leu em voz alta.

"Contam que ele estava em sua banheira no quintal de sua casa e observou uma maçã caindo. Ele observou e deu muito estudo. Verificou que existe essa força que se chama Lei da Gravidade e tirou essa Lei da Gravitação."  
(Lê novamente o enunciado na lousa)

---

(1) Este termo se refere a nota de participação do aluno, isto é, se o aluno perdesse a vez receberia um ponto negativo.

"Vamos dividir o enunciado em dois..." O que é diretamente proporcional?"

Como a classe não respondeu, ele mesmo deu a resposta e continuou a explanação oral.

Prof. \_ "Queria saber se vocês têm alguma pergunta."

Classe \_ ...

Prof. \_ "A pergunta que eu quero que levem para casa é a seguinte..."

Aluno \_ "Escreve na lousa."

O professor escreveu na lousa "questões para pensar", três questões:

- 1- Se do alto de um prédio soltarmos um corpo como uma pedra maior, em peso, e uma menor. Qual chegaria primeiro ao solo?
- 2- Se soltarmos da mão uma folha de caderno inteira e outra amassada. Qual chegaria ao solo primeiro? Por quê?
- 3- Se conseguirmos um tubo de vidro (a vácuo) sem ar dentro e soltarmos uma pena e uma moeda ao mesmo tempo. Qual destes dois objetos atingirá o fundo do tubo primeiro? Por quê?

Prof. \_ "Vocês pensem nisso aí em casa. Eu quero que vocês comecem a fazer as questões (do livro-texto) até a sexta questão. A ordem é fazer os seis exercícios e depois pensar nestes (as questões para pensar)."

Pelo observado este professor adotou uma didática que se aproxima mais da didática tradicional, centrada nos conteúdos da matéria e na transmissão do conhecimento pelo professor. A autoridade do professor como detentor do conhecimento é evidenciada pela predominância de aulas expositivas como dinâmica na sala de aula. A participação dos alunos no desenvolvimento das atividades foi pequena, embora em várias ocasiões fossem solicitados a contribuir com seus conhecimentos anteriores e como no caso das "questões para pensar" onde foram incentivados a refletir sobre a matéria dada. Essas iniciativas do professor se mostraram pouco

frequentes, mas não podem ser ignoradas uma vez que evidenciam indícios de preocupação pelo conhecimento espontâneo e reflexão do aluno.

Este tipo de atitude do professor em sala de aula pode ser interpretada através de seu discurso: por um lado expressou uma baixa expectativa quanto ao conhecimento dos alunos considerando-os "fracos", por outro lado, revelou levar em consideração a dimensão cognitiva da aprendizagem salientando a necessidade de "estimular o aluno a pensar". As expectativas do professor em relação aos alunos é revelada em sua prática pedagógica.

Além das aulas expositivas e a utilização do laboratório de Química da escola o professor deu trabalhos escritos para que os alunos pesquisassem. Os trabalhos de pesquisa, segundo o professor foram solicitados com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre alguns temas específicos, como a AIDS ou os aditivos e conservantes químicos na composição dos alimentos. O professor exemplificou o desenvolvimento do trabalho sobre a composição química dos alimentos: foi solicitado aos alunos que anotassem, durante o período de três dias, tudo o que ingerissem e que contivesse na embalagem a discriminação desses elementos químicos fazendo, a seguir, a avaliação sobre a qualidade de sua alimentação.

Em diversas ocasiões este professor disse ter mais facilidade em "resumir" a matéria de Química do que a de Física, razão pela qual

privilegia as aulas de Química utilizando-se inclusive do laboratório de Ciências da escola onde os alunos podem realizar experimentos. Segundo o mesmo, quando frequentava o curso de terceiro grau, a ênfase também era em Química o que o levou a dominar mais os conteúdos desta matéria. O professor concluiu que seu maior domínio dos conteúdos de Química favoreceu seu trabalho no ambiente Logo, o mesmo não ocorrendo com a matéria de Física, pois encontrava dificuldades em desenvolver suas atividades no ambiente Logo.

O depoimento do professor é coincidente com as observações pois alguns conceitos de Física como sistemas de forças, vetores e movimento poderiam ser desenvolvidos em atividades de programação. Havia inclusive motivação manifestada pelos alunos em outras atividades com a linguagem Logo, através da qual utilizavam os recursos de animação para simular perseguições e abate de aviões ou trens em movimento.

As atividades no ambiente Logo desenvolveram-se como uma extensão das atividades de sala de aula. Por exemplo, ao abordar em sala de aula a matéria sobre Movimento Retilíneo Uniforme, sugeriu aos alunos que fizessem um programa que desenhasse um gráfico deste tipo de movimento. Nestes projetos o computador era utilizado como um "caderno eletrônico". O professor nessa atividade tentou recuperar o que foi abordado na matéria de Desenho Geométrico (construção de gráficos utilizando-se da linguagem Logo), mas como os alunos mostraram-se pouco receptivos e o próprio professor demonstrou não ter muita segurança no assunto, a iniciativa de

Integrar as matérias foi abandonada.

O professor B deixava que os alunos trabalhassem livremente, ele apenas dava o assunto e os alunos deveriam desenvolvê-los em forma de projetos. Disse ter deixado alguns livros de Ciências disponíveis para pesquisa e a utilização desses materiais ocorria quando os alunos estavam pouco "inspirados".

Em sua entrevista o professor salientou não ter conseguido abranger todos os assuntos do livro-texto devido principalmente às greves (dos professores estaduais e dos ônibus urbanos) e às aulas no ambiente Logo. A seu ver, as atividades com os computadores "atrapalharam" o desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula. Esclareceu que o currículo contém toda a matéria de Química e Física de forma resumida e o volume de informações a ser visto é muito grande. Sugeriu que as aulas no ambiente Logo deveriam ser extra curriculares e embora tenha expressado que o que os alunos aprenderam "ficou bem gravado" não teve a extensão de antes, quando não utilizava este instrumento.

O professor exemplificou esta afirmativa dizendo que em sala de aula o aluno não faz muitas perguntas e desta forma a matéria fica mais "quadradinha" pois é só seguir normalmente que dá para cumprir o roteiro do livro didático, que é "pesado". Para ele, quem (o professor) consegue cumprir este roteiro, certamente não "inventa" muito em sala de aula. No ambiente Logo, ao contrário, segundo seu depoimento, o assunto é mais "esmiuçado" pelo aluno

que por sua vez deve se aprofundar na matéria para poder desenvolver trabalhos mais criativos o que demanda tempo. Para ele, o aluno que não domina muito o assunto no qual vai desenvolver seu projeto fica mais voltado à cópias de figuras do livro didático. Podemos perceber através do discurso do professor B que sua teoria-da-ação e sua teoria-em-uso são discordantes pois ao mesmo tempo em que acredita que o aluno deva ser mais criativo e que só o consegue ser através do aprofundamento na matéria, acredita também atuar ele próprio preso aos livros, não promovendo ou facilitando o "aprofundamento".

O questionário aplicado aos alunos revela a importância conferida pelas aulas de ciências ministradas em sala de aula, principalmente pelos aspectos teóricos. Segundo a opinião dos mesmos, a parte teórica era aprendida em sala de aula (aulas expositivas) e o desenvolvimento de trabalhos com o computador auxiliava a "fixação" do que foi aprendido, bem como a "desenvolver o raciocínio". Alguns depoimentos dos alunos são ilustrativos:

"Na sala de aula temos a explicação dos assuntos estudados, (No Logo) nós passamos para o computador a explicação de sala de aula." (aluno 2)

"Na sala de aula nós aprendemos a parte teórica... No computador continua sendo teórico, mas figurado e descontraído." (aluno 4)

"São muito legais, aprendemos muita coisa. Mas as aulas na classe são mais importantes." (aluno 11)

"Na sala de aula foi mais fácil aprender..." (No computador) "...foi mais fácil fixar o que aprendemos na sala de aula." (aluno 3)

Pelas respostas dos alunos pode-se observar a confirmação da dinâmica das aulas: a transmissão do conhecimento foi favorecida em sala de aula pelo professor e no ambiente Logo os alunos pareciam reproduzir esta transmissão dos conhecimentos para o computador agindo como professores, embora de forma mais "descontraída". Os alunos "ensinavam" os computadores assim como eram ensinados pelo professor.

#### Professor C

O professor C utilizou a correção de exercícios como principal estratégia em sala de aula. O desenvolvimento da matéria se deu através da resolução dos exercícios de menor para maior grau de complexidade, de forma que os conceitos envolvidos na resolução eram explicitados à medida que deveriam ser aplicados.

As aulas seguiam uma rotina básica:

- correção de exercícios dados anteriormente
- fornecimento de novos exercícios.

Os exercícios eram dados como dever de casa ou para serem resolvidos na própria sala de aula. A correção se dava da seguinte maneira: o professor copiava os exercícios no quadro-negro e passava a correção dos mesmos em voz alta e, ao mesmo tempo em que os resolvia, pedia para que os alunos completassem seu raciocínio. Exemplos ilustrativos deste tipo de resolução de exercícios com

auxílio dos alunos:

Exemplo 1:

Prof. \_ "Bom, eu tenho um cateto desconhecido, um conhecido e uma hipotenusa. O que vou usar?"

Classe \_ (silêncio)

Prof. \_ "Teorema de ..."

Classe \_ "Pitágoras" (em coro)

Exemplo 2:

Prof. \_ "Posso separar os triângulos?"

Aluno \_ "Pode"

Prof. \_ "Em quantos?"

Aluno \_ "Em três"

Prof. \_ "Esses triângulos são semelhantes? Hein, fulano?"

Aluno \_ ...

Prof. \_ "São, tem ângulos congruentes"

Exemplo 3:

Prof. \_ "Dois está para X, assim como B está para..."

Classe \_ "Y" (em coro)

Na realidade os alunos se limitavam a completar as frases que o professor iniciava já introduzindo a resposta, neste caso o auxílio dos alunos era irrelevante para a resolução dos exercícios pois o tipo de informação solicitada pelo professor era insuficiente para o desenvolvimento das atividades. O "raciocínio" isto é, a resolução do problema era desenvolvida pelo próprio professor.

O professor tentava recuperar o conhecimento anterior do aluno, mas suas iniciativas não obtiveram muito êxito pois os alunos não se manifestavam. Pelo observado, o que se esperava dos alunos era

a "aprendizagem", mas era confundida por eles por "memorização", desta forma ficavam tentando adivinhar as respostas e não refletiam sobre o que havia sido perguntado. Essa reação dos alunos pode ter duas interpretações: os alunos não estavam "acostumados" a refletir sobre o que era abordado na escola ou acreditavam não ser capazes de aprender matemática.

As tentativas de relacionar a matéria com outros conhecimentos também ocorreram, mas eram vagas e tendiam mais a demonstrar a inferioridade do aluno em relação ao conhecimento do professor: Ao final da correção de um exercício sobre qual a base de um triângulo isóceles, O professor dirigiu-se a classe:

"A base de um triângulo isóceles geralmente é a diferença.."

Enquanto o professor estava falando, dois alunos conversavam. O professor dirigiu-se aos dois com olhar de reprovação.

Aluno \_ "é assunto de aula, ela (a colega do lado) está me perguntando o que é equilátero"

Prof. \_ "O que é equi? Vocês não pensam na palavra?"

Aluno \_ "Não sei."

Prof. \_ "Pensem em outras palavras que têm o radical equi. O que é equidistante?"

Aluno \_ "Não sei."

Prof. \_ "Vá buscar o dicionário."

O aluno deixou a sala de aula e foi buscar o dicionário na biblioteca, enquanto isto alguém respondeu e quando o aluno retornou já não havia mais interesse.

No ambiente Logo enquanto os alunos trabalhavam o professor normalmente se ocupava em outras atividades como confecção de

provas no microcomputador ou atendimento a alunos de outras classes ou até desenvolvendo programas na linguagem Logo. Os alunos trabalhavam individualmente ou em pequenos grupos e solicitavam o professor, que por sua vez respondia em voz alta ou se aproximava do aluno junto ao computador onde estava trabalhando e lhe dava atenção. Alguns alunos recebiam mais atenção sendo que mais tempo era dispensado aos alunos que se mostravam melhores em programação ou na própria matéria.

Até o início do segundo semestre letivo, os alunos seguiam as folhas de exercícios mimeografadas as quais resolver individualmente ou em pequenos grupos. Quando concluíssem os exercícios deveriam apresentar uma cópia (a mão ou impressa) dos programas que seriam considerados para nota de Desenho Geométrico. Com o desenrolar do semestre, além das folhas mimeografadas, o professor sugeria aos alunos que desenvolvessem programas mais específicos da matéria de Desenho Geométrico ou Matemática.

Exemplo de solicitação de desenvolvimento de programas na linguagem Logo integrado às atividades de sala de aula:

O professor pediu para que desenvolvessem programas que realizassem equações de primeiro grau, o programa deveria constar de um teste para verificação se os números (digitados aleatoriamente) possuíam ou não raízes reais e deveriam também apresentar as raízes de qualquer número inteiro.

Em entrevista informal, o professor relatou que havia dado em aula (sala de aula) as equações, mas os alunos apresentaram dificuldades no desenvolvimento de programas que as resolvessem. Disse que havia realizado o programa juntamente com uma aluna, e fornecido os "esquemas de resolução" para a classe, pois os mesmos não estavam familiarizados com comandos mais sofisticados como "atribua" ou "coloque". Após a explanação geral (em sala de aula) solicitou aos alunos que trabalhassem sozinhos, embora interviesse na medida em que surgissem dúvidas. Colocou ainda que, embora houvesse fornecido o esquema de resolução à classe, os alunos apresentavam dificuldades e mesmo quando resolviam o programa (equação de primeiro grau) ao ser sugerido que desenvolvessem um mais complexo (equação biquadrada) não tinham êxito pois, segundo sua visão, não seguiam o mesmo "esquema de resolução".

O alunos, sobre a mesma atividade, relataram que apenas copiavam os programas uns dos outros pois não conseguiam resolvê-los e o "professor sempre diz a resposta para alguém" e o restante da classe se aproveitava. Desta forma, os alunos não se esforçavam em fazer os programas e esperavam pela correção do professor.

As observações nas atividades com Logo ainda sobre a mesma atividade revelaram que: o professor realmente apresentou o "esquema de resolução" aos alunos, este "esquema" na realidade consistia no próprio desenvolvimento da "resolução do problema" fornecido pelo professor. A tarefa dos alunos era a de "recheiar" o programa ou ainda completá-lo. Os alunos, por sua vez, copiavam o

"esquema de resolução", mas verificou-se a falta de compreensão não só do funcionamento do programa e da linguagem Logo, como da matéria propriamente dita. As tentativas de desenvolvimento do programa giravam em torno da linguagem de programação utilizando-se estratégias de ensaio e erro e nunca na tentativa de tomar como ponto de partida a própria equação.

O que este exemplo pode mostrar é que a atitude do professor no ambiente Logo foi semelhante a de sala de aula. O professor em sala de aula dava exercícios para os alunos resolverem, no ambiente Logo também procedia da mesma forma. Ao resolver os exercícios em sala de aula, primeiramente dava um tempo para que os alunos os fizessem e na correção no quadro-negro desenvolvia seu raciocínio e pedia para que os alunos completassem. No ambiente Logo, igualmente deu o "esquema de resolução" para que os alunos completassem.

Em outro exemplo colhido no ambiente Logo é possível confirmar este aspecto da atitude do professor:

Na atividade seguinte, a professor pediu para que os alunos desenvolvessem um programa que desenhasse um gráfico de uma função ( $y = x + 2$ ). Segundo os alunos (e como foi possível verificar através de seus cadernos) o professor em sala de aula forneceu um programa para que os alunos copiassem, embora estivesse incompleto e com alguns bugs. Como em outras matérias, era comum que os alunos solicitassem à observadora explicações ou apenas

confirmação se um programa estava ou não correto. Numa dessas ocasiões, o aluno que aparentemente era o que melhor compreendia a matéria e que havia resolvido os programas sobre equações, disse: "Eu copiei o que o professor pôs na lousa mas não entendi nada." Outro aluno, ao abordar a observadora, pediu para que desenhasse um gráfico com papel e lápis para que ela pudesse copiar no computador.

Geralmente o professor primeiramente fornecia aos alunos em sala de aula o que eles deveriam desenvolver no ambiente Logo. Isto estabelecia as relações entre as duas disciplinas, Matemática e Desenho Geométrico. Assim, mesmo não atingindo seus objetivos junto aos alunos, havia uma unidade entre as atividades nos dois ambientes.

No ambiente Logo nem sempre os alunos desenvolviam as mesmas atividades, enquanto um estava resolvendo exercícios da folha mimeografada, outro poderia estar resolvendo equações e outro ainda, gráficos. Era comum também os alunos nas aulas destinadas a Desenho Geométrico trabalharem em projetos de outras disciplinas.

Em seu discurso, o professor comentou várias vezes sua preocupação com a aprendizagem do aluno, mostrou-se principalmente interessado na "transferência" do conhecimento do aluno nas atividades entre os dois ambientes de aprendizagem, chegando a elaborar um trabalho onde contrastava alguns itens do conhecimento do aluno em sala de aula e no ambiente Logo. Disse ainda notar que os alunos

"esquecem" o que aprenderam e que se "esquecem" é porque não aprenderam direito ou aprenderam somente para fazer provas e passar de ano e que provavelmente no próximo ano não se lembrarão mais de nada.

A dinâmica das aulas mostraram-se semelhantes nos dois ambientes, voltada à resolução de exercícios, e não apresentavam uma ruptura entre os assuntos abordados. A incorporação das idéias de Papert foram mais evidentes em seu discurso através de seu questionamento sobre a aquisição do conhecimento e ao buscar fontes alternativas para compreender a aprendizagem do aluno.

#### Professor D

O professor mostrou-se muito criativo e interessado, sempre procurando novos materiais e idéias para motivar os alunos. Seu interesse era que os alunos aprendessem a Língua Inglesa embora esta matéria tivesse a característica de não provocar retenção nas séries do primeiro grau.

Os alunos nesta atividade trabalhavam individualmente ou em pequenos grupos. O professor geralmente encontrava-se desenvolvendo atividades como confecção, correção de provas ou trabalhos e programas no computador. Atendia aos alunos individualmente quando era solicitado ou percorria a sala detendo-se a cada aluno ou grupo de alunos para verificar seus projetos.

Em algumas ocasiões passava longos períodos de tempo com apenas um aluno auxiliando-o em seu programa.

Os primeiros projetos sugeridos pelo professor referiam-se basicamente ao vocabulário da Língua, como cores, animais ou vestuário. Neste caso, as atividades consistiam basicamente na cópia de figuras de livros acrescidos da nomeação em Inglês; por exemplo, o aluno desenhava a figura de um cachorro com o nome dog sob a mesma.

Com o desenvolvimento das atividades e segundo também as respostas dos alunos apresentando trabalhos mais elaborados com programas utilizando conceitos de programação mais sofisticados, o próprio trabalho do professor foi tomando corpo. Segundo o professor, os alunos mostraram-se motivados e "aprenderam" melhor a matéria através destas atividades o que não ocorreria nas aulas em sala de aula.

Alguns exemplos de atividades desenvolvidas através de programas: os alunos ao estudarem preposições fizeram programas utilizando animação e textos simulando situações: um aluno fez o desenho de uma paisagem com montanhas e a lua atrás das mesmas, desenhou também uma estrada com um carrinho, conforme o carrinho se movimentava aparecia escrito na tela " The car is coming from São Paulo" ou "The car is going to São Paulo". Outros programas foram desenvolvidos envolvendo a formação de tempos verbais, plural de substantivos, redações e "dicionário ilustrado".

Na metade do semestre o professor elaborou um questionário para que os alunos respondessem sobre o que haviam desenvolvido sobre os temas abordados (roupas/preposições/tempos verbais/redação) e sua opinião sobre a aprendizagem da Língua Inglesa através das atividades com Logo.

Os alunos apontaram que o computador de forma geral "desenvolve o raciocínio", a "criatividade" e a "imaginação". A maioria dos alunos respondeu ter aprendido a usar os tempos verbais e a escrever palavras. Um só aluno colocou que havia "decorado melhor as palavras". A maior parte dos alunos manifestou sua preferência pelo aprendizado da Língua Inglesa "no computador" pois se mostrava mais interessante. Apenas dois alunos responderam não gostar do trabalho com o computador por considerarem "difícil". Ao comentar estas últimas respostas com o professor, este colocou que esses alunos apresentavam dificuldades em programação e este era o motivo pela não preferência pelas atividades com a linguagem Logo.

A administração do questionário foi a critério do próprio professor que reverteu a análise dos resultados como um feed-back bastante positivo para a continuidade de seu trabalho.

As respostas do questionário aplicado pelo professor (setembro) foram coincidentes com o aplicado pela observadora (dezembro). Segundo os alunos, no segundo questionário o desenvolvimento de atividades com Logo em Língua Inglesa ajudou a "fixar" e "gravar"

a matéria, principalmente "nomes" "verbos" e "preposições", alguns vão mais além:

"Não ficamos só na escrita, mas desenvolvemos trabalhos com verbos." (aluno 6)

"Aprendi a fazer verbos acrescentando várias coisas e também aprendi a descobrir várias coisas com o professor" (aluno 10)

De modo geral ressaltaram a maior facilidade em aprender Inglês com o computador e há quem tenha ressaltado a maior facilidade em "conseguir mais notas".

O tipo de dinâmica utilizada pelo professor D no ambiente Logo demonstra seu grau de comprometimento com as idéias de Papert e a estar construindo uma nova ação pedagógica através da incorporação crescente da informática na educação ocupando o papel de "ferramenta".

Durante as reuniões semanais que contavam com a presença da observadora e outros membros do NIED, foi solicitado aos professores que participam do Projeto EDUCOM que desenvolvessem trabalhos escritos. Cada um demonstrou interesse em discorrer sobre algum assunto em especial extraído de sua prática pedagógica. O professor D, devido a seu entusiasmo e pelo pioneirismo de sua atividade optou por descrever a metodologia utilizada.

A confecção deste trabalho escrito se deu também durante o desenvolvimento das atividades. Pelas entrevistas durante e após a

execução do trabalho e pelas observações durante sua elaboração, pode-se verificar a contribuição desta atividade para uma reflexão pelo professor de seu próprio trabalho docente. Foi quando o professor se distanciou de suas atividades rotineiras, parou e analisou o que vinha desenvolvendo junto aos alunos, em suas partes e no todo.

Segundo a percepção do professor sobre o desenvolvimento das atividades com Logo:

"Sentí em meus alunos mais motivação, interesse, fixação do conteúdo estudado, segurança e mais independência."  
(p. 14)

Notou-se que o mesmo ainda não se coloca ou não se percebe como o facilitador deste processo em desenvolvimento. Seu papel confunde-se com o papel da teoria e da tecnologia. Como pode ser evidenciado em seu discurso:

"Na aula tradicional, o aluno se vê condicionado a decorar regras para resolver exercícios clássicos ... propostos pelo professor. Da maneira desenvolvida pelo Logo, o processo é exatamente o inverso. O aluno propõe as atividades, desenvolve-as pesquisando, aprimorando-as e acaba memorizando regras, vocabulário... A vantagem deste processo é tornar o inglês uma língua viva, por que o aluno trabalha com ela de uma maneira concreta, real, criada por ele mesmo" (p. 14)

#### 4 - AVALIAÇÃO

##### PROCESSO OU PRODUTO ?

O processo de avaliação, seja a avaliação no dia-a-dia (avaliação somativa) seja as provas mensais/bimestrais (avaliação somativa) exigidos pela escola, é parte integrante da prática pedagógica e está relacionada à dinâmica de sala de aula refletindo, por sua vez, a didática adotada pelo professor.

Como avaliar o aluno?

Os professores haviam tido contato com as idéias principais de Papert e Piaget sobre o processo de avaliação na perspectiva do professor facilitador. Estas idéias muitas vezes eram reproduzidas em seu discurso.

O processo de avaliação, principalmente a avaliação somativa, se constituiu em uma das principais dificuldades apontadas pelos professores na criação do ambiente Logo. A avaliação era tema constante em suas reuniões semanais e todos concordavam que a avaliação em sala de aula é diferente da avaliação no ambiente Logo. Cada professor elaborou critérios próprios para avaliar os alunos.

São considerados para a análise deste item as intervenções dos professores nas correções dos erros dos alunos durante o

desenvolvimento das atividades e as situações de avaliação propriamente ditas. Serão confrontados o modo de avaliação dos professores e discurso deles sobre a avaliação a partir das situações observadas.

#### Professor A

Em sala de aula o professor A adotou um sistema de avaliação com notas de participação e provas formais. A participação dos alunos era medida com um sistema de notações de "pontos positivos" e "pontos negativos"; a cada atividade foi estabelecido pelo professor um número de pontos possíveis, por exemplo: a atividade de "redação curta" valia cinco pontos, se a redação e a leitura da mesma pelo aluno fosse considerada boa lhe eram dados cinco "pontos positivos"; se fosse considerada regular, três positivos e dois negativos e assim por diante. Ao final do bimestre o aluno possuía uma coleção de pontos positivos e negativos, a relação entre os pontos era traduzida em conceitos. Segundo o próprio professor:

"na sala de aula eu tenho uma porção de métodos de avaliação. Eu tenho o que chamo de avaliação constante, eu anoto tudo o que eles fazem como positivo e negativo, parece maniqueísmo, esse negócio de o bem e o mau, mas não é nada disso. Cada aluno tem uma linha em meu diário de classe e tudo o que eles fazem eu considero participação positiva.."

Foram realizadas também provas formais sobre a matéria desenvolvida em sala de aula a cada bimestre ou a cada conclusão de assunto. Os conceitos obtidos (de A a E) eram somados às notas

de participação.

O sistema de avaliação com pontos positivos e negativos, considerado "justo" pelo professor, é mais centrado em reforços e pouco na construção do conhecimento do aluno. Eram considerados como participação positiva: a iniciativa do aluno no "fazer" a atividade, o comportamento durante as atividades e o produto final apresentado. Durante a entrevista nenhuma referência foi feita quanto aos aspectos cognitivos, de diferenças individuais ou pelo processo como parte da avaliação dos alunos.

O professor A se utilizou de duas formas básicas de correção das atividades dos alunos em sala de aula: uma, observada em algumas atividades como as "redações curtas", o professor selecionava o trabalho de um ou mais alunos e o corrigia oralmente ou no quadro negro, generalizando os erros ou dificuldades observadas como mais frequentes pelos alunos:

"Trabalho o texto dessas redações curtas na lousa de vez em quando. Não dá para fazer sempre isso por que demoraria muito tempo, apesar de que não é um tempo jogado fora, é um tempo útil, muito bem utilizado..."

A outra forma de avaliação foi observada em atividades como nas "redações longas", em que os trabalhos dos alunos eram corrigidos individualmente, nestas, não só a expressão oral, mas também a gramática e a ortografia eram corrigidas.

De modo geral, o professor A no ambiente Logo deixava que os alunos trabalhassem sozinhos, embora em todas as aulas passasse de

computador em computador verificando o andamento dos trabalhos. Corrigia quando necessário, cobrava o aluno que não fazia nada e sugeria modificações quando o aluno apresentava dificuldades.

A correção era efetuada individualmente e o professor corrigia a parte escrita e a parte gráfica. Quanto à parte escrita, apontava os erros ao aluno e fornecia a resposta correta sempre explicando a correção. Quanto à parte gráfica, aparentemente sua preocupação era mais voltada ao efeito visual do que aparecia na tela, embora tenham ocorrido intervenções no sentido de que o aluno utilizasse conceitos já abordados em programação. Sua exigência variava conforme o aluno, quanto mais "adiantado" se mostrava, maior a exigência em programação.

De modo geral, as intervenções deste professor mostraram-se pouco desafiadoras mas este favorecia a expressão do aluno e incentivava a seleção dos projetos e também a decisão das estratégias para desenvolvê-los. Intervinha na medida em surgiam dificuldades ou era solicitado. Os exemplos a seguir são ilustrativos:

#### Exemplo 1:

A aluna estava fazendo um desenho para sua história, no entanto não disse qual era sua história. O professor aproximou-se viu o desenho:

Prof. \_ "Você fez (o desenho) com arcos?"

Aluna \_ "Não, fui fazendo."

Prof. \_ "Se você trabalhar com arcos vai fazer este desenho com muito mais facilidade, a professora de matemática trabalhou com vocês com arcos, ou foi com a sétima série?"

Aluna \_"Foi com a sétima, não foi?..."

Aluna2 \_"Nós já aprendemos sim."

Aluna \_"Eu não me lembro."

Prof. \_"Faça então alguma coisa mais estilizada, se você trabalhar com figuras geométricas vai ser mais fácil, se ficar presa a detalhes vai perder muito tempo com detalhes e se frustrar."

Aluna \_"Uma vez quando eu era menor, fiz uma história sobre o mundo encantado das cores, acho que vou fazer aqui."

Prof. \_"Trabalhar com cores é muito fácil no MSX (computador), faça então esta história."

O que podemos observar neste exemplo é a tentativa do professor em integrar sua matéria com a de Matemática, também trabalhada com os computadores, em sua intervenção junto à aluna. No entanto, esta tentativa foi em vão, devido à resposta negativa da aluna. Em lugar de levar a aluna a pensar e desenvolver um trabalho mais "desafiador" optou pela saída mais simples, a de eliminar as dificuldades da atividade.

#### Exemplo 2:

Uma aluna estava fazendo o desenho de uma rua com um menino e uma mensagem escrita.

Prof. \_"Agora você pode fazer a continuação da história em outra página, pode manter o menino, a rua e trocar o texto ou tirar só o menino."

Aluna \_"...

Prof. \_"Para tirar o texto use ATT, qual é sua história?"

A aluna lê a história sobre um menino engraxate.

Prof. \_ "A segunda tela você pode fazer o menino com a caixa de engraxate, é fácil, é só fazer com triângulos."

Este exemplo é ilustrativo do tipo de intervenção de que o professor A usualmente se utilizava: a aluna apresentava dificuldades em dar continuidade em sua atividade; ela tinha escolhido sua história e iniciado seu projeto na parte gráfica, mas não sabia fazer as outras páginas. O professor (que já havia deixado que ela resolvesse sozinha) encaminhou a solução, mas tendo visto que a aluna não demonstrou ter compreendido, deu a resposta pronta.

Esse tipo de atuação do professor, de primeiramente deixar que o aluno resolva o problema e somente dar a solução se o aluno não consegue resolvê-lo, pode ser encarado como parte do processo de construção de uma nova prática pedagógica pelo professor.

Quando indagado sobre como avaliou as atividades dos alunos no ambiente Logo, nada melhor que o próprio depoimento do professor:

"Eu não fiquei muito preocupado com a avaliação dos projetos em termos de nota. Eu falei várias vezes que ia verificar as historinhas como verifiquei mesmo, eu acho que a gente tem que avaliar mais o empenho do aluno, o trabalho que ele fez durante as sessões aqui (no ambiente Logo), se ele estava trabalhando, produzindo, errando e consertando eu acho que ele estava no caminho."

"...como a gente estava fazendo pela primeira vez, esta experiência com o computador eu achei que não devia obrigar a fazer alguma coisa ou a cobrar em termos de nota. Eu não cobrei mesmo."

O professor A, segundo este fragmento de seu discurso, revelou não ter efetuado nenhum tipo de avaliação formal (para notas), contrastando com sua atitude em sala de aula onde adotava vários sistemas de pontuações para a média bimestral dos alunos. No ambiente Logo, não só esses sistemas não foram utilizados como também, segundo a fala do professor, a ênfase deveria ser dada ao processo do aluno durante as atividades.

Caminhando mais em seu discurso o professor revela a preocupação com o produto:

"Eu acho que devia fazer (avaliação dos trabalhos dos alunos). Eu acho que até foi uma falha minha não ter cobrado mais de perto este trabalho. Acho que a melhor maneira de avaliar o trabalho é a produção, é o resultado, por exemplo, o trabalho da aluna ... foi um bom trabalho, um trabalho que deu certo, suado, mas saiu alguma coisa. A aluna ...por exemplo fez um trabalho bom, criativo, ela mora longe...era um trabalho com humor, uma crítica bem humorada."

O professor A evidenciou adotar atitudes diferentes nos dois ambientes: mais tradicionais no ambiente de sala de aula e mais facilitadoras no ambiente Logo. Ao avaliar o aluno no ambiente Logo, demonstra considerar o processo percorrido pelo aluno durante a execução das atividades e o produto final das mesmas.

#### Professor B

Em sala de aula o professor B adotou as provas formais como estratégia de avaliação. As notas das provas eram somadas às notas dos projetos no ambiente Logo e quando eram solicitados trabalhos de pesquisa estes também eram considerados para a média bimestral.

Em sala de aula o professor B dificilmente corrigia um aluno individualmente. Como sempre fornecia exercícios para que os alunos resolvessem em casa ou mesmo em classe, as correções eram feitas a partir da resposta de um aluno e generalizadas para os demais. Um exemplo de correção que freqüentemente utilizava: o professor sorteava um número correspondente à lista de chamada; ao aluno, cujo número foi sorteado, cabia ler a pergunta, respondê-la

oralmente e, quando necessário (no caso de gráficos) no quadro-negro. Quando a resposta do aluno era considerada satisfatória, o professor repetia-a e completava-a, quando estava errada era pedido para que a classe efetuasse a correção, se nenhum aluno exprimisse a resposta correta, esta era fornecida pelo professor.

Pelas observações notou-se a importância conferida pelo professor quanto à apresentação dos exercícios a serem resolvidos em casa. Em algumas aulas pedia para que os alunos mostrassem suas tarefas. Se não as tivessem realizado recebiam um "ponto negativo". Dependendo do tipo de ponto recebido, podia prejudicar ou auxiliar a média bimestral. Este procedimento aproximava-se mais a uma sanção moral colocada aos alunos como se houvessem "falhado" ou até desrespeitado o professor pela atenção que lhes dispensava.

Esse tipo de abordagem, próximo a uma "chantagem emocional" pode ser evidenciada em frases do tipo:

"No começo do ano quando eu pedia para que fizesse exercícios em casa todo mundo fazia, agora vocês têm falhado e vão ver o resultado aqui (batendo a mão sobre o caderno de notas) eu não falho com vocês e vocês me desapontam."

Na entrevista, quando perguntado ao professor como avaliava os alunos no ambiente Logo, colocou (teoria-de-ação) que no início do ano estabeleceu alguns critérios que seriam considerados para a nota bimestral: criatividade, se o aluno desenvolve seus próprios projetos ou se copia os desenhos do livro; persistência, se o aluno conclui os projetos que inicia; a ligação dos projetos com os assuntos estudados e ordem, se o programa é "limpo" e não um

"linguagem", referindo-se à estrutura dos programas. Citou que alguns alunos fizeram projetos maiores ao passo que outros fizeram vários projetos pequenos. Ao final do semestre perguntava aos alunos quais projetos gostariam que fossem avaliados. Essa prática permitia aos alunos selecionarem o que consideravam seus "melhores trabalhos". Os critérios de avaliação do professor evidenciam, a nível do discurso, o comprometimento com a "filosofia" Logo.

Pelas observações (teoria-em-uso) pode-se verificar a importância que o professor conferia ao produto final dos trabalhos dos alunos, se estavam bonitos ou bem feitos e pouca atenção era dada à estrutura dos programas. Estes se apresentavam sempre em forma de "linguagem", durante as atividades os alunos desenvolviam seus programas por "tentativa e erro", sendo que pouco foi feito por parte do professor para que utilizassem comandos ou conceitos mais sofisticados em programação.

#### Professor C

O professor C, para a avaliação de seus alunos em Matemática, lançava mão de provas formais constando de exercícios a serem resolvidos, semelhantes aos dados em sala de aula.

Uma prática comum deste professor, que não deve ser considerada como correção propriamente dita: quando o professor dava exercícios para serem feitos em casa, em algumas ocasiões perguntava aos alunos quem não os havia feito. O aluno que os não

havia feito, recebia um ponto "negativo". Se o aluno não houvesse feito e não declarasse, e o professor descobrisse, recebia dois pontos negativos. Observou-se que este procedimento do professor não levou os alunos a adotar uma atitude mais "responsável" em relação aos deveres de casa, pelo contrário, os alunos ficavam pensando em formas de enganar o professor trocando de cadernos entre eles. Embora os pontos negativos prejudicassem a média bimestral, poucos alunos apresentavam os deveres de casa, apesar da matéria de Matemática ser considerada particularmente difícil pelos alunos, e já na metade do semestre todos iam mal ao ponto de necessitarem pagar um professor que lhes desse aulas particulares.

Quanto à correção, no dia-a-dia o professor resolvia os exercícios na lousa, não fazendo a correção com os alunos individualmente. O professor solicitava que resolvessem os exercícios oralmente apenas os que se encontravam desatentos ou em conversas paralelas. O conteúdo implícito desta atitude do professor é uma visão da correção como aversivo. De modo geral, as correções eram feitas para a classe como um todo. Exemplos:

Exemplo 1:

O resultado de um exercício foi o número 14,14

Prof. \_"Como ler este número?"

Aluno \_"quatorze vírgula quatorze"

Prof. \_"Não, este é o desenho do número."

Classe \_"Quatorze avos..."

Prof. \_"Vou chamar um aluno da quinta série para ler."

O professor deixou a classe e voltou sozinho

Classe \_ risadas

Prof. \_"Tá vendo, vocês pularam da quinta para a oitava e caíram aqui!"

A resposta correta seria quatorze inteiros e quatorze centésimos. Os alunos ficaram sem a resposta. Ficou para ser pesquisado em casa apesar de não ter sido mais retornado ao assunto.

Exemplo 2:

Prof. \_" O que é um losângo?"

Aluno1 \_"É um quadrado!"

Prof. \_"É um quadrado? Eu falei isto na última aula, olha como vocês não prestam atenção"

Aluno1 \_"Esqueci, ..."

Seguiu-se um tumulto na classe

Prof. \_"É um quadrilátero"

A matéria dada envolvia um certo grau de complexidade e os alunos necessitavam ter apreendido as noções anteriores para a resolução dos demais exercícios. As intervenções do professor, embora muitas vezes objetivando levar o aluno a pensar, esbarravam na falta do conhecimento anterior do aluno.

Para a avaliação somativa o professor utilizava provas formais. Estas provas eram temidas pelos alunos que tentavam adiar sua data ao limite máximo possível. Constava de exercícios a serem resolvidos semelhantes aos apresentados em sala de aula.

No ambiente Logo, para avaliar as atividades dos alunos, o professor declarou considerar três aspectos principais: a aplicação dos conceitos abordados nos programas, por exemplo, se o aluno aplica os conceitos geométricos em seus desenhos livres; a

estrutura dos programas e a participação ou o interesse dos alunos, segundo o professor, a medida do grau de interesse é se o aluno faz os programas ou se os copia dos colegas. A avaliação dos projetos dos alunos era feita solicitando a listagem dos programas executados e o professor anotava ou guardava as folhas com os programas analisando-os. Em algumas ocasiões era dado o feed-back aos alunos da correção de seus programas.

A matéria de Desenho Geométrico não reprova o aluno, mas mesmo assim seu desempenho foi avaliado bimestralmente através dos mesmos conceitos das demais matérias. A avaliação, como esclarece o professor, é feita conforme a atividade apresentada.

Em sala de aula o professor geralmente não corrigia diretamente um aluno, pois corrigia os exercícios no quadro-negro. Solicitava aos alunos que fossem ao quadro-negro resolver exercícios como punição à desatenção. No ambiente Logo, o professor era solicitado individualmente pelo aluno que apresentasse dúvidas ou o próprio professor pedia para que mostrasse seus programas.

O professor demonstrava preocupação quanto à aprendizagem dos alunos, e embora em suas intervenções junto aos mesmos acabasse por fornecer as respostas corretas, sua primeira tentativa era de que eles próprios descobrissem as soluções. Um exemplo de intervenção deste tipo :

Uma aluna requisitou o professor mostrando-lhe um programa na tela do computador. Disse-lhe que seu programa não dava resultados certos embora estivesse igual aos dos colegas que, por sua vez, estavam

corretos.

Aluna \_"O meu não mostra o resultado das raízes!"

Prof. \_"Não mostra as raízes por que os números não têm raízes reais, está escrito na tela."

Aluna \_"Pensei que mostrasse sempre."

Prof. \_"Agora quero um programa com raízes biquadradas."

Aluna \_"Não sei."

Prof. \_"Pense bem, tem que tirar as raízes. Se o número é ... então..."

O professor deu a resposta mesmo não se tratando de um erro propriamente dito e, ao lançar um desafio, com a resposta negativa da aluna acaba por encaminhar a solução.

#### Exemplo 2

Aluno \_"Eu quero fazer um macaco (desenho de um macaco a ser utilizado para ilustração de um projeto de língua portuguesa) usando variável, como é que eu faço?"

Prof. \_"Você pode fazer esse desenho usando arcos."

Aluno \_"Não sei fazer isso."

Prof. \_"Aonde está o programa de arcos que eu ensinei a vocês?"

O aluno procurou em seu caderno mas não localizou. O professor perguntou aos demais componentes da classe, não obtendo resposta ela própria o fez no momento e ditou-o ao aluno, que por sua vez copiou errado. O programa constava da utilização do comando "repita" e da utilização de variáveis já abordados anteriormente. O aluno não colocou a sintaxe correta necessária para a utilização de variáveis.

Prof. \_"Cadê os dois pontos, isso não é uma variável?" Você não sabe o repita?"

Aluno \_"Esquecí"

Prof. \_"Não acredito, vai tentando, quando eu voltar quero ver..."

O professor retirou-se por alguns minutos e deixou o aluno tentando resolver o programa. Ao retornar, sentou-se junto ao aluno e corrigiu o programa que desenhava arcos de circunferências de tamanhos variáveis e ensinou como usá-lo.

Observação: O aluno não entendeu como o programa foi feito mas entendeu como usá-lo. Professor e aluno fizeram o desenho passo a passo.

No caso, o intervalo de tempo fornecido pelo professor para que o aluno resolvesse o problema foi pequeno, porque o aluno não estava instrumentalizado para resolvê-lo uma vez que quem desenvolveu o programa foi o próprio professor. Este poderia ter explorado melhor o assunto sobre circunferências raio e diâmetro, facilitando a compreensão do aluno e permitindo que ele próprio criasse as hipóteses ao invés de simplesmente fornecer as respostas.

Certa ocasião este professor disse não acreditar em provas formais de conhecimento e que os alunos deveriam ser avaliados pela participação em aulas. A teoria exposta pelo professor é contraditória a sua prática (teoria-em-uso) pois se por um lado diz não acreditar em provas formais, por outro, ele as utiliza em suas avaliações. Essas contradições entre seu discurso e sua atuação podem ser explicadas pelo mesmo estar em fase de questionamento sobre as melhores alternativas para avaliar os alunos. Ao conversar com o professor este colocou sua dificuldade em acompanhar o desenvolvimento dos alunos pois embora a classe fosse composta por quatorze alunos, estes o solicitavam ao mesmo

tempo. Disse que no próximo ano pretendia se dedicar a três ou quatro alunos mais sistematicamente, avaliando e estudando seu desempenho.

O professor C, em sala de aula, demonstrou adotar atitudes mais tradicionais em relação às avaliações ao passo que, no ambiente Logo, mostrou-se mais flexível adotando critérios de avaliação que consideravam a participação dos alunos, a motivação e as relações entre as matérias abordadas. Quanto às suas intervenções nas correções no ambiente Logo, suas atitudes mostraram-se menos tradicionais do que em sala de aula. De modo geral, a atuação do professor não favorecia a autonomia dos alunos pois, atuando de forma diretiva, colocava sua autoridade frente ao saber e este muito distante do alcance dos alunos.

#### Professor D

Na avaliação para as médias bimestrais o professor D em sua entrevista disse considerar os projetos realizados pelos alunos. Os critérios adotados eram: participação do aluno nas aulas e por participação entende o interesse do aluno; pesquisa, na busca de fontes como livros e dicionários e a criatividade dos projetos.

Paralelamente aplicou provas formais sobre verbos e preposições com o objetivo de verificar se a aprendizagem foi efetiva. Os resultados das provas foram considerados satisfatórios e, nesta

ocasião, notou que alguns alunos se utilizavam das estratégias desenvolvidas durante a execução dos programas, por exemplo, anotavam atrás da folha de prova a estrutura dos programas realizados para a conjugação de verbos:

programa:	anotavam atrás da folha de prova:
aprenda futuro	esc (sn [ I will ] :a
atr "a sp :a	esc (sn [ You will ] :a
esc [ ]	esc (sn [ She will ] :a
esc (sn [ I will ] :a	...
...	
fim	

Segundo o professor A, os resultados das avaliações formais foram muito satisfatórios: "houve fixação realmente do que aprenderam no corrente ano letivo" (p. 14)

Neste caso, a avaliação através de provas formais, foi um instrumento encontrado pelo professor para a verificação do aproveitamento do aluno, sem o intuito de quantificar o saber. Na realidade, este instrumento, como os questionários, serviu mais como um feed-back para o professor sobre sua própria atuação e sobre o emprego desta nova tecnologia de trabalho.

Quanto à correção dos alunos, o professor pareceu dar mais importância à aprendizagem da matéria de Língua Inglesa. Em relação aos aspectos de programação pouca ênfase foi dada, como pode ser evidenciado por atitudes que privilegiavam a estética do produto final à estrutura dos programas. No entanto, os programas sugeridos envolviam noções mais avançadas de programação como listas. Quando surgiam dúvidas sobre a ortografia, o professor

sugeria que o aluno pesquisasse no dicionário. Quando as dúvidas giravam em torno de aspectos de programação, trabalhava juntamente com o aluno e, em algumas situações, como na introdução de conceitos de programação, apresentava a sintaxe dos comandos e sua utilização exemplificando com um programa e deixando que os alunos desenvolvessem os demais.

Em entrevista com o professor foi lhe perguntado como abordava a pronúncia dos vocábulos em inglês. Ele colocou que na medida em que corrigia os programas, corrigia também a pronúncia. Segundo ele, este tipo de correção mostrou-se mais eficaz do que as correções que praticava em sala de aula uma vez que, quando um aluno era solicitado para que lesse em voz alta algum texto, era comum seus colegas rirem e fazerem brincadeiras sobre suas dificuldades ou pronúncia, levando o aluno a ficar constrangido e a evitar as leituras. No ambiente Logo, o professor observou que ao corrigir a pronúncia durante as atividades, o aluno parecia não ficar envergonhado e os outros aproveitavam essas correções. Notou também que os alunos corrigiam-se uns aos outros ao mesmo tempo em que trocavam informações sobre a confecção dos programas. Essa troca entre os alunos para a correção dos programas era incentivada pelo professor. Muitas vezes ao invés de dar a resposta pedia para que consultassem outro aluno.

Um aspecto observado coincide com a opinião do professor: os alunos corrigiam tantas vezes os bugs dos programas que acabavam por "decorar" as palavras e tempos verbais. O professor ressaltou

que seu intuito era que os alunos aprendessem e não só decorassem.

O professor C nas correções e avaliações dos alunos mostrou atuar mais como um facilitador da aprendizagem. Ao construir o ambiente de aprendizagem, o fez centrado no aluno, propondo estratégias motivadoras até para correção de seus trabalhos, dividindo essa tarefa entre os alunos. Incentivava a autonomia estimulando que os alunos pesquisassem ou buscassem sozinhos as soluções para seus problemas.

## 5 - RELAÇÃO PROFESSOR - ALUNO

A relação professor-aluno mostra-se de fundamental importância no processo ensino-aprendizagem. É nessa relação que o professor revela o vínculo estabelecido com o aluno permeado pelas concepções sobre a educação, Homem e mundo.

Essa relação foi detectada através das observações em sala de aula e no ambiente Logo; do contato direto com os professores em outras situações de ensino extra-classe e em conversas informais com os alunos. Não só pelas atitudes explícitas dos professores, mas em seu conteúdo implícito.

Os alunos também a detectam e suas percepções são expressadas através do próprio comportamento durante as atividades e formalizadas pelas suas declarações sobre os professores.

De modo geral, em sala de aula os professores colocaram-se, em menor ou maior grau, como detentores do conhecimento uma vez que este deveria ser ensinado aos alunos. Estabeleceram um clima "cordial" em sala de aula com manifestações de afeto e camaradagem em relação aos alunos. No ambiente Logo, ao contrário, os professores mostraram-se mais flexíveis quanto ao controle do conhecimento, deixando que os alunos pesquisassem, descobrissem e desenvolvessem projetos. Mostraram-se mais flexíveis também em relação ao comportamento dos alunos, mesmo estes tendo apresentado mais "indisciplina". Os alunos, por sua vez, mostravam-se pouco

Interessados durante as aulas em sala de aula, o mesmo não ocorria no ambiente Logo onde as relações entre professores e alunos eram menos autoritárias.

A análise dos dados colhidos através das observações deixou claro que os professores ainda não se percebem como facilitadores da aprendizagem dos alunos. Observou-se uma postura acrítica frente a sua prática pedagógica embora, a nível do discurso, estes mostraram-se questionadores e buscando novas saídas para os problemas detectados em sala de aula.

Buscou-se reconstruir essa relação através do ambiente de aprendizagem criado pelos professores em situações do dia-a-dia, em suas interações com os alunos, identificando os componentes afetivos e os cognitivos. A filosofia educacional subjacente a esta relação são contrastadas com a organização das atividades, a dinâmica de sala de aula e com o processo de avaliação dos alunos.

## 5.1 - O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM CRIADO PELOS PROFESSORES

### Professor A

O tipo de ambiente promovido em sala de aula pelo professor continha uma certa dicotomia entre os componentes afetivos e cognitivos. Essa dicotomia era evidenciada por sua postura em

manter um relacionamento afetivo amigável com os alunos mas ao mesmo tempo rígido quanto ao conhecimento.

Apresentava-se, por um lado informal, demonstrando interesse pelas histórias individuais dos alunos, ouvindo e aconselhando-os em seus problemas pessoais; considerando a pessoa do aluno, não chamando a atenção deste de forma a diminuí-lo frente a seus pares; favorecendo a livre expressão na maior parte das atividades, quando eram solicitados para tal, e permitindo trocas entre os alunos, em situações de trabalhos em grupo.

No componente cognitivo da relação pedagógica a autoridade do professor era evidenciada pelo domínio do conhecimento ao estabelecer limites precisos entre o professor, o que ensina, e o aluno, o que é ensinado. Essa autoridade pode ser decorrente de suas expectativas em relação ao conhecimento dos alunos evidenciadas em seu discurso ao considera-los "fracos". Observou-se uma certa ambigüidade em seu discurso ao declarar a necessidade de favorecer oportunidades para a aprendizagem:

"A gente só ensina a escrever, ou só ajuda o aluno a aprender a escrever, primeiro é escrevendo bastante. Eu procuro fazer a comparação de que escrever é como aprender a andar, a gente só aprende a andar caindo. Não existe aula de como andar...o sujeito cai, levanta, cai levanta... é a oportunidade que faz o aluno a escrever melhor".(grifo nosso)

Essa ambigüidade em seu discurso, ao considera-los fracos e devendo ser ensinados e ao mesmo tempo devendo propiciar oportunidades para a aprendizagem, foi observada também em sua atuação na prática pedagógica. Essas "oportunidades" ocorriam mais

frequentemente nas atividades de "redação", onde o aluno podia se expressar e eram menos freqüentes em outras atividades, como nas aulas destinadas à gramática.

A interpretação desta "ambigüidade" pode ser feita ao se considerar que este professor estivesse passando pelo processo de mudança de atitudes.

Se, por um lado, o professor exercia o controle do comportamento dos alunos através do sistema de pontuações, pouco favorecendo sua autonomia, por outro mostrava-se um amigo, ou melhor, um pai, o conteúdo implícito em sua atuação era: Se vocês se comportarem bem nas aulas, fizerem seus deveres, ganharão nota e a minha simpatia.

As respostas dos alunos a este tipo de atitudes do professor era evidenciada pelo clima geral da classe. Os alunos mantinham-se "disciplinados": prestavam atenção às exposições; anotavam a matéria em seus cadernos; respondiam quando solicitados e realizavam as tarefas pedidas. Podia-se observar alunos brincando e conversando mas sem exageros que atrapalhassem o andamento das atividades. Nesse clima, não havia contestações dos alunos.

Segundo a opinião dos alunos as aulas de Língua Portuguesa em sala de aula tiveram a preferência de alguns ao que se refere à melhor aprendizagem, como no exemplo a seguir:

"Gosto da aula de português na classe pois aprendemos muitas coisas que se fossemos aprender no computador não

la dar certo." (aluno 11)

Outros evidenciaram a característica da matéria ser monótona em sala de aula onde o controle da aprendizagem era exercida pelo professor:

"(na sala de aula)... É bom, mas as vezes cansativo" (no ambiente Logo) ...Foi menos cansativo e melhor, pois nós também desenvolvemos trabalhos." (grifo nosso) (aluno 6)

"Na sala de aula o pessoal conversa mais do que escreve, pois ninguém fica quieto um minuto sequer. (no ambiente Logo) nós trabalhamos mais do que falamos pois, estamos desenvolvendo até história em quadrinhos." (grifo nosso) (aluno 5)

Nos exemplos acima pode-se observar como o comportamento percebido pelos alunos se altera na medida em que "desenvolvem" suas atividades, controlando sua própria aprendizagem.

O professor, no ambiente Logo, mostrou-se amistoso criando um clima não ameaçador e propício para trocas entre os alunos. Não mostrou-se muito preocupado quanto à disciplina.

De modo geral, nestas aulas os alunos trabalhavam bastante e também conversavam bastante, mas trabalhavam mais do que brincavam. Praticamente todos os alunos ficavam entretidos com suas atividades e, embora parecessem não "temer" o professor, existia um clima de respeito e mais seriedade do que o observado nas outras matérias. Um exemplo é, que nas aulas destinadas às atividades de Língua Portuguesa, todos os alunos desenvolviam trabalhos sobre o assunto e não sobre outras matérias.

Embora não tenha dado notas para atividades com os computadores, o professor muitas vezes lembrava aos alunos que iria utilizar seu já conhecido sistema de "pontos positivos e negativos" pela participação. Os alunos não sabiam se o professor iria ou não aplicar conceitos nestas atividades. O que esta atitude do professor evidencia é a falta de clareza em relação às "regras" adotadas.

O professor parecia levar em consideração as diferenças individuais dos alunos principalmente no plano afetivo, interessava-se pelos seus problemas particulares e relevava as faltas, atrasos e até o pouco interesse do aluno trabalhador ou daquele que possuía uma história de vida considerada difícil.

Nas entrevistas, quando indagado sobre suas expectativas quanto ao desempenho dos alunos, suas respostas sempre apontavam um caráter negativo quanto ao domínio cognitivo e positivo quanto ao afetivo. Para ele a classe, embora "fraca", era muito unida e ele mantinha uma forte relação afetiva com os alunos:

"Essa classe é especial, são muito unidos e a gente gosta muito deles."

"São muito fracos, mas muito amigos."

As informações colhidas pelos questionários dos alunos parecem coincidir com as observações realizadas no ambiente Logo. Os alunos, mesmo sem que fossem explicitados pelo professores, apreenderam a filosofia do ambiente Logo desenvolvido pelo professor. Ao serem indagados, quanto ao relacionamento com o

professor, descreviam-no como "muito legal", "compreensivo" e esclareciam que ele "trata a gente feito gente". Por outro lado, apontavam que era "rigoroso" (quanto à matéria) e "muito exigente", considerando estas últimas características positivas.

### Professor B

O ambiente em sala de aula promovido pelo professor B foi centrado na matéria. Existia a preocupação constante em atingir os objetivos curriculares pré estabelecidos.

O clima geral da classe era amistoso principalmente no plano afetivo. O professor mostrava-se sempre tranquilo, compreensivo quanto aos problemas pessoais e individuais dos alunos. "Repetia" quantas vezes fossem necessárias as explicações quando algum aluno demonstrava não ter compreendido. Apesar de desenvolver suas atividades excessivamente preso ao livro didático, colocava para os alunos não favorecer quem fornecesse respostas "iguais" as dos livros (teoria-de-ação), apesar de ter sido observado o contrário (teoria em uso).

Como no caso do professor A, a relação pedagógica estabelecida em sala de aula era diferenciada nos componentes afetivos e cognitivos, embora aqui o controle do comportamento do aluno fosse mais voltado ao aspecto emocional: a cobrança feita pelo professor aos alunos estabelecia um compromisso "moral" entre eles, por

exemplo, caso os alunos não realizassem alguma atividade solicitada pelo professor ou mostrassem-se "indisciplinados" o professor chamava-lhes a atenção no sentido de estarem-lhe faltando com o respeito como pessoa humana.

Segundo as observações, as trocas entre os alunos eram pouco favorecidas. As oportunidades de participação nas aulas foram constantes, tanto nas exposições dos conteúdos quanto nas correções dos exercícios, mas o tipo de participação não incentivava o aluno a desenvolver suas próprias hipóteses sobre os conhecimentos e eram pouco desafiadoras, visto a importância conferida aos textos apresentados no livro didático.

Em sala de aula, a classe apresentou-se sempre muito barulhenta, os alunos conversavam bastante, pouco sobre os conteúdos apresentados e muito sobre outros assuntos; brincavam e trocavam bilhetes (na brincadeira de amigo-secreto). O professor só intervinha chamando a atenção de um ou outro aluno quando a aula estava muito conturbada. Geralmente o controle da disciplina era efetuado pela solicitação da apresentação de exercícios ou com "pontos negativos" ou ainda com uma conversa com a classe em forma de "chantagem emocional".

No ambiente Logo, as relações entre o professor e os alunos mostraram-se mais flexíveis, ainda que a classe fizesse muito barulho e conversasse muito, estas conversas giravam mais em torno dos projetos em desenvolvimento, mesmo sendo estes projetos

relacionados a outras matérias que desenvolviam em Logo. A qualidade das brincadeiras eram visivelmente diferentes das de sala de aula onde os alunos conversavam e trocavam bilhetes, no ambiente Logo, "brincavam" com os computadores. Os alunos no ambiente Logo às vezes retiravam-se da sala antes do término das aulas ou atrasavam-se nos corredores ou no pátio. Certa ocasião o professor chegou a ir buscar os alunos no pátio.

Em sua entrevista o professor disse que seu relacionamento com os alunos era muito bom. Quanto aos motivos desse bom relacionamento, colocou que poderiam ter sido devido ao pequeno número de alunos na classe (quatorze) e, talvez, às aulas no ambiente Logo. Ao ser perguntado se havia notado diferenças em sua relação com os alunos entre a sala de aula e o ambiente Logo, o professor foi enfático ao responder que sim, pois no ambiente Logo o relacionamento era bastante "aberto" e que "o computador faz perder a autoridade". Disse também que em sala de aula sua "linha", embora com amizade, conseguia trazer mais os alunos à disciplina; para ele no computador o comportamento dos alunos "debanda", acredita que este ambiente dá liberdade além do limite o que, acentua, para os alunos deve ser ótimo.

A análise do discurso do professor B nos leva a acreditar que talvez este não tenha conferido tanta importância ou não tenha visualizado como a informática possa facilitar o processo de construção da aprendizagem do aluno.

Segundo os alunos, o trabalho com Logo em Ciências, como citado em Língua Portuguesa, foi "super divertido a gente aprendia brincando" (aluno B). A característica de dicotomia entre a sala de aula, onde se aprende os conceitos, e o ambiente Logo, onde se aplica o que foi aprendido em sala de aula, esteve presente na maioria dos questionários.

#### Professor C

O tipo de ambiente promovido por este professor em sala de aula era centrado na matéria. Este ambiente era diferenciado do das outras matérias devido à um novo componente, a "matofobia" (1) dos alunos. A relação professor-aluno era permeada pelo próprio conteúdo da matéria. Ao descrever este ambiente consideraremos a atitude do professor, o comportamento dos alunos e a percepção dos mesmos quanto à sua aprendizagem de matemática.

Quanto ao professor, este organizou a matéria de forma que a resolução dos exercícios eram dependentes da compreensão, por parte dos alunos, dos conceitos abordados nos exercícios anteriores. O professor, por um lado esperava que os alunos aprendessem e estabelecessem as relações entre os conteúdos. Por outro lado seguia o desenvolvimento da matéria sem que os alunos realmente a acompanhassem.

---

(1) Seymour Papert (1985) descreve o medo de aprender matemática como "matofobia".

Os alunos, por sua vez, não conseguiam seguir o raciocínio que o professor utilizava na resolução dos exercícios, mas também não se esforçavam para tal pois consideravam praticamente impossível compreender a Matemática e desta forma nem prestavam atenção ao que era apresentado e nem solicitavam que o professor esclarecesse suas dúvidas.

A relação professor-aluno era, então, truncada no aspecto cognitivo gerando um clima de desinteresse por parte dos alunos e de distanciamento por parte do professor. Segundo as observações o professor, situado à frente da classe, tentava dar aulas, e os alunos estarem presentes nesta atividade uma obrigação.

Era característica da classe ser muito barulhenta, embora composta por pequeno número de alunos. Conversavam e brincavam todo o tempo. Os alunos dispunham-se geralmente em duas ou três fileiras de carteiras, sendo que os meninos situavam-se na maior parte das vezes nas fileiras mais distantes do professor e eram aqueles que mais desviavam a atenção das aulas com brincadeiras com os colegas, com o professor e até com a observadora. Durante as resoluções dos exercícios pelo professor a maior parte dos alunos conversava, poucos prestavam atenção e a quase totalidade apenas copiava os resultados em seus cadernos. Foram constantes as interrupções das aulas pelo professor solicitando silêncio ou até mudando os alunos de lugar. Alguns exemplos são ilustrativos do tipo de atitude do professor para controlar a disciplina em sala de aula:

## Exemplo 1:

Prof. — "Chega! Fulano e ciclano, podem separar a carteira".

O professor voltou-se para o quadro-negro e copiou de seu livro exercícios a serem copiados e resolvidos pelos alunos em classe. Enquanto isto, a classe fazia barulho. O professor voltou-se para a classe e disse:

"Chega, tem muita coisa para ser copiada!"

Mudou outros alunos de lugar.

"Daqui é para lá e de lá é para fora da classe!"

Disse apontando para uma carteira localizada próxima à porta da sala e depois em direção à própria porta.

## Exemplo 2:

"Vou corrigir ainda hoje, hein..."

Diz em tom ameaçador.

"Se ao invés de falar tanto vocês ficassem pensando iriam resolver todos os exercícios."

Os alunos, por sua vez, não pareciam se preocupar com esse tipo de postura do professor, às suas costas zombavam do mesmo e imitavam-no. Porém na sua frente ficavam quietos.

O professor permitia que os alunos trabalhassem em duplas ou em pequenos grupos. Nestas situações foram constantes os alunos procurarem a observadora perguntando como fazer um exercício ou mesmo se haviam acertado ou não, mas sempre sem que o professor visse ou soubesse. Pediam inclusive para que ele não fosse avisado. O que este tipo de situação aponta é que os alunos consideravam a observadora como um "elo intermediário" entre o professor e eles próprios.

Segundo os alunos, a Matemática é considerada como a matéria "mais difícil". Ao entrevistar informalmente os alunos, estes apontaram como principal responsável pelo insucesso em Matemática o próprio professor. Suas queixas giraram em torno da ausência de um livro didático para seguirem e estudarem. Disseram achar as explicações em sala de aulas difíceis embora nunca pedissem explicações adicionais durante ou após as aulas. Como Cunha (1989) salienta:

"Parece haver muito medo do erro e o silêncio acaba sendo uma forma de se protegerem do que pensam ser ridículo, ou mesmo da avaliação do professor." (p. 142)

Parece claro que se os alunos não compreendem o que o professor está falando e não acompanham seu raciocínio a atitude natural seria ou o silêncio ou as brincadeiras.

As interrupções dos alunos em sala de aula sempre estavam relacionadas às datas de provas ou a brincadeiras. A própria "matofobia" dos alunos contribuía para um ambiente mais árido no plano cognitivo. Como já foi relatado, a classe era barulhenta e o professor ao tentar controlar a disciplina, atuava de forma ameaçadora ou punitiva, estabelecendo limites precisos entre quem domina o saber e quem deve ser ensinado.

No plano afetivo, o professor conseguia manter bom relacionamento com os alunos, conhecia-os pelos nomes embora os tratasse como mais jovens do que na realidade o eram. Os próprios alunos faziam a distinção entre o professor em sala de aula e fora dela, em sala de aula disseram que ele é muito chato e, fora dela muito "bacana".

No ambiente Logo o professor mostrou-se mais descontraído e seu relacionamento com os alunos mais informal. Demonstrou dar menos importância à disciplina, recriminando-os apenas quando não estavam envolvidos com alguma atividade. Quando a classe estava muito tumultuada, ou se algum aluno abandonava a sala, ele chamava-o e pedia para que mostrasse seus programas. Se não os tinha feito estabelecia um prazo para que os apresentasse e se seus programas estavam iguais aos dos seus colegas dizia que iria dividir a nota por dois (essa ameaça nunca foi concretizada).

Certa ocasião, quando alguns alunos "deixaram" a sala o professor pediu para que outro aluno fosse chama-los, e quando retornaram ele ameaçou:

"Se continuarem desse jeito eu volto a dar aulas na classe!"

Como faltavam vinte minutos para o término da aula, alguns alunos trabalharam em projetos individuais, outros em linguagem BASIC e outros estudavam outras matérias pois teriam prova mais tarde. O professor não reclamou desta situação, o que não era permitido era que abandonassem a sala ou ficassem desocupados.

#### Professor D

O professor D ministrava suas aulas apenas no ambiente Logo com esta classe, embora já o tenha feito em sala de aula. O tipo de ambiente promovido pelo professor era de "liberdade". A classe,

como em outras atividades, mostrava-se barulhenta, com alunos trocando de lugar, fazendo brincadeiras e conversando. Alguns trabalhavam nos projetos de Língua Inglesa enquanto outros não, mas praticamente todos faziam alguma coisa relacionada à programação de computadores.

O professor geralmente não aplicava castigos, ameaças com as notas ou outro tipo de medida para controlar a disciplina dos alunos, às vezes pedia mais calma e esclarecia que não deveriam prejudicar os trabalhos de seus colegas. Estabelecia uma relação professor-aluno mais voltada ao plano afetivo, escutava suas reclamações sobre os outros professores e suas histórias pessoais. Na maior parte do tempo ignorava as insubordinações de alguns alunos considerando mais os seus trabalhos.

Os alunos, por sua vez, respondiam ao tipo de ambiente criado pelo professor também de forma afetiva, mas, pouco acostumados com o excesso de liberdade, confundiam o ambiente com um "laissez-faire" pedagógico, exagerando nas brincadeiras. Em conversas com os alunos, estes colocaram que consideravam o professor D como um "bom professor". Para eles, o "bom professor" foi apontado como aquele que torna a matéria mais atraente; que compreende seus problemas pessoais e os que enfrentam com os demais professores e matérias: que mantém bom relacionamento professor-aluno, e ensina bem. Em suas respostas ao questionário aplicado pela observadora, todos os alunos apresentaram uma relação positiva com a matéria de Língua Inglesa e com o professor.

## 5.2 - A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS

Como os alunos percebem essa relação?

A interpretação dos questionários (anexo 1) respondidos pelos alunos revela-nos que a percepção que os alunos têm deles próprios e dos professores em sala de aula e no ambiente Logo reflete de certa forma o que se constatou pelas observações. Alguns pontos principais foram levantados e serão apresentados abaixo.

A maioria dos alunos (8 de 11 que responderam o questionário) cita que percebeu diferenças em sua própria forma de trabalhar nos dois ambientes. Os motivos apresentados são vários mas podem ser agrupados em três categorias: mudanças no agente da aprendizagem, mudanças no clima e mudanças na relação com o professor.

Nas mudanças no agente da aprendizagem, os alunos perceberam, nos ambientes de aprendizagens Logo criados pelos professores, seu papel como agentes de sua própria aprendizagem. Neste ambiente, segundo seu discurso, desenvolvem seus trabalhos, ao passo que no ambiente de sala de aula a direção das atividades fica a cargo do professor:

"Na sala de aula aprendemos e no computador nos desenvolvemos o que aprendemos". (grifo nosso) (aluno 1)

"Na sala de aula o pessoal conversa mais do que escreve, ... (no ambiente logo) nós trabalhamos mais do que falamos pois, estamos desenvolvendo até histórias em quadrinhos." (grifo nosso) (aluno 6)

Nas mudanças no clima, o ambiente Logo foi visto como um ambiente de aprendizagem onde os alunos "aprendem brincando", perceberam que o clima de trabalho era mais informal, como evidenciado em seus depoimentos:

"(no ambiente Logo) a aula fica mais descontraída e não fica tão presa ao livro." (aluno 6)

"A única diferença é que no laboratório (Logo) a aula transcorre com mais espontânieidade." (aluno 8)

"... a gente aprende se divertindo." (aluno 7)

Nas mudanças na relação com o professor, a relação professor-aluno foi percebida como mais flexível no ambiente Logo. Os alunos situando-se como agentes de sua aprendizagem, não necessitavam cumprir suas tarefas apenas por que lhes era pedido pelo professor, mas realizavam-nas como um desafio pessoal.

"Eu acho que se trabalha diferente (no ambiente Logo) com mais descontração, sem aquela obrigação com os professores." (aluno 4)

A maioria dos alunos cita também ter percebido (5 de 8 alunos) diferenças na forma em que os professores dão aulas nos dois ambientes, essas diferenças percebidas foram divididas em três categorias: mudanças no componente afetivo, mudanças no papel do professor e mudanças entre os professores.

As mudanças no componente afetivo foram evidenciadas no discurso dos alunos pelas diferenças percebidas na autoridade do professor, que foi substituída por um relacionamento professor-aluno em que os professores ocupavam o papel de companheiros:

"...no laboratório (Logo) eles são mais amigos, há algo que faz com que nos aproximamos mais uns dos outros."  
(aluno 8)

Nas mudanças no papel do professor, observamos que os alunos perceberam as atitudes dos professores como distintas nos dois ambientes. Em sala de aula, os professores atuavam mais como transmissores do conhecimento aos alunos. No ambiente Logo, os professores auxiliavam ou facilitavam o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos. É bem clara as diferenças percebidas pelos alunos nos dois ambientes de forma que eles se adequavam às estas atitudes dos professores agindo também diferentemente nos dois ambientes: em sala de aula, esperavam que os professores lhes ensinassem e, no ambiente Logo, solicitavam orientações em seus trabalhos.

"Na sala os professores transmite para nós aquilo que precisamos saber. No computador nós mesmos que temos que desenvolver os trabalhos, eles apenas nos dão uma orientação." (grifo nosso) (aluno 1)

"...no laboratório (Logo) além de aprendermos a desenhar temos que pedir a ajuda deles para saber a linguagem e ensinar para o computador, agora na sala de aula você utiliza o livro ou o caderno." (aluno 5)

"...no laboratório eles nos dão mais atenção e se preocupam mais com o projeto que vamos desenvolver."  
(aluno 6)

Os alunos apontaram também diferenças entre os professores: As diferenças entre os professores apontadas pelos alunos foram voltadas à facilitação das atividades do aluno:

"...alguns nos ajudam e outros não." (aluno 2)

"...alguns são mais compreensivos." (aluno 4)

Pode-se afirmar que os alunos perceberam os dois ambientes de aprendizagem como distintos, o que se refletiu também em sua atuação promovendo "mudanças" em suas atitudes. As atitudes mais "passivas" dos alunos em sala de aula podem ser resultados de suas vivências prévias, onde seu papel era o de serem ensinados. A mudança de atitudes dos professores, segundo o observado, gerou mudanças nas atitudes dos alunos, desta forma professores e alunos passam a construir uma nova relação pedagógica.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES:

Este estudo teve como objetivo identificar o processo de mudança de atitudes na prática pedagógica dos professores propiciada pelo trabalho com a "filosofia" Logo.

Pôde-se observar os professores atuando no quarto ano de atividades com os computadores na escola durante um período determinado de tempo. Sendo a mudança de atitudes um processo, evidentemente este não pôde ser retratado completamente. O início deste processo foi descrito nos trabalhos de Gagliardo (1985) e Ripper (1986) que detectaram a incorporação da filosofia Logo no discurso dos próprios professores. Este trabalho se apresenta, então, como um corte de alguns meses de um processo em andamento. A análise das observações nos mostrou que estes professores estão realmente num processo de incorporação da "filosofia" Logo na sua prática pedagógica.

É importante destacar que estes professores fizeram a opção pelo trabalho com a informática nas atividades de ensino. Se, por um lado, em seu discurso mostraram-se insatisfeitos com a organização escolar e acreditavam que sua prática de ensino era mais

consequência da situação sócio-política do país do que de suas iniciativas, por outro lado, procuraram alternativas para o desenvolvimento de suas atividades. O primeiro passo foi o contato com as idéias de Papert.

Da teoria, proposta por Papert, à prática existe um longo caminho, visto que as propostas de introdução da "filosofia" Logo na escola não se apresentam como uma receita a ser seguida, mas uma prática a ser construída através do contato com os alunos, da reflexão sobre o trabalho em desenvolvimento e da própria atuação dos professores. Os professores, então, passaram a construir o ambiente de aprendizagem Logo de acordo com suas concepções prévias sobre a educação e o ensinar, experimentando e aprendendo ao mesmo tempo.

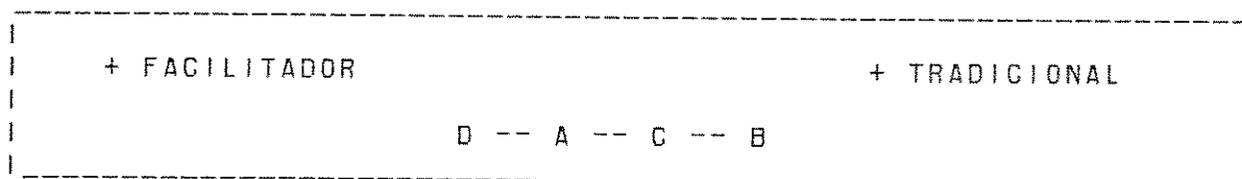
Para uma melhor vinculação entre os resultados obtidos e a discussão, neste capítulo apresentaremos uma síntese dos principais resultados agrupados segundo os pontos mais significativos identificados, seguidos da interpretação correspondente.

## 1 - A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES NOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Dos quatro professores estudados, cada qual parece estar num estágio de apreensão e incorporação do seu papel como facilitador do processo de construção da aprendizagem do aluno. Estes estágios

referem-se ao maior ou menor grau de atuação como facilitador no ambiente logo e na incorporação deste ambiente na sala de aula. Para esta classificação, de natureza ordinal, foram levados em consideração os dados levantados pelas observações, entrevistas dos professores e questionários aos alunos.

Esquemáticamente:



QUADRO 2

Se considerarmos a dimensão tradicional-facilitador um contínuo verificamos que nenhum dos sujeitos se situou nos extremos, isto é, não foram identificados professores puramente "tradicionais" ou totalmente "facilitadores". Um mesmo professor pode apresentar atitudes mais ou menos facilitadoras conforme a atividade ou a categoria analisada.

O professor B foi o que apresentou qualitativamente atitudes consideradas mais tradicionais que os demais. No planejamento e organização das atividades, em sala de aula, demonstrou atuar mais como um professor tradicional, centrando o currículo nos aspectos cognitivos da aprendizagem. Em sua prática demonstrou adotar atitudes próximas a um transmissor do conhecimento, utilizando-se basicamente de aulas expositivas e, na maior parte do tempo, seguindo um livro didático. Atitudes facilitadoras

foram observadas em situações como as "questões para pensar" , em exemplos ligados ao cotidiano do aluno ou ainda, pelo desenvolvimento de trabalhos escritos. O comportamento dos alunos, entendido pela disciplina durante as aulas, era por ele controlado pelas notas, mas por outro lado mostrava-se compreensivo mantendo um ambiente amistoso. Seu método de avaliação foi voltado à memorização do saber, medido através de provas formais do conhecimento.

No ambiente Logo, o professor B organizou suas atividades voltadas ao desenvolvimento de projetos individuais, atitude esta considerada mais facilitadora em sua essência mas que se mostrou como uma reprodução da prática de sala de aula. No relacionamento interpessoal, manteve um clima baseado na amizade, proporcionando trocas entre os alunos. Seus critérios de avaliação dos projetos em Logo mostraram-se subjetivos, mas levaram em consideração a atividade do aluno, deixando que eles próprios selecionassem os trabalhos que seriam avaliados.

O professor C em sala de aula (Matemática) organizou suas atividades centradas na matéria, demonstrando mais preocupação com os aspectos cognitivos da aprendizagem dos alunos. A dinâmica utilizada em sala de aula foi voltada a correções de exercícios com pouca ênfase na participação dos alunos, que se limitavam a completar frases seguindo a linha de raciocínio do professor. O controle do comportamento dos alunos era feito à base de notas e com algumas medidas punitivas enquanto o diálogo era pouco

utilizado. Em seu discurso, o professor C, engajado com os movimentos políticos para melhores condições de ensino, mostrou-se preocupado com o papel social que a escola deve ocupar na comunidade, não descartando o papel social do aluno. Em sua atuação, foram percebidas as maiores discrepâncias em relação ao seu discurso.

No ambiente Logo este professor foi o que mais sugeriu problemas desafiadores e tentou estabelecer relações com a matéria. Foi também o que mais incentivou a utilização de conceitos mais sofisticados em programação mas, não havendo respostas satisfatórias dos alunos, fornecia as respostas aos problemas ou as propunha num grau de dificuldade mais alto do que os alunos conseguiam compreender. Este professor não esperava o tempo necessário para que os alunos construíssem sua aprendizagem, privilegiando mais os resultados do que o processo pelo qual o aluno caminhava. Permitia que os alunos resolvessem os problemas, deixando-os trabalhar sozinhos, mas em suas intervenções acabava por resolvê-los segundo os caminhos de seu próprio raciocínio. Em seu discurso, demonstrava interesse em estudar mais sobre a aprendizagem do aluno. As atitudes deste professor podem ser interpretadas em duas dimensões, por um lado ele não apresentou muitas mudanças em suas interações junto aos alunos no ambiente Logo como em sala de aula. Por outro lado, parece que a incorporação da "filosofia" Logo se fez notar na relação entre o professor e ele mesmo no domínio cognitivo.

O professor A em sala de aula evidenciou uma prática pedagógica mais voltada ao ensino tradicional. Essa prática pode ser evidenciada no controle do comportamento dos alunos, em molde behaviorista, sob forma de "notas" (sistema de pontos positivos e negativos), no planejamento e organização das atividades centrados na matéria e na adoção da preleção e outras estratégias de ensino onde a ênfase é na memorização do conhecimento. No entanto, puderam ser observados indícios de uma prática pedagógica mais facilitadora, como nas atividades de redação, comprometidas com a construção do conhecimento. Em seu discurso, enfatiza a necessidade de motivar os alunos através da criação de estratégias que favoreçam a participação dos mesmos, como no caso das redações curtas e o "debate".

Com relação ao sistema de avaliação adotado, em sala de aula foi voltado ao produto, à quantificação do saber que o aluno acumulou. No ambiente Logo deixou transparecer dar importância ao processo utilizado pelos alunos no desenvolvimento das atividades e ao produto da atividade do aluno.

No ambiente Logo, o professor A demonstrou atitudes mais facilitadoras. Organizou as atividades de forma que os alunos pudessem participar com seu conhecimento pessoal e desenvolvê-los segundo seu próprio estilo e ritmo. Ao mesmo tempo, a Língua Portuguesa pôde ser abordada indiretamente através da produção de textos enfatizando mais o trabalho dos alunos do que seus "erros". O ambiente de aprendizagem criado por este professor favorecia a

Identificação do aluno com sua atividade, evidenciada pelas relações afetivas e cognitivas entre os alunos e seus projetos.

O professor D, passou a atuar apenas no ambiente Logo e mostrou-se o mais facilitador da aprendizagem quando comparado aos demais. Isto porque promoveu um ambiente de aprendizagem rico, com a participação dos alunos na organização e desenvolvimento das atividades. Conseguiu estabelecer as relações entre a linguagem Logo e a Língua Inglesa de forma criativa e se apoderando das situações do cotidiano dos alunos para a aprendizagem. Mostrou-se em fase de construção de sua própria aprendizagem, questionando suas estratégias, seu conhecimento e seu papel como professor.

Como interpretar a atuação dos professores nos ambientes de aprendizagem?

De modo geral os professores apresentaram atitudes diferenciadas nos dois ambientes de aprendizagem: atuaram mais como facilitadores no ambiente Logo e menos no ambiente de sala de aula, embora as atitudes facilitadoras permeavam as atitudes em sala de aula mais do que as tradicionais no ambiente Logo. O que nos leva a concluir que o ambiente Logo é mais favorável à uma atuação facilitadora do que o ambiente de sala de aula.

O processo de mudança de atitudes detectado primeiramente ao nível do discurso, como citado nos trabalhos de Gagliardo (1985) e Ripper (1986), ficou evidenciado neste trabalho através da

observação da prática pedagógica. Isto nos leva a concluir que o processo de mudança de atitudes ocorre mais rapidamente a nível do discurso do que a nível da prática pedagógica.

A análise dos dados nos mostrou que as atitudes dos professores não seguiram o mesmo padrão. Isto quer dizer que ao analisarmos as três dimensões: a relação professor-aluno, relação do professor com o conhecimento (entendida pelo conhecimento em Logo, conhecimento da matéria ministrada e conhecimento de outras teorias) e a relação do professor com sua prática pedagógica, pudemos observar diferenças de atitudes não apenas entre os professores mas em relação a um mesmo professor que apresentou atitudes mais facilitadoras em uma dimensão e menos facilitadoras em outras. A interpretação deste fato pode ser feita pelos professores estarem construindo sua prática pedagógica nos moldes da própria construção do conhecimento explicitada por Papert: experimentando, refletindo e depurando.

O discurso dos professores evidenciou não apenas o questionamento sobre sua prática pedagógica, mas também uma reflexão sobre os melhores caminhos para a construção de uma pedagogia mais próxima as propostas de Papert.

## 2 - O COMPUTADOR NAS CIÊNCIAS HUMANAS

De certa forma, surpreendentemente, os professores que ministram as matérias das áreas de humanas (Língua Portuguesa e Língua

Inglesa) apresentaram idéias mais criativas no desenvolvimento de suas atividades no ambiente Logo. Propuseram projetos contando com maior participação dos alunos, favorecendo a exploração dos conteúdos e trocas entre os alunos e professores e entre alunos e seus pares. Nessas matérias os alunos se dedicavam mais e percebiam os objetivos das estratégias utilizadas pelos professores. Os professores A e D foram, inclusive, os que adotaram atitudes mais facilitadoras. Estes professores conseguiram, em diferentes graus, criar um ambiente de aprendizagem mais centrado nas atividades dos alunos e conseguiram também integrar os conteúdos de suas matérias às atividades com os computadores, traduzidas por atividades atraentes e motivadoras. Cabe ressaltar que as atividades com os computadores, bem como os recursos oferecidos pela linguagem Logo, são consideradas preferencialmente como voltadas às disciplinas de ciências exatas, favorecendo o desenvolvimento de conceitos de Matemática, Geometria ou mesmo conceitos de Física. A integração das matérias de ciências humanas às atividades no ambiente Logo são menos evidentes do que as de exatas.

Uma provável interpretação deste fato é que os professores de Ciências Humanas tiveram que "pensar sobre" suas matérias de forma a conciliar os conteúdos às atividades com os computadores. Como esta era a primeira experiência realizada na área, necessitaram criar uma metodologia de trabalho que mais se adequasse às propostas de implementação na informática na escola, ao mesmo tempo aprendendo com sua prática.

### 3 - A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Até que ponto a formação dos professores influi em sua prática pedagógica?

A formação dos professores será abordada nos aspectos de conhecimento sobre os conteúdos das matérias ministradas; conhecimento sobre teorias da educação e conhecimento sobre a filosofia e programação em Logo.

A análise dos dados nos revela que o conhecimento que o professor tem dos conteúdos da matéria ensinada influencia nas estratégias que utiliza em sala de aula e nas relações que estabelece entre a matéria ensinada e as outras bem como com os eventos que ocorrem no cotidiano, o que se reflete também nas atividades com os computadores. Pode-se dizer que os professores com maior conhecimento dos conteúdos ensinados apresentaram maior facilidade em integrar suas atividades em sala de aula com as do ambiente Logo.

Um exemplo é o professor B que demonstrou dificuldades em organizar e propor atividades em Física no ambiente Logo diferentes das de sala de aula, onde contava com o livro didático para orientar suas atividades. Na matéria de Química, que era sua especialidade, segundo seu depoimento não sentiu essas dificuldades. No ambiente Logo, poderia ter aproveitado os recursos oferecidos pelos computadores para a facilitação da aprendizagem do aluno mas,

devido a sua pouca intimidade com os conceitos de Física, desenvolveu um trabalho junto aos alunos menos criativo.

Outro exemplo é professor C, que aparentemente dominava os conteúdos das matérias das quais ministrava. Este professor apresentou facilidade em reconhecer as relações entre os assuntos desenvolvidos em sala de aula e no ambiente Logo.

O professor A, em sala de aula e no ambiente Logo, demonstrou dominar os conteúdos da matéria ministrada. Este professor não demonstrou dificuldades em organizar as atividades de forma a relacionar a matéria de Língua Portuguesa com as atividades no ambiente Logo, embora apenas parte dos conteúdos tenham sido abordados nas atividades com os computadores.

O professor D, por sua vez, também demonstrou dominar os conteúdos da matéria. Este professor passou a desenvolver todo o currículo da matéria no ambiente Logo.

Sobre o conhecimento do conteúdo das matérias ministradas, de acordo com Cunha (1989):

"Percebo que, para trabalhar bem a matéria de ensino, o professor tem de ter profundo conhecimento do que se propõe a ensinar. Isto não significa uma postura prepotente que pressuponha uma forma estanque de conhecer. Ao contrário, o professor que tem domínio do conteúdo é aquele que trabalha com a dúvida, que analisa a estrutura de sua matéria de ensino e é profundamente estudioso naquilo que lhe diz respeito." (p.143)

Apesar do fato dos professores que possuíam maior conhecimento em programação na linguagem Logo terem apresentado maior facilidade em propor e desafiar o aluno em seus projetos, conhecer profundamente Logo não se mostrou uma condição necessária para o desenvolvimento de um ambiente rico para a aprendizagem com os computadores. O professor C, por exemplo, dominava a linguagem Logo melhor que os demais, conseguindo visualizar as relações com a matéria desenvolvida, mas suas intervenções mostraram-se pouco facilitadoras à aprendizagem do aluno, enquanto que os professores A e D, mesmo sem serem profundos conhecedores de programação, conseguiram criar um ambiente Logo propício para o desenvolvimento de atividades criativas, com trocas entre os alunos e explorações. Como enfatiza Papert, este ambiente deve possuir a característica inerente de professores e alunos poderem aprender juntos, no decorrer das atividades.

O conhecimento sobre teorias educacionais não foi detectado no discurso ou na prática pedagógica dos professores estudados. Foram citados, em meio às entrevistas, alguns conceitos ou frases referentes à teoria cognitivista, mas nenhum dos professores evidenciou adotá-las sistematicamente na definição dos objetivos, conteúdos ou métodos educacionais. Observou-se porém, a necessidade exteriorizada pelos mesmos de um embasamento teórico que norteasse sua prática pedagógica. A necessidade dos educadores em definirem para si próprios a finalidade do processo educativo é ressaltada por Kohlberg (1972), definição essa decorrente da combinação de uma teoria psicológica e uma teoria filosófica do

desenvolvimento resultando no perfil de uma ideologia educacional para, a partir desta, definir as metas, os conteúdos e os métodos educacionais.

Retomando as características desejáveis do professor facilitador, dos aspectos referentes à formação dos professores destacam-se: o primeiro seria dominar os conteúdos da matéria ministrada o suficiente para que possa favorecer uma visão de todo ao aluno e compreender os mecanismos gerais que regem os assuntos abordados; o segundo seria conhecer a "filosofia" e linguagem Logo o suficiente a fim de desenvolver programas relacionados a matéria ministrada e as demais e facilitar o aluno no desenvolvimento de seus projetos.

O que se pode concluir é que, para agir como facilitadores da construção da aprendizagem do aluno, é desejável um certo equilíbrio entre o domínio dos conteúdos da matéria nas quais ministram, o domínio da programação em Logo e de outros aplicativos disponíveis e também o domínio das teorias do desenvolvimento que nortearão sua prática.

#### 4 - MUDANÇAS DE ATITUDES DOS ALUNOS

Se os professores mudam suas atitudes, os alunos também as mudam?

Os processos de mudanças, estabelecendo um paralelo com o que Toffler coloca sobre as ondas de transformações que tomam lugar em

nossa sociedade, não ocorrem apenas em um sentido, mas se espalham atingindo vários setores circunvizinhos.

Ao observar a mudança nas atitudes dos professores, principalmente no ambiente Logo, observou-se também uma mudança nas atitudes dos alunos.

Observamos, principalmente no ambiente Logo, alunos mais comprometidos com sua própria aprendizagem. Os alunos, já não esperavam ser ensinados, mas desenvolviam projetos. Quando deparavam-se com alguma dificuldade, solicitavam o auxílio dos professores: em algumas ocasiões puderam ser vistos alunos reclamando com os professores que estavam "ensinando demais" ou realizando as tarefas para os alunos pois estes queriam desenvolver seus próprios trabalhos.

Os professores deixaram de ser vistos como a única fonte do saber, os alunos passaram a utilizar mais freqüentemente livros, dicionários e jornais para a coleta das informações desejadas. No ambiente Logo, foram verificados alguns atributos de uma classe democrática, como acentua Riordon (1986), os alunos confiavam mais nas opiniões de seus pares: havia cooperação nos trabalhos e suas interações grupais eram características de um grupo maduro.

Outro dado importante foi detectado nas atitudes dos alunos frente à compartimentalização da aprendizagem: alguns alunos chegaram a desenvolver projetos envolvendo mais de uma matéria e passaram a solicitar quaisquer dos professores para orientações de diferentes

áreas.

Ao analisar o depoimento do aluno 1, podemos perceber a precisão com que descreve a realidade observada nos dois ambientes:

"Na sala os professores transmite para nós aquilo que precisamos saber. No computador nós mesmos que temos que desenvolver os trabalhos, eles apenas nos dão uma orientação."

Seu discurso é ingênuo, isto é, não lhe foi dito explicitamente as diferenças dos dois ambientes de aprendizagem e também não tem conhecimento de teorias educacionais. Através de sua vivência apreendeu o ambiente Logo criado pelos professores e incorporou seu novo papel de aluno. As mudanças de atitudes observadas nos alunos foram claramente decorrentes das mudanças de atitudes dos professores.

##### 5 - ESTILOS COGNITIVOS E A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES:

Os estilos cognitivos dos professores influenciam em sua atuação em sala de aula e no ambiente Logo?

Em busca a estas respostas reportaremos-nos às observações nos dois ambientes de aprendizagem e contrastaremos com os resultados do Teste em Grupo das Figuras Encaixadas - TGFE - o instrumento utilizado para medida dos estilos cognitivos.

O TGFE foi aplicado a onze professores participantes do Projeto EDUCOM-UNICAMP, dentre eles, sete pertenciam à escola onde foi

realizada a pesquisa e quatro pertenciam a outra escola estadual. Os quatro sujeitos deste estudo estavam incluídos no grupo testado. Essa aplicação foi feita por pesquisador independente, o acesso aos resultados se deu somente após a análise dos outros dados da pesquisa.

As tabelas que se seguem caracterizam o desempenho dos professores testados e dos sujeitos desta pesquisa.

Tabela 2

Pontos	F
18	2
13	1
12	1
11	3
10	1
6	1
3	2

Distribuição de frequência dos pontos  
obtidos pelos professores testados

A aplicação do teste aos sujeitos revelou os seguintes resultados:

Tabela 3

Professor	Sexo	Pontos	Desvio da Média (1)
A	M	10	0,49
B	F	11	0,05
C	F	11	0,05
D	F	3	1,86

resultados do TGFE obtidos pelos sujeitos

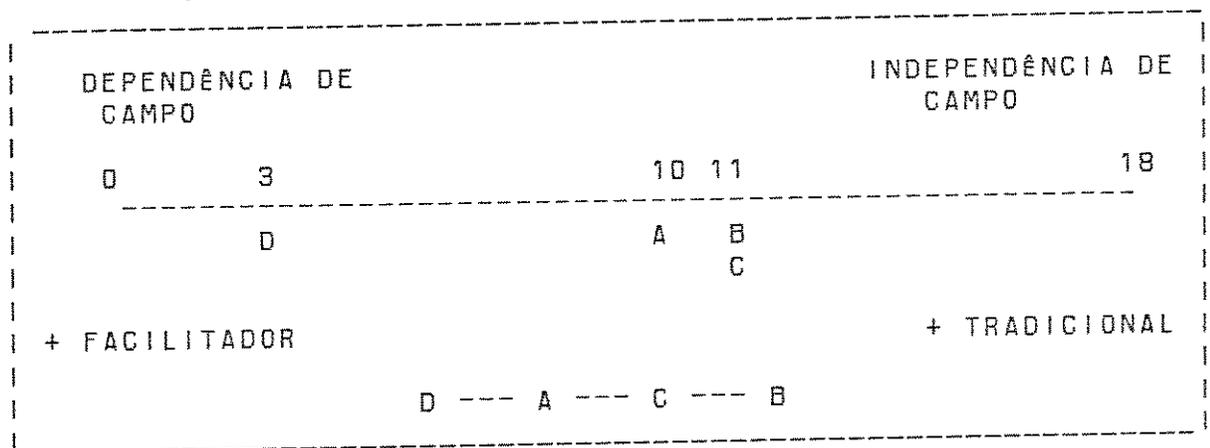
(1) Medida em unidades de desvio padrão da norma americana, à p.69

O fato de não se ter nenhum sujeito próximo da fronteira entre as classificações permite classificar os indivíduos desde que a população à qual pertença não seja drasticamente diferente da população usada como norma. O indivíduo do sexo masculino encontra-se bem próximo à média da norma para seu grupo e os três do sexo feminino fazem parte do grupo de 10 professores testados desse sexo cuja média e desvio padrão são:

Tabela 4

N	11
média	10,60
desvio padrão	5,04
-----	
média e desvio padrão da população feminina testada	

Verificamos que a média é muito próxima da população americana feminina e o desvio padrão um pouco maior, como se esperaria pelo tamanho menor da amostra. A semelhança das populações permite com confiança classificar o professor D como dependente de campo e os demais sem um estilo definido.



QUADRO 4

Ao se comparar o quadro 2 com os resultados do TGFE, observa-se que o professor D é ao mesmo tempo dependente de campo e com postura mais facilitadora.

Segundo a literatura, os indivíduos que apresentam este estilo cognitivo optam mais frequentemente por profissões voltadas às ciências humanas, como é o caso do professor D. As formas características de como os professores dependentes de campo ensinam também são coincidentes com a maneira de ensinar desse professor quando comparados aos dados coletados. Os professores dependentes de campo caracterizam-se por dividir a responsabilidade da situação do ensino com os alunos, favorecer situações de ensino que permita interações com os alunos, como no caso do ambiente Logo e organizar suas atividades de ensino mais centradas no aluno. Esse professor optou por desenvolver suas duas aulas semanais neste ambiente abandonando a sala de aula. No período observado, este professor estava envolvido na construção de uma metodologia que mais se adequasse aos seus objetivos, que segundo o mesmo, estavam voltados a tornar a Língua Inglesa mais atraente e motivadora para os alunos e ao mesmo tempo favorecer a aprendizagem. Seu discurso mostrou-se pouco conflitante em relação a sua prática, o que nos leva a crer que esteja atuando confortavelmente no ambiente Logo.

Os professores A, B e C, obtiveram pontuações no TGFE que não os caracterizam seus estilos cognitivos, o que reflete na própria indefinição entre dependência e independência de campo. Se

analisarmos as atitudes dos professores individualmente observaremos:

O professor C pelas observações poderia ser caracterizado como independente de campo, foram observados em sua atitudes características deste estilo cognitivo. Acentração do ensino no professor, a organização do ensino mais voltada aos aspectos cognitivos e a diretividade são as principais características deste professor que podem ser apontadas como independentes de campo. Os indivíduos independentes de campo escolhem mais freqüentemente profissões nas áreas de ciências exatas, como no caso do professor C. Porém, sua pontuação no TGFE, foi indefinida entre a dependência e independência de campo.

O professor B, por sua diretividade em sala de aula, poderia ser considerado como independente de campo, mas por organizar as atividades de ensino voltadas a um currículo estabelecido por outros e por prender-se a um livro-texto para ministrar suas aulas poderíamos dizer ser dependente de campo. Segundo Witkin et alii (1977) "...a pessoa relativamente dependente de campo tende a aderir à organização do campo como lhe é apresentado..." (p. 9).

O professor A apresentou características de dependência de campo principalmente em seu relacionamento com os alunos, na dinâmica das atividades no ambiente Logo e na organização do ensino quando centrada no aluno, como no ambiente Logo. Em sala de aula, mostrou atitudes mais independentes de campo, tendo como indicadores o

controle da situação do ensino pelo professor, a organização das aulas orientadas aos aspectos cognitivos e o processo de avaliação somativa.

De modo geral, os professores apresentaram atitudes que poderiam ser consideradas como dependentes de campo no ambiente Logo e independentes de campo em sala de aula. Pode-se concluir que, principalmente quanto à organização e às estratégias de ensino, o ambiente Logo favorece uma atuação do professor característica as de um professor dependente de campo. Este fato nos sugere que o ambiente de aprendizagem influencia na adoção de atitudes do professor.

A análise dos resultados nos sugere que a atuação dos professores A, B e C, ora mais diretiva ora mais facilitadora, seja reflexo desta indefinição entre a dependência e independência de campo. O trabalho de Moreira da Silva (1988) revelou uma certa ambigüidade nas atitudes dos professores no ambiente Logo, a interpretação para tal pode ser feita por um lado pelos professores estarem passando por um processo de mudança de atitudes e por outro, pela indefinição de seus estilos cognitivos.

Witkin e seus colaboradores (Witkin, 1976 e Witkin et alii., 1977) destacaram em seus trabalhos a necessidade de um maior número de pesquisas envolvendo os estilos cognitivos em situações de ensino naturais, pois até então a maioria delas se referia a situações de aprendizagens artificiais, como cursos de curta duração

especialmente organizados para as investigações. Acreditamos que os resultados sobre os estilos cognitivos dos professores nesta pesquisa sejam ainda insuficientes para opiniões mais conclusivas sobre a influência destes no processo de mudança de atitudes dos professores.

Através deste estudos pudemos identificar o processo de mudança de atitudes dos professores. O movimento desse processo de mudanças ocorreu no sentido tradicional-facilitador, os professores gradativamente vão deixando as atitudes tradicionais e assumindo atitudes mais facilitadoras. As atitudes tradicionais ficaram mais restritas ao ambiente de sala de aula e foram pouco presentes no ambiente Logo, sendo que o ambiente Logo favorece um tipo de atuação mais facilitadora. Essa mudança de atitudes mostrou-se lenta mas acreditamos ser duradoura, a análise dos dados nos leva a crer que a dinâmica deste processo está indo em direção a uma prática mais facilitadora.

O que podemos concluir é que o processo de mudança de atitudes é um processo longo e percorrido em diferentes graus pelos diferentes professores. Portanto, a construção de uma nova ação pedagógica mais comprometida com a "filosofia" Logo não se apresenta homogênea dependendo de diversos fatores entre eles do estilo cognitivo dos professores até onde pode-se confiar neste tipo de testagem.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Argyris, Chris & Schon, Donald A. (1981) *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. Jossey-Bass, San Francisco.
- Castro, Amélia D. (1981) O Professor na Perspectiva Piagetiana, Educação pela Inteligência. *Revista do Curso Experimental e Educacional Jean Piaget*. ano 1, vol. 1, no. 1
- Cross, J. (1977) *Accent on Learning: Improving Instruction and Reshaping the Curriculum*. Jossey-Bass, San Francisco-Washington-London.
- Cunha, Maria Isabel da (1989) *O Bom Professor e sua Prática*. Papirus, Campinas.
- Dreyfus, Hubert L. & Dreyfus, Stuart E. (1985) Putting Computer in their Proper Place: Analysis Versus Intuition in the Classroom. In: Sloan, Douglas (org.). *The Computer in Education*. The Teacher College Press - Columbia University, New York. (pp. 40-63).
- Gagliardo, Antonio F. (1985) *O Uso de Computadores em Atividades de Ensino*. tese de mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Kamii, Constance (1985) *A criança e o Número*. 3. ed., Papirus, Campinas.
- Kamii, Constance (s/d) *Autonomia do Professor e Formação Científica*. Trad. Ana Maria da Costa Vargas. xerox. UNICAMP, Campinas.
- Kohl, Herbert R. (1986) In: Ebisch, Bob & Immel, Richard. *Trying to Predict the Future*. Harper, Dennis O. & Steward, James H. (org.). *Run: Computer and Education*. 2.ed., Brooks/Cole Publishing Company, Monterey, California. (pp. 10-14).
- Kohlberg, L. & Mayer, R. (1972) *Desenvolvimento como Meta da Educação*. *Harvard Educational Review*. n. 42y, 1-3.
- Lankenau, Terezinha J.G. (1980) *The Field-dependence-Independence Dimension of Cognitive Style and its Relationship to Teaching and Learning Styles at College Level*. tese de doutorado, Universidade do Missouri, Missouri.
- Layman, John & Hall, Wendy (1988) Logo: A Cause of Concern. *Computer and Education*. vol 12, nº1, 107-112.

- Lewin, Zalda G. (1980) Interações entre Estilos Cognitivos e Sistemas Alternativos de Processamento da Informação, em Textos de Leitura. tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Lewin, Zalda G. (1981) Um estudo Sobre a Validade do Teste Grupal das Figuras Ambíguas. Psicologia Cognitiva e Psicolinguística. 2, 11-34.
- Ludke, Menga & André, Marli (1986) Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. EPU, São Paulo
- Messick, Samuel (1978) Personal Styles and Educational Option. In: S.Messick Associates (org.). Individuality in Learning. Jossey-Bass, San Francisco.
- Moreira da Silva, Maria da Graça (1988) Mudança de Atitudes dos Professores: Uma Realidade? Trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro Logo. Petrópolis.
- Papert, Seymour (1980) An Assentment and Documentation of a Children's Computer Laboratory. In: Final Report of the Brookline Logo Project. part II, memos 52-53, MIT, Cambridge, Massachussets.
- Papert, Seymour (1985) Logo: Computadoes e Educação. Tradução de Beatriz Bitelman, Afira V. Ripper e José A. Valente. Editora Brasiliense, São Paulo.
- Papert, Seymour (1987a) Computer Criticism vz Technocentric Thinking. EDUCATIONAL RESEACHER. 16 (1), 22-30.
- Papert, Seymour (1987b) A Critique of Thechnocentrism In Thinking about the School of the Futur. conferência: Child in a Information Age: Opportunities for Creativity Inovation. Sofia, Bulgaria. (xerox)
- Papert, Seymour & Turkle, Sherry (s/d) Gender and Programing: Styles and Voyces whithin the Computer Culture. xerox.
- Riordon, Tim (1986) Creating a Logo Enviroment. In: Harper, Dennis & Steward, James (org.). Run: Computer and Education. Brooks/ Cole Publissinging Company, California. (pp. 176-179).
- Ripper, Afira V. (1986) Avaliação do Projeto EDUCOM: Mudanças de Atitudes Percebidas pelos Professores. Trabalho apresentado no III Congresso Internacional Logo e I Congresso Brasileiro Logo. Novo Hamburgo.
- Rogers, Carl R. (1969) Liberdade para Aprender, trad. Edgar Machado e Marcio P. Andrade, 2 ed., Interlivros, Belo Horizonte.

- Rogers, Carl R. (1973) *Terapia Centrada no Paciente*. Martins Fontes, São Paulo.
- Ruble, Diane N. & Nakamura, Charles Y. (1972) Task Orientation versus Social Orientation in Young Children and their Attention to Relevant Social Cues. *Child Development*, 43, 471-480.
- Toffler, Alvin (1980) *A Terceira Onda*. trad. João Távora. 4. ed. Record, Rio de Janeiro.
- Toffler, Alvin (1983) *Previsões e Premissas*. trad. de Ruy Jungmann. Record, Rio de Janeiro.
- Turkle, Sherry (1984) *El Segundo Yo: Las Computadoras y el Espíritu Humano*. Gálapo, Buenos Aires.
- Valdya, Shella Rao (1985) Individual Differences Among Young Children in Logo Enviroments. *Computer Education*. Vol. 9, no. 4, pp. 221-226.
- Veiga, Ilma P. A. (1989) *A Prática Pedagógica do Professor de Didática*. Papirus, Campinas.
- Witkin, Herman A. (1967) A Cognitive Style Approach to Cross-cultural Research. *International Journal of Psychology*. vol. 2, 233-250.
- Witkin, Herman A. (1978) Cognitive Styles in Academic Performance and in Teacher - Student Relations. In: Messick and Associates (org.). *Individuality in Learning*. Jossey-Bass, San Francisco.
- Witkin, Herman A. et alii. (1971) *Manual for the Embedded Figures Tests*. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, California.
- Witkin, Herman A. et alii. (1977) Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and their Educational Implications. *Review of Educational Research*. vol. 47, 1, 1-64.
- Witkin, Herman A. & Berry, John W. (1975) Psychological Differentiation in Cross-Cultural Perspective. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. vol. 6, 1, mar, 4-86.
- Witkin, Herman A. & Goodenough, Donald R. (1977) Field Dependence and Interpersonal Behavior. *Psychological Bulletin*. vol. 84, 4, 661-689.

**ANEXO 1**  
**QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS**

## QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Ol,

Este é o segundo ano do Projeto EDUCOM nesta classe, no ano passado você trabalhou apenas com a linguagem Logo e neste ano a linguagem foi introduzida no currículo de algumas matérias. Gostaria de conhecer sua opinião sobre o Projeto, para que no futuro possa ser bem melhor.

1- Faça um comentário sobre as matérias que você teve este ano. Você acha que ficaram mais fáceis, mais difíceis ou não sofreram alterações quando desenvolvidas com Logo? Faça uma análise do seu desempenho nas matérias:

a) Desenho Geométrico:

b) Inglês:

c) Português:

- em sala de aula:

- com Logo:

d) Ciências: (Química e Física)

- em sala de aula:

- com Logo:

2- Você acha que trabalha diferentemente na sala de aula e no laboratório (com os computadores)? Explique.

3- Você acha que seus professores dão aulas de forma diferente na sala de aula e no laboratório (com os computadores)?

4- Como você desenvolve seus projetos com Logo? Você os planeja anteriormente ou vai criando-os durante seu desenvolvimento?

5- Você acha que sua aprendizagem de forma geral (em outras matérias ou outras atividades) sofreu alterações com o trabalho com Logo?

6 - Você acha que o Projeto EDUCOM deveria continuar no próximo ano? Quais as modificações que você faria? Quais suas sugestões?

Nome:

-----  
Idade : \_\_\_\_\_

data: \_\_\_\_ / 12 / 88

Obrigada e boas férias!!!!

**ANEXO 2**  
**TESTE EM GRUPO DAS FIGURAS ENCAIXADAS**

## TESTE EM GRUPO DAS FIGURAS ENCAIXADAS

### HISTÓRICO:

Inicialmente, o componente dependência e independência de campo era identificado principalmente pelos Teste da Moldura e da Barra (Rod and Frame Test) e pelo Teste de Ajustamento Corporal (Body-Adjustment test) que eram muito similares em sua essência e se referiam a como a pessoa localizava a verticalidade no espaço. Nós sabemos se alguma coisa está na vertical baseados nas informações visuais do campo circundante e nas informações corpóreas, devido ao contínuo ajustamento do corpo à posição vertical ou ereta, estas informações se coincidem e se completam. Nos primeiros experimentos a equipe de Witkin pretendeu isolar os referentes visuais dos corporais.

No Teste da Moldura e da Barra (TMR) o complexo visual foi substituído por molduras visuais mais simples e fáceis de serem manipuladas. O sujeito era colocado numa sala completamente escura e o substituto visual era uma moldura quadrada e uma barra fixadas no mesmo eixo, cobertos com tinta luminosa, que poderiam ser rodadas de forma independente nos sentidos horário e anti-horário. Ambas eram apresentadas ao sujeito em posições inclinadas e o teste consistia em ajustar a barra a uma posição percebida como vertical enquanto a moldura permanecia na posição inclinada.

No Teste de Ajustamento Corporal (TAC) a questão a ser observada era como o sujeito posicionava seu próprio corpo no espaço. Neste caso, o sujeito era sentado numa cadeira localizada dentro de uma pequena sala, e como no TMR, tanto a cadeira como a sala poderiam ser inclinadas de forma independente nos dois sentidos e ambas estariam inclinadas no início do teste. Era pedido ao sujeito que ajustasse a cadeira de forma a como percebesse estar na posição vertical.

Nos dois testes a tarefa do sujeito era de localizar alguma coisa, a barra ou o corpo, no espaço na posição vertical. O que se queria observar era como a percepção era determinada pelo campo visual circundante. Os resultados foram agrupados de forma que em um extremo, encontravam-se as pessoas que resolviam o problema considerando o campo visual circundante, a moldura ou a sala, como referência primária para ajustar a barra ou o próprio corpo. Desta forma, se a moldura ou a barra (referenciais externos) estavam inclinados, ajustavam a barra e o corpo a estas. Em outro extremo, foram localizadas as pessoas que desconsideravam o campo visual circundante como referência primária e se utilizavam da barra ou o próprio corpo (referenciais internos) alinhando-os próximos a posição vertical. Segundo Witkin et alii. (1977),

"As diferenças individuais que consideramos são claramente o conflito criado entre o modelo de verticalidade derivado do campo circundante e do modelo derivado do interior do corpo".(p.5)

Mais recentemente, foi utilizado um terceiro teste, o Teste das Figuras Encalhadas (Embedded Figures Test). Neste teste o sujeito deveria identificar algumas formas simples que se encontravam embutidas em figuras mais complexas que, num primeiro momento, pareciam não estarem lá. Neste caso, a questão central também era a identificação da extensão na qual o campo visual circundante determinava a percepção, o fator tempo e não a inclinação é determinante das diferenças individuais na realização das tarefas: algumas pessoas localizam rapidamente as figuras simples embutidas nas complexas, enquanto outras demoram ou não conseguem localizá-las no período de tempo estipulado pelo teste.

Em adição a estes, outros testes de natureza similar foram estudados, não só no campo da percepção visual como auditiva, tátil ou combinando várias modalidades de percepção. Os resultados mostraram uma autoconsistência (self-consistence) no desempenho destes testes, isto é, as pessoas que no TMR inclinavam a barra de acordo com a moldura ou que no TAC ajustavam seu corpo de acordo com a inclinação da sala, apresentavam no TFE maior dificuldade em localizar as figuras simples.

"...o denominador comum subjacente às diferenças individuais no desempenho destas várias tarefas é a extensão na qual a pessoa percebe parte de um campo como distinta do campo circundante como um todo, em vez de embebida no campo, ou a extensão na qual a organização do campo prevalente determina a percepção de seus componentes ou, colocando na terminologia de hoje, a extensão na qual a pessoa percebe analiticamente." (Witkin et alii., 1977 pp 6-7)

De acordo com Witkin e Berry (1975) esta "...autoconsistência é indicativa de um estilo perceptual." (p. 8). As pessoas que no desempenho das tarefas se utilizam mais fortemente de referenciais externos ou do campo circundante, são denominadas por "dependentes de campo" enquanto as que percebem parte do campo como distintas do campo circundante e se utilizam preferencialmente de referenciais internos, são denominadas por "independentes de campo".

Os resultados dos vários testes variam numa distribuição contínua e a maioria das pessoas caem entre esses dois extremos (Witkin, 1967) desta forma a designação de dependência e independência de campo "... refletem tendências numa variação de intensidade, de um modo de percepção a outro, mais do que tipos distintos." (Witkin e Berry, 1975, p.8 grifo dos autores) "O que não implica na existência de dois tipos distintos de formas de ser humanas". (Witkin et alii., 1977, p.7)

No TGFE a tarefa do sujeito consiste em localizar figuras simples dentro de figuras mais complexas. Em sua interpretação mais restrita, os resultados do EFT refletem a extensão da competência do sujeito em desvinculação perceptual, isto é de seu

estilo cognitivo. As diferenças individuais no desempenho do EFT, entretanto, parecem estar relacionadas a mais do que diferenças no funcionamento perceptual.

"...numerosos estudos têm mostrado que a habilidade de separar em partes a experiência no EFT, significam com efeito uma maior diferenciação em funções perceptuais, manifestam-se de forma congruente em outras áreas de atividade psicológica da pessoa, significando também maior diferenciação nestas áreas" (Witkin et al., 1971, p. 3).

#### DESCRIÇÃO:

O TGFE foi reestruturado por Diltman, Raskin e Witkin com o objetivo de possibilitar sua aplicação a um grande número de sujeitos simultaneamente. O TGFE mantém as características essenciais do EFT em modo de apresentação e formato. De acordo com o Manual (Witkin et al., 1971) o TGFE tem se mostrado como um substituto satisfatório do EFT.

Sua apresentação é em forma de um caderno onde no verso da última página encontram-se figuras simples que devem ser destacadas a lápis nas figuras mais complexas que se encontram no seu interior, de forma que não podem ser visualizadas simultaneamente. Consiste de três sessões: a primeira inclui algumas instruções e sete itens bastante fáceis, é destinada a compreensão das instruções não contando pontos, tem a duração de dois minutos. A segunda e terceira sessões incluem, cada uma, nove itens mais complexos em ordem crescente de dificuldade com o tempo de resolução de cinco minutos cada.

A contagem de pontos é feita a cada figura simples destacada corretamente das figuras complexas, com um total de dez pontos a pontuação mais baixa corresponde ao indivíduo com estilo cognitivo dependentes de campo e as mais altas aos independentes de campo.

#### TRADUÇÃO:

Foram localizadas duas traduções do TGFE para a língua portuguesa, uma delas, a utilizada para esta pesquisa, feita pela Profa. Dra. Teresinha Lankenau (1980) que o utilizou como instrumento em sua tese de doutorado pela Universidade do Missouri, EUA, com alunos de terceiro grau e graduados da Universidade Federal Fluminense.

A outra foi feita pela Profa. Dra. Zaída Lewin (1980) que o utilizou também como instrumento para sua tese de doutorado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com sujeitos que frequentavam 8ª séries do primeiro grau em escolas públicas. A tradução foi validada pela autora conforme descrito em sua tese e

"...os resultados indicam que o instrumento é válido e fidedigno para ser utilizado na medição dos estilos cognitivos dependentes e independentes de campo com sujeitos de 8ª série de ambos os sexos." ( p. 100)

O título do teste foi traduzido em duas formas, por Teste em Grupo das Figuras Encaixadas - TGFE por Lankenau (1980) e por Teste em Grupo das Figuras Ambíguas - TGFA por Lewin (1980). Por se tratar do mesmo teste e por não ocasionar modificações em sua forma ou conteúdo, optamos pela primeira tradução a qual utilizaremos nesta pesquisa.