

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**Claudia Vivien Carvalho de Oliveira Soares**

**As intervenções pedagógicas do professor em ambientes  
informatizados: uma realidade a ser construída**

**Dissertação de Mestrado**

**Porto Alegre**  
**2005**

*Claudia Vivien Carvalho de Oliveira Soares*

*As intervenções pedagógicas do professor em ambientes  
informatizados: uma realidade a ser construída*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação.

**Orientador:**

**Prof. Dr. Sérgio Roberto Kieling  
Franco**

*Porto Alegre  
2005*

*Claudia Vivien Carvalho de Oliveira Soares*

*As intervenções pedagógicas do professor em ambientes informatizados: uma realidade a ser construída*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação.

Aprovada em 10 de outubro de 2005

---

Prof. Dr. Sérgio Roberto Kieling Franco – Orientador

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marie Jane Soares Carvalho  
(PPGEDU/UFRGS)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rosa Vicari  
(PGIE/UFRGS)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Cleci Maraschin  
(PSICO/UFRGS)

*Possibilidades...*

Compreendo a história como possibilidade.

*Paulo Freire*

# AGRADECIMENTOS

Na conclusão de um trabalho desta natureza, percebemos que sua construção é fruto das relações estabelecidas durante todo o percurso da nossa vida. Pensando assim e acreditando na essência de nossas interações, preciso dizer “muito obrigada” a todos aqueles que contribuíram neste processo.

## **Agradeço, com um eterno carinho:**

A Deus, pela oportunidade da vida.

Aos meus pais, José Claro e Marinalva, que, com muito amor, me educaram e me mostraram a grandeza da perseverança, da disciplina e da força de vontade.

Aos meus filhos, Rômulo e Lília, simplesmente por existirem e pelo amor que nutre as nossas vidas, nos unindo eternamente.

A Augusto, meu esposo, pela compreensão e pelo compartilhar de nossas vidas.

Aos meus irmãos, Kátia, Jeffinho, Jack, Tina, Cyntia e Jackson, pela convivência e companheirismo.

Aos meus sobrinhos, Bruna, Nata, Guga, Gabriel, Nando, Dudu, Cila, Caio e Leo, pelo sorriso.

A Mãedu pela dedicação.

Ao profº. Drº Sérgio Franco, não somente pelo compromisso de assumir a minha orientação com tanta dedicação, mas pelo apoio no desenvolvimento do trabalho intelectual e,

essencialmente, por acreditar no processo de construção que move a história humana, a minha história.

Aos colegas meadenses, que mesmo a distância, compartilharam tantas experiências enriquecedoras para a nossa vida acadêmica e também para o nosso crescimento pessoal, ultrapassando limites de espaço e tempo durante todo o nosso curso.

Aos professores do PPGEDU/UFRGS que fizeram parte deste processo de construção.

Aos colegas do NTE, pela convivência e pelo apoio durante todo o percurso do curso.

Aos professores e alunos envolvidos na pesquisa, por me receberem com tanto carinho.

A Dani, pela acolhida em Porto Alegre.

Às minhas amigas Paula, Érica e Claudia.

## RESUMO

A presente investigação pretende compreender as relações que envolvem a atuação do professor no laboratório de informática. O laboratório de informática representa neste trabalho um ambiente informatizado de aprendizagem na medida em que é usado por professores e alunos em atividades pedagógicas que propiciam processos de aprendizagem. A perspectiva da pesquisa visa, então, uma discussão a respeito da importância das intervenções pedagógicas do professor em ambientes informatizados de aprendizagem. O conceito de intervenção pedagógica, como um aspecto relevante na pesquisa, foi construído à luz da teoria freireana e de todo o processo investigativo. Os processos de aprendizagem também foram relevados neste trabalho, considerando que a relação de ensino é sempre vinculada às relações de aprendizagem. Neste sentido, foram feitos estudos na linha interacionista tendo como autores centrais Piaget e Vygotsky. Caracterizo o estudo na perspectiva da abordagem qualitativa, tendo como foco o estudo de caso do laboratório de informática. Os dados foram coletados através da observação participante e de entrevistas não estruturadas. Os resultados trazem indícios de que os processos de intervenção pedagógica podem ser um referencial nas atividades desenvolvidas naquele espaço. As relações estabelecidas em ambientes informatizados de aprendizagem, por professores e alunos, influenciam de forma singular na maneira como a aprendizagem se processa.

**PALAVRAS CHAVE:** Educação, novas tecnologias da informação e comunicação, intervenção pedagógica, processos de aprendizagem, ambientes informatizados de aprendizagem.

## ABSTRACT

This research aims at the comprehension of which relations are involved in the pedagogical actions performed by teachers when working in a computer laboratory, with the goal to outline the roles the teachers play in that environment. The computer laboratory represents, in this paper, a computerized place of learning since it is used for teachers and students in pedagogical activities which conducts learning processes. The research perspective is to get a discussion about the importance of the pedagogical interventions in such environments. The concept of pedagogic intervention is relevant in the research and it was built under the light of the theory of Paulo Freire as well influenced by all the investigation process. Learning processes have also had an important place, in this research, considering the fact that teaching is always linked with learning. In this way, some studies were accomplished under the interactive perspective based on Piaget and Vygotsky. Within this environment, the investigation fulfilled the qualitative approach focused on the case study of the computer laboratory. Data were collected by the means of a interactive observation as well as non-structured interviews. The results show signs that the pedagogic intervention processes of teaching may be a referential in the activities developed in that space. The established relations in computerized environments of learning influence in the way the leaning processes itself.

**KEY WORDS:** Education, new technologies of information and communication, pedagogic intervention, computerized place of learning, learning processes.



## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1	Mapa da Bahia com distribuição geográfica dos NTEs	p. 22
Fig. 2	Jurisdição do NTE 16 (Direcs 20 e 14)	p. 88 e 89
Fig. 3	Disposição dos computadores no Laboratório de Informática	p. 96
Fig. 4	Disposição dos computadores no Laboratório de Informática	p. 97

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

NTE – Núcleo de Tecnologia Educacional

NTIC - Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

Proinfo – Programa Nacional de Informática na Educação

Ditec – Departamento de Infra-Estrutura Tecnológica

IAT – Instituto Anísio Teixeira

Direc – Diretoria Regional de Educação

## SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APRESENTAÇÃO .....	12
1. EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
1.1. O projeto de implantação .....	20
1.2. Educação e escola .....	23
1.3. A inserção da tecnologia do computador na escola .....	26
1.4. Computadores como possibilidade de inovação na prática pedagógica .....	30
1.4.1. Refletindo sobre o conceito de paradigma e sua relação com a prática pedagógica .....	32
1.5. Percebendo o professor a partir do paradigma do pensamento sistêmico... ..	35
2. CONSTRUINDO CONCEITOS	
2.1. Construindo um conceito de intervenção pedagógica... ..	38
2.1.1. ...através de uma relação dialógica entre professor e aluno .....	40
2.1.2. O educador em um ambiente informatizado de aprendizagem e o ato de intervir .....	44
2.2. Compreendendo processos de aprendizagem.....	50
2.2.1. O pensamento vygotskyano acerca da aprendizagem .....	50

2.2.1.1.	A aprendizagem escolar .....	55
2.2.1.2.	Uma contribuição vygotskyana no trabalho do professor .....	59
2.3.	Entendendo os processos de aprendizagem segundo Piaget .....	62
2.3.1.	Uma ação problematizadora contribuindo na aprendizagem .....	69
3.	O CONTEXTO DAS INTER (RELAÇÕES)	
3.1.	Construindo conhecimento... Construindo caminhos... .....	71
4.	ENTENDENDO O PROCESSO INVESTIGATIVO	
4.1.	O percurso metodológico: a realidade em construção.....	83
4.2.	O espaço entrelinhas: percepções e análises.....	94
4.2.1.	O espaço das relações .....	94
4.2.2.	O movimento do ambiente informatizado de aprendizagem.....	96
5.	COMPREENDENDO AS RELAÇÕES QUE ENVOLVEM A ATUAÇÃO DO PROFESSOR EM SEU TRABALHO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	108
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	118
	BIBLIOGRAFIA.....	126

## APRESENTAÇÃO

Com a chegada dos computadores nas escolas, os professores, profissionais da educação, se deparam com um novo desafio em seu trabalho: não basta entender de informática para que o computador seja usado de modo eficaz no processo de ensino-aprendizagem; a forma como é utilizado em atividades pedagógicas é que pode ou não possibilitar processos de aprendizagem. Por isso, a atuação do professor deve se inovar em direção a uma visão crítica acerca deste processo, para que ele compreenda de que forma o computador pode ser útil nas atividades desenvolvidas no contexto escolar. Faz-se necessário, então, pensar o educador como um ser humano que está inserido em um contexto sociocultural, histórico e econômico; isto é, para compreendê-lo melhor em seu papel de interventor, é preciso partir de uma visão que não o simplifique, mas que o contextualize numa realidade maior e complexa.

O professor, para atuar em ambientes informatizados, participando de forma efetiva do processo de aprendizagem dos alunos, terá maiores condições de trabalho no momento em que se sentir preparado para interagir efetivamente no processo. Ao interagir, participará como educador.

À luz dessas reflexões e, também, por trabalhar no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE 16<sup>1</sup>), em Vitória da Conquista, cidade situada no Sudoeste da Bahia, basicamente com a preparação de professores para utilizar o computador em atividades pedagógicas, senti a necessidade de fazer um trabalho sistemático por meio da observação e análise da prática do educador no processo de ensino-aprendizagem em ambientes informatizados.

---

<sup>1</sup> Existem na Bahia 16 Núcleos de Tecnologia Educacionais. São centros de capacitação, em tecnologias digitais, para professores da rede pública estadual e municipal. O NTE de Vitória da Conquista é o de número 16.

O foco dessa pesquisa se movimenta no sentido de investigar as relações que envolvem a atuação do professor no laboratório de informática, com o objetivo de compreender os modos de intervenção desempenhados por ele nesse espaço. A escolha do tema reflete a preocupação em pesquisar como se processam as interações entre professores e alunos nesse mesmo espaço.

Esta investigação se vincula ao curso de Pós-graduação em Educação pela Universidade Federal de Rio Grande do Sul, onde as Tecnologias da Informação e Comunicação têm sido objeto de estudo, a exemplo da pesquisa realizada por Evandro Alves, cujo foco de investigação objetivou a busca os recursos de produção de sentidos nas construções textuais realizadas por sujeitos jovens e adultos, por meio da utilização de tecnologias da informação e comunicação.

Minha inquietação surgiu com as reflexões sobre a inserção de novas tecnologias no ambiente escolar. Entendo que o lápis, a escrita, o quadro-de-giz, o giz, etc. são tecnologias que, há algum tempo, fazem parte do cotidiano das escolas, mas a preocupação, neste momento, é com o novo: as novas tecnologias da informação e comunicação, em especial, o computador.

O objetivo desta pesquisa é, neste contexto, discutir a importância de intervenções pedagógicas do professor em ambientes informatizados. Este objetivo surgiu das experiências vivenciadas no NTE 16 com professores que atuam na Rede Pública do Estado da Bahia, na Cidade de Vitória da Conquista. No desenvolvimento das minhas atividades como multiplicadora, percebo que é de grande ênfase o trabalho desenvolvido pelos professores (alunos do NTE) em suas respectivas unidades escolares, explicada pelo entendimento de que o processo de aprendizagem é dinâmico e fundamental na vida do ser humano. A escola se caracteriza como a instituição formal que propicia processos educativos; entretanto, ela não pode deixar de lado os conhecimentos adquiridos pelo educando em outros espaços. Dessa forma, o trabalho do educador ganha relevância no processo de aprendizagem dos alunos.

As intervenções pedagógicas têm sido objeto de reflexão por educadores e teóricos há muito tempo, mas por estarmos sempre em movimento e por considerarmos que construímos a nossa realidade a cada dia, enfatizo a importância dessa pesquisa, salientando, entretanto, que o uso efetivo do laboratório de informática, nas escolas, é ainda uma realidade em construção. Por isso, entendo a importância de uma reflexão e análise desse contexto em sua dinâmica histórica de construção.

É importante salientar que não pretendo, com esta pesquisa, desqualificar o trabalho do professor numa sala de aula convencional, nem tampouco compará-lo com o que se desenvolve no laboratório de informática. O que desejo tratar é uma nova realidade que se apresenta em nossas escolas públicas estaduais: a chegada de computadores para serem usados em atividades pedagógicas. O propósito, então, é pensar e refletir sobre a contribuição que o professor, com um espírito de educador, pode dar na construção de conhecimentos em um ambiente de aprendizagem informatizado.

Para Chauí (2002), conhecer é passar da aparência à essência, da opinião ao conceito, do ponto de vista individual à idéia universal de cada um dos seres e de cada um dos valores da vida moral e política. Tal afirmação parece ser pertinente a uma reflexão sobre a atuação do educador no processo de ensino-aprendizagem. Como seres humanos, somos todos dotados de características muito individuais. Ao vivenciar a realidade da sala de aula, por exemplo, essa diversidade é muito presente na atuação do educador, e este, possivelmente, reconhecerá muitas situações de “aparência” no processo de aprendizagem. A atuação do professor se estabelece, então, em como lidar com tais situações.

Tais aparências podem ser explicadas tomando por base a afirmação de Sócrates, escrita por Platão (2002, p.22), em relação à essência do conhecimento:

O conhecimento de si mesmo implica o conhecimento das próprias faltas e carências e a verdadeira sabedoria consiste em admitir a própria ignorância, em eliminar as falsas opiniões e os conceitos errôneos, em abrir o espírito para chegar ao conhecimento verdadeiro.

Nesse sentido, evidencio a importância da intervenção do educador nos contextos de aprendizagem, para que ele esteja atento a processos de “aparências” que podem estar presentes em qualquer situação. A partir de intervenções, o aprendiz pode elaborar conceitos provenientes de ações reflexivas internas, as quais não seriam possíveis sem uma provocação de outrem, como apontam os conceitos da abordagem interacionista.

O uso da tecnologia do computador é algo novo no contexto escolar, e o fato de se estar tratando de relações pedagógicas se constituindo em um novo espaço que, em função do próprio movimento do processo de ensino-aprendizagem, se constrói a cada ação realizada tanto por professores como por alunos, exige a percepção de uma realidade em construção. Por esta razão é que a pesquisa busca a compreensão das relações pedagógicas que acontecem entre professores e alunos no laboratório de informática em uma realidade a ser construída pelas relações ali estabelecidas. Entendendo o ser humano como um ser histórico, considero que, ao tratar da relação pedagógica do professor em um determinado contexto, preciso percebê-lo em sua dinâmica de construção e transformação de sua realidade.

Por vivermos momentos de profundas transformações sociais, as relações entre escola, trabalho, cidadania se modificam mais e mais e em grande medida, por conta das inovações e transformações nas estruturas produtivas e de consumo. Nós, como educadores, além de nos dedicarmos a leituras, seminários, planejamento de nosso trabalho, etc., temos que estar bem informados a respeito de questões políticas, culturais, trabalhistas e econômicas para que possamos ter uma maior compreensão da realidade em que vivemos. Além disso, devemos estar atentos a estas mudanças para analisar de que forma a educação e, especificamente, a escola



(como instituição formal do processo educativo) pode contribuir na reorganização desta sociedade.

Entre estas mudanças, os avanços tecnológicos ocupam um grande espaço, pois têm, durante os últimos anos, alterado de forma significativa não só o nosso cotidiano, como também a realidade social de forma integral. A sociedade tem criado novas formas de transmitir o saber, dando grande ênfase à informação e à criatividade. Moran enfatiza a necessidade do ser criativo e aberto às inovações na sociedade moderna. Em relação às novas formas de transmissão de saberes, surge o computador, ferramenta que nos permite transgredir as dimensões de tempo e espaço, possibilitando-nos, pela Internet, uma integração com o mundo (que fisicamente é exterior e distante da nossa realidade), transmitindo e adquirindo conhecimento, tanto de forma individual como coletiva. Saliento, entretanto, que as mudanças ocorrem não pela simples presença de uma tecnologia em um ambiente, mas, principalmente, pela forma como é utilizada.

A respeito das transformações por que passa a sociedade em relação à inserção da tecnologia do computador no meio social, Papert (1994, p. 40) pontua:

Além de mudanças intelectualmente mais profundas, meus hábitos de escrita mudaram porque levo um computador em aviões, no carro, para o gramado ou para o banheiro; e meus hábitos de comunicação mudaram em consequência de tantos colegas e amigos manterem-se em contato através da correspondência eletrônica.

Esta realidade nos leva a pensar e refletir sobre a realidade da escola. Precisamos, hoje, nos perguntar de que forma essa instituição formal de aprendizagem recebe a novidade dessa tecnologia. Penso que na escola a atuação do professor é essencial para que, em interação com o computador, o aluno possa efetivamente construir conhecimentos a partir de suas próprias experiências. Tal crença alimenta o desejo de investigar como se processam as intervenções pedagógicas dos professores em ambientes que se diferenciem da sala de aula convencional.

Por meio da investigação das relações que envolvem a atuação do professor no laboratório de informática, desejo, então, perceber a realidade construída por alunos e professores que frequentam esse espaço, tido como um ambiente que pode propiciar processos de aprendizagem, e compreender seus modos de intervenção.

As relações que envolvem a atuação do professor foram estudadas a partir de três pólos de investigação que, durante toda a pesquisa, se comunicam e interagem: o professor, o aluno e a observadora. O entendimento no desenvolvimento da pesquisa foi o de que precisaria compreender: a) a visão do professor em relação ao seu papel; b) a visão do aluno em relação aos modos de intervenção do professor e c) a minha observação no que tange às relações que se estabelecem naquele ambiente. É importante salientar que o processo de observação é contextualizado aqui por se tratar de uma pesquisa em que a observação participante é instrumento de coleta de dados e consiste na minha participação real como pesquisadora. Segundo Marconi e Lakatos (2003), o pesquisador neste tipo de observação “se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”.

Essa pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública estadual em Vitória da Conquista, com oito professores que atuam no ensino fundamental e/ou ensino médio.

Em relação ao referencial teórico, busquei aprofundamento que pudesse situar professores e alunos como seres humanos espirituais, biológicos e físicos (Morin, 2000) em processo de aprendizagem, tentando, dessa forma, focalizar os sujeitos como seres integrais e em desenvolvimento. O foco central da pesquisa está na teoria de Paulo Freire, pelo fato de que evidencio o efetivo trabalho do professor em suas relações com seus alunos em um ambiente informatizado de aprendizagem. Para compreender de que forma o trabalho se concretiza no ambiente escolar, foi necessário um estudo a respeito do processo interacional vivenciado pelos

aprendizes em seu processo de formação. Para tal, busquei compreensão nos estudos de Jean Piaget sobre a epistemologia genética e na teoria sociointeracionista de L. S. Vygotsky, com o objetivo de compreender os processos de aprendizagem, bem como possíveis contribuições das dessas teorias nos eventos vivenciados pelos professores em suas intervenções pedagógicas. Nesta perspectiva, houve também a necessidade de buscar uma comunicação entre as teorias ora apresentadas. Para tal, busquei o pensamento de Edgar Morin.

O primeiro capítulo apresenta uma abordagem acerca do processo de inserção das novas tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar e suas implicações para o processo educativo.

No segundo capítulo, procuro um referencial teórico para compreender as relações estabelecidas entre professores e alunos em ambientes informatizados de aprendizagem, além de uma definição do conceito de intervenção pedagógica. Esta compreensão se estende em relação aos processos de aprendizagem. A construção de conceitos é fundamental no processo investigativo.

No terceiro capítulo, há uma tentativa de compreender as concepções de Piaget e Vygotsky em relação ao processo de aprendizagem do ser humano. O contexto das inter (relações) expressa um movimento na busca de uma análise mais ampla acerca do desenvolvimento e da aprendizagem.

O capítulo quatro trata do percurso metodológico e da compreensão do espaço que se estabelece pelas interações entre professores e alunos no laboratório de informática. O espaço entrelinhas reflete a compreensão da observadora em relação aos fatos notados.

No capítulo cinco, apresento uma análise da atuação do professor em seu trabalho de intervenção pedagógica no laboratório de informática buscando compreender as relações que envolvem a figura do professor.

As considerações finais do processo investigativo se encontram no sexto capítulo, com o objetivo de compreender de que maneira se concretizam as intervenções pedagógicas do docente em ambientes informatizados, evidenciando-se o fato de se tratar de uma realidade em constante construção.

## 1. EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

### 1.1 O projeto de implantação

A informática chega às escolas brasileiras sob a denominação de Informática Educativa para especificar o seu uso em termos pedagógicos. Sua inserção se deve ao desenvolvimento do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância, do Ministério da Educação, por meio do Departamento de Infra-Estrutura Tecnológica (Ditec), em parceria com os governos estaduais e alguns municipais, com o objetivo de introduzir as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública, como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Segundo o Ministério da Educação, o programa é orientado por três documentos:

- As Diretrizes do Programa Nacional de Informática na Educação.
- O Plano Estadual de Informática na Educação, que estabelece objetivos para a introdução das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na rede pública de ensino, subordinados ao planejamento pedagógico geral da educação na

unidade federada, e, também, critérios para participação de escolas no programa, incluindo diretrizes para elaboração de projetos pedagógicos de uso de NTIC

- O Projeto Estadual de Seleção e Capacitação de Recursos Humanos para o Programa Nacional de Informática na Educação, que apresenta normas para seleção e capacitação de recursos humanos para o Programa (professores e técnicos).

Para implantação do projeto, foram criados os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs) com as seguintes funções: (a) capacitação permanente de professores e técnicos de suporte; (b) suporte pedagógico e técnico a escolas (elaboração de projetos de uso pedagógico da telemática e respectivo acompanhamento, suporte a professores e técnicos etc.); (c) pesquisas.

Partindo desses princípios é que o Estado da Bahia, através de seleção pública, ofereceu o curso de capacitação em informática na educação com o objetivo de implantar os núcleos de tecnologia educacionais. O projeto da Bahia se efetivou em duas fases. Participam do projeto, os professores, denominados de multiplicadores, que foram aprovados no processo seletivo e posteriormente cursaram uma Pós-graduação na área de informática na Educação oferecida pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia, em parceria com a Universidade Católica do Salvador.

Com a implementação dos NTEs, os multiplicadores trabalham com sensibilização, capacitação e consultoria pedagógica por meio de cursos e oficinas que viabilizem o uso dos

laboratórios de informática existentes nas escolas públicas com propostas de uso de novas tecnologias.

Os Núcleos de Tecnologia Educacionais na Bahia, criados em 1998, estão diretamente vinculados ao Instituto Anísio Teixeira (IAT), centro de aperfeiçoamento de professores, e são distribuídos em 16 regiões como mostra o *mapa 1*

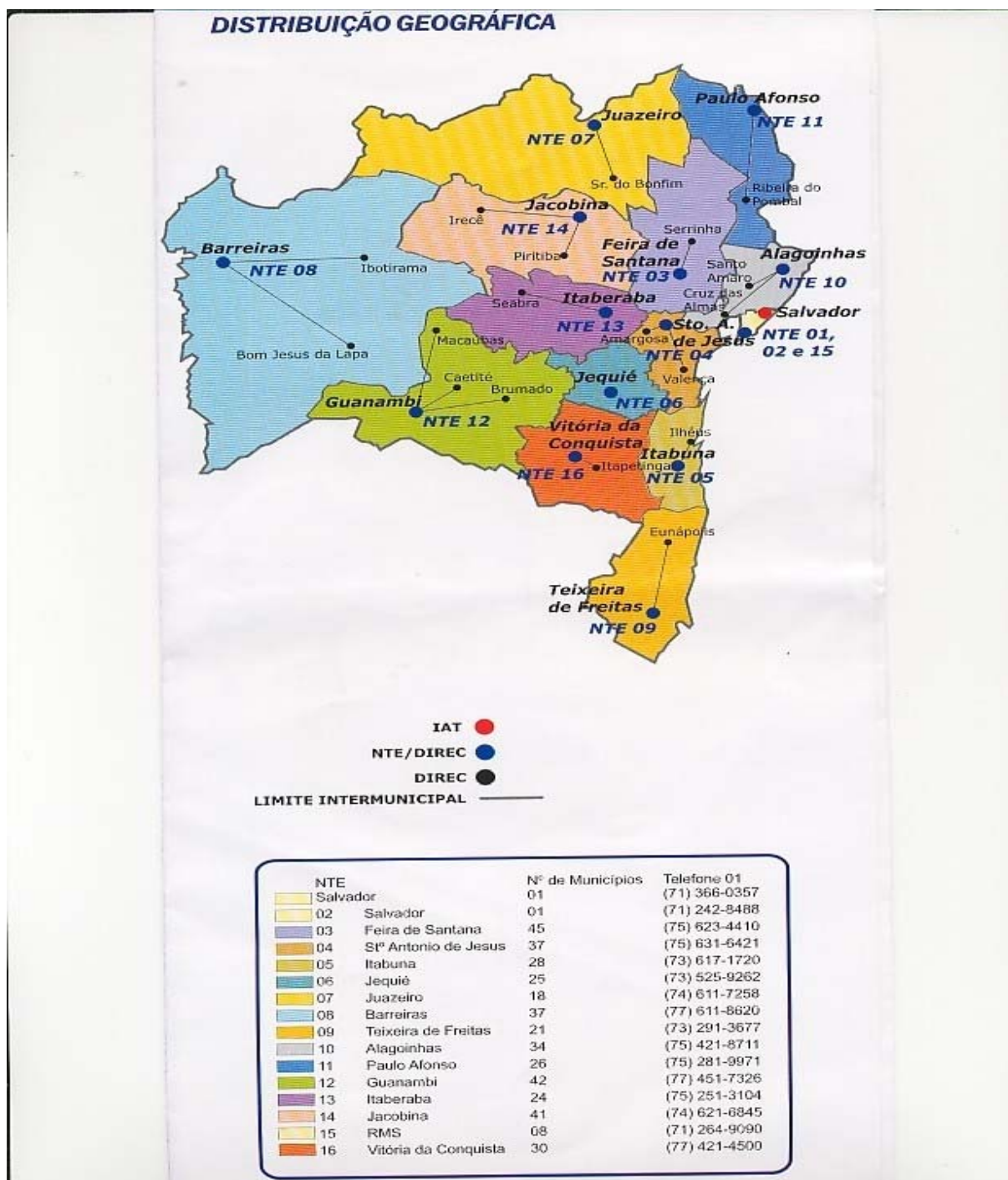


Figura 1: Mapa da Bahia com distribuição geográfica dos NTEs

Fonte: Instituto Anísio Teixeira



## 1.2 Educação e Escola

Educação é um processo contínuo e dinâmico que permite ao indivíduo apropriar-se de conhecimentos. Seguindo a linha vygotskyana, Oliveira (1993) salienta a importância do social no desenvolvimento humano e afirma que o aprendizado possibilita o despertar de processos internos do indivíduo, relacionando o seu desenvolvimento ao ambiente sociocultural em que vive. O homem é um ser social por natureza e é, na interação com o meio físico e com outros indivíduos, que aprende e, conseqüentemente, se desenvolve.

Demo (1993), ao conceituar qualidade educativa, realça a necessidade de acesso ao conhecimento básico que garanta ao indivíduo condições de produção, como também de participação. Isto quer dizer que, ao participar, o indivíduo está interagindo com o meio num processo de trocas mútuas com os outros indivíduos que, também, são parte integrante desse meio. Nessa perspectiva, para que a participação seja efetiva, é preciso que a educação seja baseada na organização do sujeito histórico. Isto significa que o sujeito, ao ler e interpretar a realidade de modo sistemático, fundamentado teoricamente, utiliza seu potencial crítico e criativo. Interpretar a realidade hoje não é o mesmo que interpretá-la há algum tempo. Os avanços tecnológicos estão, a cada dia, tomando um espaço maior na nossa sociedade. As relações entre escola, trabalho, cidadania, por exemplo, se modificam mais e mais à medida que a tecnologia avança, e nós, como educadores, temos que estar atentos a estas mudanças para analisar de que forma a educação e, especificamente, a escola, como instituição formal do processo educativo, pode contribuir na reorganização desta sociedade.

Educar equivale a socializar os alunos e alunas, torná-los participantes do legado cultural da sociedade, da qual são membros, e dos principais objetivos, problemas e peculiaridades do resto da humanidade (Santomé, 1997, p.14).

Nessa perspectiva, a escola assume uma função importante na vida do ser humano quando propõe uma estruturação e organização de seu conhecimento. Freire (in Moreno e Del Rosso, 1995) afirma que “uma das tarefas centrais da escola é proporcionar o conhecimento do conhecimento já existente e a produção do conhecimento ainda não existente”. Assim, o propósito da escola é desafiar a curiosidade epistemológica dos alunos com o objetivo de incentivá-los a descobrir a razão de ser dos fatos.

É importante salientar que a função da educação (Parâmetros Curriculares Nacionais) é formar cidadãos que adotem, no seu dia-a-dia, atitudes de cooperação e respeito a si próprio e ao outro, posicionando-se de maneira crítica e construtiva nas diferentes situações sociais. O educador precisa estar não só consciente dessa realidade, como vivenciá-la efetivamente em seu cotidiano, para que possa desenvolver o seu trabalho com confiança e coerência. As experiências sociais, de certa forma, definem atitudes e posicionamentos.

As experiências sociais e históricas em conjunto com a maturação física produzem o que Vygotsky chama de funções psicológicas superiores humanas que são os "mecanismos psicológicos mais sofisticados, mais complexos que são típicos do ser humano e que envolvem o controle consciente do comportamento" (Oliveira, 1994, p.26). Essas funções são desenvolvidas pela intervenção de um terceiro elemento, que se caracteriza como mediador na relação entre sujeito e objeto, e que podem ser de dois tipos: os instrumentos e os signos.

Os instrumentos, segundo Oliveira (1994), em análise feita ao trabalho de Vygotsky, têm um determinado objetivo, um fim específico, são construídos durante a história cultural e social do trabalho coletivo e permitem ao homem modificar a natureza, servindo como mediador entre o indivíduo e o mundo. Os signos agem como instrumentos internos do indivíduo e funcionam

como controlador dos processos psicológicos e não na ação do mundo físico. Os signos possuem dois sentidos: o real, que é o seu significado estabelecido histórica e socialmente, e o subjetivo, que é estruturado a partir das experiências de cada indivíduo.

As aprendizagens coletivas e o desenvolvimento humano se influenciam reciprocamente, e a escola é o lugar ideal para que esses processos aconteçam de forma integrada.

Com o desenvolvimento tecnológico, surge o computador como uma construção do homem e que precisa desse homem para utilizá-lo de forma criativa e crítica. "Sozinho, ele não é inteligente nem criativo e não sai de um trabalho algorítmico" (Babin e Kouloumdjian, 1989, p.144). O computador é um elemento que utiliza várias formas de linguagem: palavras, símbolos, gráficos, imagens, sons, que permitem a interação dos aspectos cognitivos com os equipamentos tecnológicos, ampliando as possibilidades de reformulação do meio social. Alves & Nova (2003, p. 57) nos lembram que as novas tecnologias da informação e comunicação vêm sendo utilizadas pela sociedade "para agilizar, complementar e remodelar as formas de comunicação antes delas existentes". É importante salientar que não é a tecnologia *per se* que traz essas mudanças para a sociedade, mas a intensidade de seu uso e a interferência nas atividades comunicativas do dia-a-dia.

Segundo Ripper (1996), o computador é, ao mesmo tempo, uma ferramenta e um instrumento de mediação, pois permite construir objetos virtuais, modelar fenômenos e estabelece novas relações para a construção do conhecimento ao mediar o modo de representação das coisas por meio do pensamento formal, que é abstrato, lógico e analítico.

### 1.3. A inserção da tecnologia do computador na escola

Perrenoud (2000), ao tratar das novas competências para ensinar, aponta a importância do uso das novas tecnologias pelo professor, salientando, entretanto, que não é necessário que um professor se torne um especialista em informática ou em programação, mas que conheça a cultura informática básica a fim de que tenha condições tanto de manejar a máquina, como de pensar sobre suas possibilidades de uso.

É preciso, no entanto, uma análise histórica sobre a inserção desse novo elemento no meio escolar.

Para Freire (2003b), deve haver uma preocupação com a entrada dos meios de comunicação na escola, porque é preciso entender a quem a utilização dessas tecnologias está servindo. Apesar de afirmar: “Não sou contra o computador”, ele demonstra uma grande preocupação em relação ao que tem por trás desse novo.

Segundo Lion (in Litwin, 2001), desde o surgimento dos meios de comunicação, há um discurso com o objetivo de sustentar que a escola deve propor novos desafios, com base nas mudanças sociais e produtivas. A inovação se encontra vinculada ao espírito da modernidade e serve como justificativa para as diferentes propostas sobre o desenvolvimento ilimitado, a livre concorrência e a competição industrial. Esta autora diferencia dois tipos de posicionamentos em relação ao uso de tecnologias: “existe quem defina a tecnologia como um elemento de controle e de poder social e existe quem lhe atribua força de transformar a mente humana e a sociedade em seu conjunto”. Os primeiros acreditam que a simples incorporação da tecnologia é por si só uma

transformação. Os segundos, por outro lado, sustentam uma postura crítica em relação àqueles que acreditam na tecnologia tão cegamente.

Comungando da necessidade de um posicionamento crítico em relação à incorporação das novas tecnologias sem uma visão crítica do processo, Lion (in Litwin, 2003, p.30) pontua:

O mundo está interconectado. E, no entanto, há uma crescente fragmentação de culturas, uma multiplicidade de identidades que se constroem de maneiras diferentes. (...) A tecnologia acentua, antes, a barreira entre os que podem ter acesso a ela, especialmente, produzi-la. Isto é uma coisa diária para nós que trabalhamos com educação. Não educamos na homogeneidade, mas na diversidade.

A autora nos explica que a produção de tecnologia não é simplesmente a invenção de algum aparelho, conceito que se amplia no uso dessa tecnologia pela escola e o que esta é capaz de fazer com as produções tecnológicas no sentido de vincular tecnologia a cultura.

Assim, para garantir a concretização desse novo elemento no meio educacional, a escola deve estar preparada para ser um ambiente aberto à comunicação, à produção de conhecimentos, à sensibilidade, à cultura, ao lazer e ao prazer de socialização dos diversos saberes para que a educação realmente se processe nesse espaço.

Educamos de verdade quando aprendemos com cada coisa, pessoa ou idéia que vemos, ouvimos, sentimos, tocamos experienciamos, lemos, compartilhamos e sonhamos; quando aprendemos em todos os espaços em que vivemos, na família, na escola, no trabalho, no lazer, etc. Educamos aprendendo a integrar em novas sínteses o real e o imaginário; o presente e o passado olhando para o futuro; ciência, arte e técnica; razão e emoção (Moran, s.d.).

É fundamental que os professores assumam uma nova responsabilidade em relação a sua prática pedagógica para que o computador não se torne um mero recurso pedagógico a seu serviço. Perrenoud (2000, p.128) chama-nos a atenção para a importância de se formar para as novas tecnologias e se posiciona sobre essa formação:

Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

Nesse sentido, a inserção das novas tecnologias na escola e, em especial, a tecnologia do computador, tratada nessa pesquisa, pode ser visualizada pelo uso que se faz da máquina, e não de suas potencialidades em si. Esse processo de inserção se estabelece pela participação efetiva e crítica de toda a comunidade escolar.

Segundo Valente (1993), o professor deve dominar o computador e estar preparado para usar a informática com os seus alunos não apenas para observar suas dificuldades frente à máquina, mas para auxiliá-los e intervir sempre que possível para superação das dificuldades. A participação do aluno no processo de aquisição do conhecimento é fundamental, e o professor deve sempre estar presente para interpretar e contextualizar as necessidades individuais e grupais. Sobre isso, Levy (1993, p.40) assinala:

É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento do aluno no processo de aprendizagem. Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição do conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender.

Nessa perspectiva, é de suma importância uma efetiva participação coletiva no processo de construção de conhecimentos para que a inteligência possa se caracterizar como um conjunto de redes que se interagem e se multiplicam a partir das relações humanas. “Não sou eu que sou inteligente, mas "eu" como grupo humano do qual sou membro (...)" (Levy, 1993, p.135)

A inteligência, que teria antes uma dimensão voltada para o individual, pode se transformar, pela participação do coletivo, numa dimensão "multindividual" em que a construção do conhecimento por vários indivíduos apresenta alguns elementos como marca de identidade, subjetividade e história individual em que cada um dos sujeitos participantes é valorizado. Na visão de Levy (1993, p. 135):

O pensamento se dá em rede na qual neurônios, módulos cognitivos humanos, instruções de ensino, línguas, sistemas de escritas, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem as representações.

É necessário que o professor tenha ciência da necessidade de valorizar esses aspectos, e tal valorização pode estar relacionada à forma como o professor reconhece sua realidade. Valente (1993) nos chama a atenção para a diferença entre paradigma instrucionista e paradigma construcionista. No primeiro, o computador funciona como um suporte ao que acontece na sala de aula, ou seja, ele motiva ou complementa alguma atividade proposta pelo professor. Neste contexto, é preciso que alunos e professor saibam manusear o computador. No paradigma construcionista, o professor precisa de conhecimentos de informática, de processos de aprendizagem, precisa ter uma visão dos fatores que contribuem para a aprendizagem e saber como intervir, atuando na zona proximal de desenvolvimento. Por esse paradigma, o professor está em constante interação com seus alunos num processo de aprendizagem mútua.

Segundo Kensky (1994), "os alunos aprendem através de processos em que existem interações totais entre o plano racional e afetivo". A questão da afetividade está muito relacionada ao respeito ao outro, às idéias do outro, à maneira como o outro ler o mundo. Maturana (1999) evidencia a necessidade de que o nosso educar seja de modo que o aprendiz aprenda a aceitar-se e a respeitar-se para que, dessa forma, tenha condições de conviver bem consigo próprio e com o outro. Nesse aceitar-se, muitos outros valores se conectam como, por exemplo, nossos desejos e anseios em relação à nossa vida e a do outro. Edgar Morin nos dá essa contribuição ao entender que conhecimento-sabedoria se caracteriza como o conhecimento que alimenta a nossa vida e contribui para o nosso aperfeiçoamento.

#### 1.4. Computadores como possibilidade de inovação na prática pedagógica

Quando pensamos em uma proposta de prática, muitas vezes, somos levados a crer que as receitas serão coladas à mesa para que possamos escolher a que melhor atender às nossas necessidades imediatas.

Na área educacional, é muito comum o desejo de encontrar a receita certa, aquela que combina com a nossa maneira de ser e a de nossos alunos. E isso, muitas vezes, acontece pelo simples fato de que queremos acertar, queremos fazer o nosso melhor quando entramos numa sala de aula. E, então, aparece uma pergunta muito freqüente: Como aplicar a teoria estudada?

Na verdade o que precisamos não é de uma receita; precisamos apenas compreender a natureza de sermos seres humanos: únicos, complexos, criativos, dinâmicos... Os adjetivos são inúmeros, mas somos diferentes. Diferentes na cultura, diferentes na forma de aprender, diferentes na forma de ensinar...

Imbernón (2002, p.17) esclarece o que nos diferencia uns dos outros, ao refletir sobre uma possível definição da prática docente:

Cada pessoa tem um modo de aprender, um estilo cognitivo de processar a informação que recebe. Assim aprender para pôr em prática uma inovação supõe um processo complexo, mas essa complexidade é superada quando a formação se adapta à realidade educativa da pessoa que aprende. Para que seja significativa e útil, a formação precisa ter um alto componente de adaptabilidade à realidade diferente do professor. E quanto maior a sua capacidade de adaptação mais facilmente ela será posta em prática em sala de aula ou na escola e será incorporada às práticas profissionais habituais.

Hoje, a inovação está associada à utilização de novas tecnologias em aula, e isso implica novas propostas de trabalho, que, para se efetivarem, faz-se necessário um reconhecimento das características de docentes e discentes, ou seja, de suas histórias no processo educativo.



Pensar a atuação do professor em ambientes informatizados é vinculá-lo aos processos de aprendizagem desencadeados pelos alunos via interações ali vivenciadas. Meirieu (1998), ao tratar da aprendizagem, nos lembra da necessidade de reconhecermos que, como seres humanos que somos, possuímos uma “caixa preta”, o nosso direito absoluto à existência. É o nosso mais profundo eu. Ao lembrar dessa expressão, tão evidenciada em “pedagogias do sujeito”, o autor nos chama a atenção para o fato de que “só há saber pelo caminho que leva a ele e de que só há conhecimento de que dele faz o sujeito” (p. 35), ou seja, não há possibilidade de que alguém aprenda por outrem. Eu diria que este fato é o nosso eu no mundo, nas interações, em nossas experiências e vivências do dia-a-dia, no meio coletivo a mercê de inúmeras possibilidades de interagir com o outro e com o mundo. A respeito disso Meirieu (1998, p. 37), ainda afirma:

Aprender é compreender, ou seja, trazer comigo parcelas do mundo exterior, integrá-las em meu universo e assim construir sistemas de representação cada vez mais aprimorados, isto é, que me ofereçam cada vez mais possibilidades de ação sobre esse mundo. Refugiando-se incessantemente em mim mesmo, não encontrarei nem mesmo os meios para compreender-me, pois sou do mundo tanto quanto de mim mesmo e não posso resolver meus problemas, se não me compreender dentro do mundo.

A “caixa preta” de cada um diz respeito diretamente à atuação do professor, pois, ao conduzir o seu trabalho, o professor se depara com diferentes sujeitos de diferentes histórias e culturas. Respeitar e entender o “eu” de cada um não é tarefa fácil. É preciso um árduo trabalho de acolhimento e desprendimento para poder estar aberto ao “jeito de ser” de cada um, suas limitações e desejos. O deixar-se respeitar e admitir que também é um aprendiz pode ser um caminho que caracteriza o professor em posição de parceiro no processo de aprendizagem de seus alunos.

Assim a aprendizagem põe frente a frente, em uma interação que nunca é uma simples circulação de informações, um sujeito e o mundo, um aprendiz que já sabe sempre alguma coisa e um saber que só existe porque é reconstruído. Não há mais o sujeito-em-si, página virgem ou cera mole, totalmente disponível às solicitações externas, assim como também não há saber-em-si, entidade perfeitamente arquitetada que deveria estar fora do alcance das malversações pedagógicas (Meirieu, 1998, p.79).

Nesta perspectiva, a atuação do professor se inova em direção a uma visão crítica acerca do processo de ensino-aprendizagem, compreendendo e refletindo sobre possibilidades do uso do computador como uma ferramenta que pode se tornar capaz de desencadear processos internos nos educandos que os levem a processos de aprendizagem.

A reflexão do professor, então, se baseia na forma como ele faz a sua leitura de mundo, de sociedade, de educação, enfim de sua prática pedagógica. As suas ações como educador estão, portanto, condicionadas à sua visão de mundo, que se caracteriza como sendo o seu paradigma.

#### 1.4.1. Refletindo sobre o conceito de paradigma e sua relação com a prática pedagógica

Segundo Vasconcellos (2002), paradigmas são um conjunto de regras e regulamentos que nos estabelecem limites e, por isso, influenciam as nossas percepções, nossas ações. Na perspectiva de uma possível influência em nossas ações, podemos concluir que a maneira como vivemos e lemos o mundo à nossa volta reproduz o paradigma ao qual estamos inseridos. Nesse contexto, fica evidente que uma mudança de paradigma requer muito esforço e abertura para novas experiências. Para Vasconcellos (2002, p. 35), “mudanças de paradigmas só podem ocorrer por meio de vivências, de experiências, de evidências que nos coloquem frente a frente com os limites de nosso paradigma atual.” Para vivenciarmos novas experiências, é necessário que tenhamos um espírito aberto a novas descobertas, ou seja, para novos conhecimentos. Morin (in Morin & Moigne, p. 45 e 46), ao tratar do conhecimento, afirma:

Hoje, penso que o conhecimento é uma aventura em espiral que tem um ponto de partida histórico, mas que não tem um fim, que deve, sem cessar, fazer círculos concêntricos, ou

melhor dizendo, que a descoberta de um princípio simples não tem fim; ela reconduz ao mesmo princípio simples que ela esclareceu em parte.

Pensar na aventura do conhecer é estar aberto a mudanças e inovações. Para compreender o trabalho do professor e as crenças e valores subjacentes à sua prática pedagógica, faz-se necessário perceber em qual paradigma ele se sustenta na realização de seu trabalho. É importante salientar que o objetivo de “definir” um paradigma não deve ser entendido, aqui, como uma classificação em bom ou ruim, em certo ou errado (paradigma), mas como um caminho em busca de uma melhor compreensão acerca dos conceitos pelos quais o professor sustenta a sua prática pedagógica. Com a introdução de novas tecnologias da informação e comunicação, muitas transformações estão emergindo no contexto escolar e um novo espaço de aprendizagem surge na medida em que o professor utiliza laboratório de informática como um ambiente propício a novas experiências e, portanto, a novas aprendizagens.

Uma questão que se estabelece é: que paradigma surge nesse contexto?

No laboratório de informática, o professor pode se estabelecer como alguém que participa efetivamente do processo de aprendizagem, demonstrando que está aberto a novas aprendizagens em relação ao manuseio da máquina. Há neste ambiente uma troca constante de experiências, pois muitos alunos, por “nascerem” junto à tecnologia do computador, se encontram em maior intimidade no manuseio da máquina. Professor e aluno, portanto, interagem na troca de saberes.

Nessa perspectiva, há uma possível ruptura de um paradigma em que a posição do professor é a de alguém que detém um determinado conhecimento e, por isso, deve transmiti-lo aos seus alunos. Tal atitude dá lugar a uma outra em que o professor, ao ensinar, também aprende, porque compreende que os processos de aprendizagem são constantes e contínuos no decorrer da existência como ser humano. Na concepção de Morin (2000, p. 22), “a evolução do

conhecimento científico não é unicamente de crescimento e de extensão do saber, mas também de transformação, de rupturas, de passagem de uma teoria a outra.” É o professor entendendo e vivenciando uma nova era em que o saber não é privilégio de alguns, mas de todos os seres que interagem e, por isso, aprendem. Na verdade, neste novo contexto, o que se evidencia é uma pluralidade de saberes em que cada indivíduo é percebido a partir de sua própria história e cultura e, portanto, carrega em si a sua importância na sociedade em que vive. O professor, então, não perde a sua competência como um profissional da educação, apenas se abre para novas aprendizagens.

Pensar nas relações estabelecidas dentro do laboratório é compreender que a essência do trabalho não está apenas no bom manuseio das máquinas, mas nas interações e relações que podem surgir a partir do uso de tal tecnologia. No dizer de Capra (1996, p. 23), são problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. Lion (in Litwin, 2003) afirma que as tecnologias devem ser vistas como uma forma de construção da representação humana e que “as produções tecnológicas incluem significado e sentidos cognitivos”.

Portanto, perceber o professor segundo uma abordagem sistêmica pode significar um grande salto no entendimento de como se estabelecem os processos de aprendizagem no ser humano. É perceber que o instrumento em si não possibilita mudanças; as relações e interações que acontecem a partir de seu uso é que podem se caracterizar como de grande importância no momento em que possibilitam processos de aprendizagem.

### 1.5. Percebendo o professor a partir do paradigma do pensamento sistêmico

O termo “sistêmico” surge, segundo Capra (1996), na Biologia, quando se pretendia enfatizar a concepção de organismos vivos como totalidades integradas. O bioquímico Lawrence Henderson, pioneiro no uso do termo, o empregava para denotar tanto organismos vivos, quanto sistemas sociais. A partir de então, o termo sistêmico passou a significar “um todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes”. Nessa perspectiva, o pensamento sistêmico é entendido como a compreensão de um fenômeno dentro de um contexto de um todo maior. “Entender as coisas sistemicamente significa, literalmente, colocá-las dentro de um contexto, estabelecer a natureza de suas relações” (Capra, 1996, p. 39).

Descartes, ao propor a questão do conhecimento, determinou dois campos bem distintos: “fracionou oficialmente o mundo em material e espiritual, corpo e mente, nos seres vivos” (Vasconcellos, 2002, p.62). Dessa forma, o conhecimento científico tinha como princípio excluir o sujeito do objeto, retirando o princípio da subjetividade, que subtrai do sujeito o reconhecimento de sua participação na construção de uma determinada realidade. Não podemos, entretanto, desqualificar as contribuições de Descartes quanto ao desenvolvimento científico. A respeito disso, Zanella (2001, p. 59) esclarece:

As contribuições de Descartes ao desenvolvimento do conhecimento científico são importantes na medida em que favorecem a superação da estagnação das ciências imposta pela Igreja. Esta procurava vincular o saber à crença e, conseqüentemente, era tido como uma questão de fé.

A compreensão dessa forma de expressar o mundo e o ser humano foi, então, possível a partir da divisão de todos os fenômenos em dois grupos: de um lado os fenômenos físicos e, de outro, bem distinto, os fenômenos psíquicos. Nesta mesma linha de pensamento, Morin (in Morin

& Moigne, 2000) define a objetividade da ciência experimental como a diversidade das pessoas que opinam sobre o fenômeno observado. Tal fato caracteriza uma ciência “sem moral, sem consciência reflexiva e também subjetiva”.

A superação dessa visão cartesiana baseia-se num enfoque que, segundo Vasconcellos (2002), emerge para um novo paradigma de ciência, que se estabelece como um pensamento sistêmico a respeito da vida e, portanto, do mundo. Vasconcellos evidencia três dimensões para explicar a construção desse novo paradigma: complexidade, instabilidade e intersubjetividade. A complexidade surge da contextualização do fenômeno, que proporciona uma ampliação do foco e, portanto, a visão de uma teia de conexões e inter-relações. A instabilidade se explica pelo fato de reconhecermos que um sistema evolui e, por isso, está em constante mudança. A intersubjetividade é esclarecida pela participação do sujeito na construção de sua realidade e da do outro que, juntas, formam uma só realidade.

Segundo Capra (1996), na visão sistêmica, as propriedades essenciais de um organismo se caracterizam como propriedades do todo e que nenhuma das partes tem separadamente. Sendo assim, a essência está nas interações e relações que podem surgir entre as partes.

Na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo. Em consequência disso, o pensamento sistêmico concentra-se não em blocos de construção básicos, mas em princípios de organização básicos. O pensamento sistêmico é contextual, o que é o oposto do pensamento analítico (p. 41).

No paradigma do pensamento sistêmico, o conhecimento se caracteriza, então, como um conhecimento aproximado em que, segundo Capra (1996, p. 49), “é reconhecido que as concepções e todas as teorias científicas são limitadas e aproximadas”, o que quer dizer que existe uma abertura para novos conhecimentos e que a subjetividade do ser humano também é respeitada, o que nos leva a evidenciar a existência de uma “caixa preta” (Meirieu) característica

de todo ser humano que, apesar das constantes interações a que está exposto, tem suas características individuais.

Morin (in Morin & Moigne, 2000) enfatiza que o conhecimento é concebido como um movimento em que, a partir do conhecimento das partes, podemos conhecer melhor o todo, e o todo permite novamente conhecer melhor as partes. Tal fato é explicado, pelo autor, como recursão organizacional em que os produtos e os efeitos são necessários para sua própria produção. "O produto é ao mesmo tempo o produtor". Partindo desse princípio, podemos, então, refletir acerca do trabalho desenvolvido pelo professor em ambientes de aprendizagem informatizados.

Na medida em que o professor se percebe como um ser em constante aprendizagem, é possível que haja uma manifestação em direção a um pensamento contextual quanto à realidade vivenciada no laboratório de informática. O professor que ensina é o mesmo que aprende e, portanto, participa efetivamente da construção de sua realidade e da de seus alunos; é o mesmo que tem família e que se relaciona com esposo ou esposa, filhos e filhas, pais e mães; é o mesmo que interage com as pessoas na rua, no supermercado, no parque, no cinema, enfim com as coisas do mundo. É um professor que "vê o mundo como uma rede de fenômenos que estão fundamentalmente interconectados e são interdependentes." (ecologia profunda, Capra, 1996). Na abordagem de Capra, assim se estabelece uma visão ecológica, em que um todo funcional e a compreensão das interdependências das suas partes são acrescidos da percepção de como algo está encaixado no seu ambiente natural e social.

Pensar o professor à luz do paradigma do pensamento sistêmico é percebê-lo como um ser em constante interação com o meio em que vive. O entendimento, então, se move no sentido da percepção de um contexto de inter-relações e conexões que surgem em um movimento de constante construção de significações e representações assumidas.

## 2. CONSTRUINDO CONCEITOS

### 2.1. Construindo um conceito de intervenção pedagógica ...

Ao pensarmos o conceito de intervenção, o nosso primeiro ímpeto é a busca ao dicionário: o Michaelis trata intervenção como ato ou efeito de intervir; interferência. O Aurélio como ato de intervir; interferência. A palavra intervenção relaciona-se, então, a “ato”, destacando que existe uma ação em evidência. Em educação, refere-se à ação em que ensino e aprendizagem estão em processos de inter-relação constante. Ao tratar de intervenção pedagógica, busco compreender o ato de intervir na relação de ensino e aprendizagem, procurando enfatizar a intervenção do professor. Saliento que me refiro ao que acontece em um laboratório de informática, onde ocorrem atividades que caracterizam processos de aprendizagem, identificando-o, dessa forma, como um ambiente propício à aprendizagem.

Intervenção se caracteriza, na perspectiva educacional, como um ato que pode constantemente marcar os processos que ocorrem com alunos em sua maneira de construir conhecimento. Na visão de Freire (1987), “somente o diálogo, que implica um pensar crítico,” é capaz de gerar uma ação comunicativa entre educador e educando. A intervenção em si é que estabelece se um conhecimento está sendo construído ou “transferido”, “repassado”. A dimensão do diálogo é explicitada por Freire como a essência da educação, pois, a partir deste, se estabelece uma interação entre educador e educando proporcionando-lhes a oportunidade de



serem sujeitos do processo e, portanto, de crescerem juntos numa relação horizontal e não imposta.

O professor deve ensinar. É, preciso fazê-lo. Só que ensinar não é transmitir conhecimento. Para que o ato de ensinar se constitua como tal, é preciso que o ato de aprender seja precedido do, ou concomitante ao, ato de apreender o conteúdo ou o objeto cognoscível, com que o educando se torna produtor também do conhecimento que lhe foi ensinado. (Freire, 1993, p.79)

Quando o conhecimento é transferido, a educação assume o papel de narração, ou seja, o professor passa, transfere aos alunos os conteúdos de sua narração, e esta, segundo Freire (1987), conduz o educando a uma memorização mecânica dos conteúdos narrados. Em sua visão, “a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” fazendo com que a educação tenha uma dimensão bancária. Nesta visão de educação, o trabalho do professor é visualizado como uma doação, pois os professores se julgam os sábios que devem doar o seu “saber” àqueles que se julgam nada saber. Neste processo de transferência, não há espaço para a busca, reflexão e criação no ato tanto de aprender como no de ensinar. A respeito disso, Freire (2003a, p.38) afirma:

A grande tarefa do sujeito que pensa certo não é transferir, depositar, oferecer, doar ao outro, tomado como paciente de seu pensar, a inteligibilidade das coisas dos fatos dos conceitos. A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de entender, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico.

A linha de pensamento de Vygotsky (2003, p. 296) parece percorrer o mesmo caminho quando nos esclarece que “sempre que o professor age como um simples propulsor que lota os alunos de conhecimento pode ser substituído com êxito por um manual, um dicionário, um mapa ou uma excursão”.

Na visão de Freire (1993), as relações entre educadores e educandos são complexas, fundamentais e difíceis, e este fato deveria levar o professor a, constantemente, avaliar essas relações como também se avaliar como aquele que ensina e aprende.

É que não existe *ensinar sem aprender* e com isto eu quero dizer mais do que diria se dissesse que o ato de ensinar exige a existência de quem ensina e de quem aprende. Quero dizer que ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observando a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos (Freire, 1993,p.19).

A relação que se estabelece, então, entre educador e educando pode favorecer processos internos que têm condição de se converter em conhecimento. Esta concepção tem estreita relação com a importância da figura do professor evidenciada nos pressupostos teóricos de Vygotsky quando estabelece que alguém em estado mais adiantado de desenvolvimento pode ser de grande ajuda a outrem que, no momento, se encontra em uma zona denominada como proximal e que por isso desperta processos de aprendizagem.

#### 2.1.1....através de uma relação dialógica entre professor e aluno

Segundo Freire, intervir é dialogar, é participar do processo com abertura, com “ingenuidade” para se chegar à “rigoriedade”. É preciso falar *a* e *com* os educandos. Essas duas preposições *a* e *com* determinam, de certa forma, o conceito de diálogo tão evidenciado pela pedagogia freireana. Falar *a* tem a ver com a autoridade que o professor estabelece em seu trabalho. Ele organiza as interações sem precisar impor quantidade de conhecimentos, mas educa a aptidão de adquirir o conhecimento. Ao falar *com*, o professor se coloca na posição de participante do processo. Como essa pesquisa foi desenvolvida no laboratório de informática, a participação do professor no processo foi evidenciada em alguns momentos, como, por exemplo, quando o professor se sentava ao lado do aluno para tentar achar uma saída para um problema

com o aplicativo utilizado na aula. Ele fala com o aluno em busca de descoberta, e essa descoberta não é do professor e muito menos do aluno. Ela resulta da interação, do diálogo que os dois travam para buscar uma solução que os tire daquele impasse. Esta é uma característica da ingenuidade evidenciada no início deste parágrafo. Ser ingênuo é abrir-se para o novo, para o devir, para o conhecer. Ser ingênuo não é se sentir incapaz, mas sentir-se capaz de se superar.

Na concepção freireana, portanto, o diálogo se nutre na horizontalidade, na confiança, na humildade, na solidariedade, na luta pela construção e pela transformação. Essa horizontalidade não quer dizer igualdade. Nesse sentido, Freire (1983) nos lembra que o “professor comprometido, que assume um compromisso com a classe trabalhadora, é um dirigente da aprendizagem”. Sendo um dirigente, então, é diferente, mas essa diferença não pode se caracterizar em um antagonismo fazendo com que a autoridade do educador, diferente da liberdade do educando, se transforme em autoritarismo. É preciso, antes de tudo, que o respeito à liberdade do outro seja evidenciado na prática. No ato de dirigir é preciso tomar decisões. E esta ação é difícil porque requer responsabilidade e coragem na escolha, no momento em que riscos também são assumidos. O ato de decidir em exercício é *per se* educador, na medida em que expõe aos participantes do processo que o verbo “decidir” pressupõe habilidade e que esta não é inata, mas construída.

A capacidade de decisão da educadora ou do educador é absolutamente necessária a seu trabalho formador. É testemunhando sua habilitação para decidir que a educadora ensina a difícil virtude da decisão. Difícil na medida em que decidir é romper para optar. Ninguém decide a não ser por uma coisa contra a outra, por um ponto contra outro, por uma pessoa contra outra. Por isso é que toda opção que se segue à decisão exige uma criteriosa avaliação no ato de comparar para optar por um dos possíveis pólos ou pessoas ou posições. É a avaliação com todas as implicações que ela engendra, que me ajuda, finalmente, a optar (Freire, 1993, p. 40).

Na perspectiva freireana, o educador se educa com o educando, mas esse processo de educar-se participando de um processo não pode ser confundido. O educador não é igual ao educando. Eles podem, participando de um processo de ensino-aprendizagem, se construírem

juntos, mas é evidente que existe uma relação de poder, por parte de quem educa, que, entretanto, não pode ser de comando ou autoritarismo.

É importante salientar que o poder a que se refere o parágrafo anterior não é destrutivo, ou seja, não leva o aluno a uma passividade por medo. Vygotsky (2003, p. 75) nos lembra que:

a passividade do aluno, bem como o menosprezo por sua experiência profissional, são, do ponto de vista científico, o mais crasso erro, assim como a falsa regra de que o professor é tudo, e o aluno, nada. Pelo contrário, o critério psicológico exige que se reconheça que, no processo educativo, a experiência pessoal do aluno é tudo. A educação deve ser organizada de tal modo que não se eduque ao aluno, mas que este se eduque a si mesmo.

Um dos princípios que regem uma relação dialógica é a pluralidade de culturas. O ser histórico e cultural é compreendido em sua totalidade e, por isso, o respeito a sua identidade como um ser único e coletivo, ao mesmo tempo, é de fundamental importância para o seu próprio desenvolvimento. Freire (1986) evidencia a importância do respeito à cultura de cada um e afirma que existem culturas paralelas e que todas têm a sua importância, não existindo, dessa forma, culturas inferiores e superiores, mas, diferentes.

O professor, em seu trabalho, se depara com uma diversidade de seres histórica e culturalmente diferentes e, por isso, sua atitude frente a essa diversidade se caracteriza como um grande diferencial no processo de aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, o diálogo é um mecanismo que pode extrair dos indivíduos os elementos de sua história e cultura, tais como sua origem, seus desejos e anseios, suas certezas e incertezas, os desafios que enfrentam. Na relação dialógica, o professor efetivamente conhece e deixa-se conhecer. Segundo Freire e Shor (1987, p.14), “o diálogo pertence à natureza do ser humano, enquanto ser de comunicação. O diálogo sela o ato de aprender, que nunca é individual, embora tenha uma dimensão individual”.

Para que o diálogo efetivamente aconteça é preciso que o professor se compreenda como um aprendiz ativo e crítico, pois, ao se posicionar assim, se sente à vontade em convidar seus alunos a agirem da mesma forma, de maneira a não provocar na sala de aula alienação e silêncio.

Segundo Freire e Shor (1987, p.35), “o rosto e a fala do professor podem confirmar a dominação ou refletir possibilidades de realização”. Tais possibilidades podem, por meio do diálogo, ser pensadas em conjunto por professores e alunos, no momento em que compreendam que são seres em constante aprendizagem e que a troca de experiência sempre estará a favor de suas conquistas enquanto seres inacabados. Freire nos dá essa compreensão das dimensões do processo dialógico quando afirma que “através do diálogo, refletindo juntos sobre o que fazemos e não sabemos, podemos, a seguir, atuar criticamente para transformar a realidade”. (Freire e Shor, 1987, p.123).

Na pedagogia dialógica, o que é de fundamental importância é o ser crítico, pois, a partir desse entendimento, é possível que a fala do professor seja tomada como um desafio, e não como um canal de transferência de um conhecimento pressuposto na figura do professor. Freire, em sua obra, evidencia que, no diálogo entre professor e aluno, deve existir muita responsabilidade para o professor não como “dono do saber”, mas como alguém que se mostra presente e disponível liderando a transformação:

O professor, portanto, não é o ponto final do desenvolvimento que os estudantes devem alcançar. Os estudantes não são uma frota de barcos tentando alcançar o professor que já terminou e os espera na praia. O professor também é um dos barcos da frota (Freire e Shor, 1987, p. 66).

A importância do diálogo também está no fato de que os sujeitos dialógicos não apenas conservam a sua identidade, mas aprendem a defendê-la. Esse movimento os faz crescer com pleno respeito à idéia do outro.

Ao analisar a relação professor-aluno na abordagem freireana, Mizukami (2003, p. 99) aponta para o fato de que, nesta relação, “o diálogo é desenvolvido, ao mesmo tempo em que são oportunizadas a cooperação, a união, a organização, a solução em comum dos problemas”. Isso quer dizer que os professores participam do processo tanto quanto os alunos. No meu entendimento, esse fato caracteriza o processo de intervenção pedagógica do professor.

Ao evidenciar o caráter de intervenção pedagógica do professor no processo de ensino-aprendizagem em ambientes informatizados, estabeleço e defino o diálogo como aspecto central do processo de intervenção do professor, assumindo o fato de que, com o diálogo, superamos a dicotomia – o aluno que aprende *versus* o professor que ensina – comungando do pensamento de Freire (apud Mizukami, 2003, p. 98) de que “o verdadeiro diálogo une os homens na cognição de um objeto cognoscível que se antepõe entre eles”. A intervenção pedagógica do professor deve então partir de um diálogo autêntico entre professor e aluno.

#### 2.1.2. O educador em um ambiente informatizado de aprendizagem e o ato de intervir

O conhecimento teórico pode, sem dúvida, representar uma chave com inúmeras possibilidades de ação no trabalho do professor em ambientes de aprendizagem. O conceito de Ambiente de Aprendizagem, como um espaço definido, expande-se para além dos padrões da sala de aula convencional a outros espaços em que a intervenção pedagógica do professor se faz necessária nos processos de aprendizagem. Defino, então, nesta pesquisa, o Laboratório de Informática das Escolas Públicas Estaduais como Ambientes Informatizados de Aprendizagem.

Definir o laboratório de informática como um ambiente de aprendizagem não é tarefa tão simples; requer uma mudança de comportamento de toda a comunidade escolar envolvida no processo de ensino-aprendizagem. Pensar um professor trabalhando num laboratório de informática é pensar alguém que seja capaz de transformar um amontoado de máquinas e equipamentos em um ambiente que propicie experiências e vivências significativas desencadeadoras de processos internos que se transformarão em aprendizados.

O trabalho do professor, num laboratório de informática, se manifesta com responsabilidade tanto no que diz respeito à forma como ele se percebe no mundo como em referência à comunidade escolar em que se encontra inserido, trocando idéias e interagindo a todo o momento. Sua postura em relação ao uso da máquina pela máquina em si e o seu uso em atividades pedagógicas é que possivelmente fará diferença na maneira de os alunos desencadearem processos de aprendizagem.

A tecnologia do computador é uma realidade nova na vida dos professores, que, em sua grande maioria, não vivenciaram, durante seu período escolar, essas experiências e, por isso mesmo, precisam de cursos de capacitação que os ajudem a melhor manusear a máquina. Deparamo-nos aqui com duas situações bem distintas; em primeiro lugar, temos um professor que cresceu sem ter contato com essa tecnologia, pois ela é bem posterior à sua formação como cidadão e como profissional; em segundo lugar, temos um professor que pode saber usá-la tecnicamente, mas isso não significa que saiba usá-la pedagogicamente. Tais fatores devem ser levados em consideração numa reflexão acerca do trabalho do professor em ambientes informatizados de aprendizagem.

O desafio, então, se desencadeia em duas vertentes que, apesar de distintas, se entrelaçam no desenrolar do processo. Não caberia, portanto, uma reflexão simplificadora a respeito dessa realidade. É preciso entender de informática, mas é preciso, também, pensar em habilidades necessárias à prática pedagógica docente, como criatividade, segurança, desprendimento, reflexão e tantas outras qualidades necessárias ao desenvolvimento do trabalho do professor.

Considero um desafio porque o professor não cresceu com essa tecnologia e hoje ele se depara com uma inovação que a cada dia toma mais espaço em sua vida, tanto pessoal, como profissional. A questão não é fazer com que ele se adapte a essa realidade, pois, assim, ela o

transformaria em um ser passivo e incapaz. É preciso olhar para além dessa realidade. É preciso que se desenvolva uma ação de construção, um movimento de busca, de investigação que possa contribuir na formação do professor de forma integral e que possa permitir-lhe abrir-se para as inovações a que a própria vida em sociedade lhe impõe.

Para o professor que, em sua formação, vivenciou um processo de educação em que a tecnologia do computador não estava presente nem em sua casa e nem nas instituições educacionais, encontrar o computador na escola, hoje, e ter que usá-lo pedagogicamente, não requer somente uma adaptação a esse novo elemento, requer um processo de criação de possibilidades de uso, que só será possível no momento em que o professor se encontrar preparado para tal. É preciso buscar informações, é preciso vivenciar experiências. É preciso aprender a manuseá-lo, e é preciso, antes de tudo, que essa seja uma construção em espiral. Um processo em constante construção e reconstrução. O laboratório está na escola, e o que fazer? Encontrar meios que o transformem em possibilidades. Essa é uma grande questão discutida por Freire (2003a, p. 36) na busca de possibilidades:

Em minha visão, “ser” no mundo significa transformar e retransformar o mundo e não adaptar-se a ele. Como seres humanos não resta dúvida de que nossas principais responsabilidades consistem em intervir na realidade e manter nossa esperança. Enquanto educadores progressistas, devemos nos comprometer com essas responsabilidades. Temos de nos esforçar para criar um contexto em que as pessoas possam questionar as percepções fatalistas das circunstâncias nas quais se encontram, de modo que todos possamos cumprir nosso papel como participantes ativos da história.

Ao encontrar um laboratório de informática na escola, não é papel do professor adaptar-se a ele, mas construir possibilidades de uso, de transformá-lo em algo que realmente faça sentido. Também não é tarefa do professor fazer com que os alunos se adaptem a essa realidade, pois é, a partir da construção coletiva, que a nova realidade vai tomando forma e se instituindo como tal. Pensar em adaptar seres humanos a uma realidade é negar a própria continuidade da história e da cultura. Segundo Lion (in Litwin, 2003), estar consciente dessa realidade não implica ajustar o



ensino ao ritmo das novas tecnologias, mas repropor a condição da escola, nestas condições. O uso da máquina pela máquina não precisa de um contexto educacional. O uso da máquina pela máquina é técnica, e, em educação, tratamos de relações, de sentimentos, de seres humanos. Estas relações são estabelecidas por educandos e educadores, e estes, é importante salientar, em muitos casos, não tiveram a oportunidade de vivenciar, em seu processo de formação, a realidade daquele espaço. Ao pensar a formação docente, Freire (2003, p. 45) afirma:

o que importa, na formação docente, não é a repetição mecânica do gesto, este ou aquele, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, do desejo, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser “educado”, vai gerando a coragem.

Ao ser formado em um tempo e espaço em que o computador não era algo da sua realidade, o professor, proporcionando aos seus alunos tal espaço, demonstra que acredita na transformação, na mudança através do diferente. Freire (2003a, p.50), ao refletir a sua prática pedagógica no mundo, pontua que

como professor crítico, sou um “aventureiro” responsável, predisposto à mudança, à aceitação do diferente. Na verdade o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida há inacabamento. Mas só entre homens e mulheres o inacabamento se tornou consciente.

Pensar a aventura do professor é pensar a sua própria prática. É abrir-se ao saber e à pesquisa constante desse saber. É mostrar aos seus alunos que também está pronto para novas descobertas sem precisar desfazer de descobertas anteriores, de conhecimentos adquiridos durante toda a sua existência. No momento em que o professor enfrenta o desafio de fazer uso do computador, mesmo que este não tenha sido parte de sua formação, permite o respeito ao que ele traz em sua formação e, por outro lado, permite ao aluno colocar-se no ambiente de aprendizagem como alguém que, também, traz uma formação. É o respeito à história individual de cada um na construção de uma história de todos.

Ao tratar o ser inacabado, Freire percebe o homem em condição de ser aprendiz, qualquer que seja a atividade que desenvolva na sociedade. Dessa maneira, o professor, como

indivíduo atuante, inserido em um contexto diferente da sala de aula convencional, lida com o diferente, como o que é novo. Segundo Freire (1987), o educador-educando, dialógico e problematizador, trabalha com um processo de construção em que todos os envolvidos são atores do seu próprio saber. Ao tratar da concepção construtivista piagetiana, Franco (1998) evidencia que o papel do professor não pode ser nem o de expor e nem o de facilitar o processo de aprendizagem do aluno. Para ele, o professor precisa ser um problematizador que se coloca no contexto como alguém que

está ali para organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações de modo a fazer o aluno, ele próprio, construir o conhecimento sobre o tema abordado. (...) É fundamental uma interação com os colegas. A verdadeira construção do saber se dá coletivamente (p. 56 e 57).

Essa interação deve partir do diálogo constante para que os processos de intervenção aconteçam como uma construção mútua. Nesta perspectiva de intervenção pedagógica do professor, a contradição evidenciada por Freire (1987) – de que o educador é o que educa e o educando, o que aprende, o educador é o que pensa, e o educando o pensado, o educador é sujeito do processo e o educando o objeto – dá lugar a um espaço em que a ajuda é mútua e constante na construção de um novo espaço de aprendizagem.

O laboratório de informática, como ambiente informatizado de aprendizagem, permite que essa ajuda mútua se estabeleça quando o professor precisa se abrir a novos conhecimentos para continuar seu trabalho em tal ambiente. O computador traz muitas possibilidades, e, a cada ação, a cada tecla que é pressionada, a cada clique do *mouse*, novas possibilidades surgem. É preciso decidir, é preciso elaborar novos rumos a seguir. Muitas vezes, não havendo o conhecimento instrucional em computação para seguir, é no pensar juntos, no trabalho coletivo que se chega a uma possibilidade, que se transforma em uma ação. Ação diferenciada porque foi conquistada pela busca, pelo compartilhar, pelo desejo de se chegar a um lugar. Quando o professor se

permite estar junto com o aluno no laboratório de informática, ele sabe e se prepara para o aprender, para o compartilhar e para perceber-se na condição de aprendiz. Talvez, o conteúdo trabalhado naquela aula não tenha nada de tão novo, mas aprendizagem não se relaciona somente a conteúdos programáticos. Aprendizagem se relaciona com poder de decisão, poder de escolha, poder de compartilhar, poder de buscar, poder de se relacionar, o poder de viver.

Entendo que essa conduta do professor se impõe no contexto da relação professor-aluno como uma possibilidade na busca de uma educação libertadora em que a horizontalidade não se confunde com igualdade, mas com liberdade de expressão na busca do saber.

Ao desenvolver uma pesquisa que enfoque o uso de tecnologias da informação e comunicação, nos deparamos, também, com o fato de que a tecnologia, especificamente a tecnologia do computador, proporciona aulas em que a direção do professor se movimenta no sentido de que ele detém o conhecimento e, sendo assim, faz uso do laboratório de informática para “passar”, transmitir o que “sabe”. A ênfase desse processo é dada às situações de aula em que a figura do professor é central, pois os alunos são instruídos e ensinados por quem detém certo tipo de conhecimento. Tudo acontece a partir do que o professor decide. A respeito desse tipo de relação, característico do que se denomina como ensino tradicional, Mizukami (2003, p. 14) aponta para o fato de que

a relação professo-aluno é vertical, sendo que um dos pólos (o professor) detém o poder decisório quanto à metodologia, conteúdo, avaliação, forma de interação na aula, etc. Ao professor compete informar e conduzir seus alunos em direção a objetivos que lhes são externos, por serem escolhidos pela escola e/ou pela sociedade em que vive e não pelos sujeitos do processo.

É importante salientar que o computador neste contexto de aula funciona apenas como uma forma de automação para dirigir o trabalho do professor, funciona como um recurso didático em prol da atividade docente. O professor apenas dita as regras que devem ser seguidas pelos alunos no decorrer da aula. O diálogo dá lugar ao monólogo do professor, que faz uso da palavra

com o intuito de “mostrar” aos alunos que caminho seguir para alcançar o objetivo proposto pela aula. Não há, portanto, espaço para a criação do aluno. Ele está ali apenas para seguir os passos direcionados pelo professor, que preparou o seu material utilizando a tecnologia do computador como um recurso de animação para sua aula. O manuseio do computador é dirigido pelo professor como um manual que deve ser seguido à risca para se chegar ao fim desejado. Todos os participantes do processo, com exceção do professor, devem seguir, passo a passo, a instrução do professor, para que não se percam no desenvolvimento da atividade proposta. O objetivo da máquina é, então, auxiliar o aluno não como uma forma de possibilidade de criação, mas como uma ferramenta de animação do conteúdo programático que deve ser seguido e ensinado pelo professor. Durante todo o processo, o professor é o agente, e o aluno, o ouvinte.

## 2.2. Compreendendo processos de aprendizagem

### 2.2.1. O pensamento vygotskyano acerca da aprendizagem

Na introdução do livro **A Formação Social da Mente**, Michael Cole e Sylvia Scribner esclarecem a influência marxista nos postulados de Vygotsky e como o autor procurou uma abordagem abrangente que possibilitasse uma aceitável descrição e explicação detalhada das funções psicológicas superiores. A esse respeito, Zanella (2001, p.83) pontua que “Vygotsky fundamenta-se na concepção do materialismo histórico e dialético: o homem entendido como

sujeito da história, determinante e determinado pelo contexto que o cerca”. A característica dessa influência é, então, encontrada no trabalho de Vygotsky de forma muito explícita:

A característica básica do comportamento humano em geral é que os próprios homens influenciam sua relação com o ambiente, e através desse ambiente, pessoalmente modificam seu comportamento, colocando-o sob seu controle (Vygotsky 1984, p. 68).

A base da abordagem vygotskyana é, portanto, o entendimento de que o homem, ao receber a influência da natureza, age sobre ela e cria seus próprios mecanismos de sobrevivência. Vygotsky cita Engels para assumir que o elemento-chave de sua abordagem se encontra vinculado à abordagem dialética.

Segundo Engels, o naturalismo na análise histórica manifesta-se pela suposição de que somente a natureza afeta os seres humanos e de que somente as condições naturais são os determinantes do desenvolvimento histórico. A abordagem dialética, admitindo a influência da natureza sobre o homem, afirma que o homem, por sua vez, age sobre a natureza e cria, através das mudanças nela provocadas, novas condições naturais para sua existência (Vygotsky, 1998, p.80).

Entendendo o ser humano segundo suas interações sociais, Vygotsky assume que a interação entre sujeito e objeto é dialética e que são complexas as relações que envolvem o sujeito em seu processo de desenvolvimento. Ao tratar o mecanismo da fala, por exemplo, Vygotsky (1994, p.35) conclui que “as crianças resolvem suas tarefas práticas com a ajuda da fala, assim como dos olhos e das mãos”. Tal afirmação se relaciona com o cerne do pensamento sistêmico: a visão do todo funcional. No entendimento de Zanella (2001, p. 74), para Vygotsky:

a psicologia deveria consistir na ciência capaz de explicar como as características singulares humanas, os processos psicológicos, são produzidos a partir das relações sociais, isto é, do convívio com outros indivíduos da espécie humana, capazes de elaborar cultura e fazer história. A análise da psicologia do seu tempo, no entanto, não o satisfaz posto a forma dicotômica com que estas trabalhavam a relação sujeito/sociedade, priorizando ora um ou ora outro pólo que, para o autor, estão inexoravelmente relacionados.

No contexto da análise de Vygotsky, a estrutura humana é percebida de forma complexa e como produto de um processo de desenvolvimento enraizado nas ligações entre história individual e social. Este fato pode ser explicado pela relação que é estabelecida entre sujeito e

objeto. Vygotsky (1994, p.40) afirma que “o caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa”. A importância que o autor reconhece no social é, portanto, essencial para o entendimento de seu pensamento.

Vygotsky, em seus estudos, distinguiu duas linhas diferentes de desenvolvimento que, apesar de distintas, são complementares e se inter-relacionam durante todo o processo de desenvolvimento humano: os processos elementares e as funções psicológicas superiores.

A história do comportamento da criança nasce do entrelaçamento dessas duas linhas [processos elementares e funções superiores] A história do desenvolvimento das funções psicológicas superiores seria impossível sem um estudo de sua pré-história, de suas raízes biológicas, e de seu arranjo orgânico (Vygotsky, 1984, p.61).

A proposta de Vygotsky seguiu numa direção em que, a partir das funções psicológicas, os fenômenos fossem estudados conjuntamente, com o intuito de romper com a fragmentação ou isolamento dessas funções. Em seu entendimento, um estudo fragmentado não demonstraria a inter-relação dinâmica e dialética existente entre tais funções. Segundo Zanella (2001, p. 84), Vygotsky visava superar a forma tradicional de análise dos fenômenos, ou seja, aquela que os via como partes estanques de uma estrutura organizadora estática.

Vygotsky explica que, entre o comportamento elementar e os níveis superiores, existem sistemas psicológicos de transição a que ele denomina de signos. Segundo Zanella (2001, p. 82), “para Vygotsky, os signos constituem-se como categoria de mediação na transformação das funções psicológicas superiores, na medida em que estão incorporados à atividade prática.” Vygotsky (1994, p. 70) esclarece que

a invenção e o uso de signos como meios auxiliares para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comparar coisas, relatar, escolher, etc.) é análoga à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho. Mas essa analogia, como qualquer outra, não implica uma identidade desses conceitos similares.

Para Vygotsky, a analogia básica entre signo e instrumento se sustenta na função mediadora que os caracteriza. Segundo Oliveira (1994) numa análise feita ao trabalho de

Vygotsky, os instrumentos são feitos com um determinado objetivo, tendo um fim específico, construído durante a história cultural e social do trabalho coletivo permitindo ao homem modificar a natureza, servindo como mediador entre o indivíduo e o mundo. Os signos agem como instrumentos internos do indivíduo, funcionando como controlador dos processos psicológicos e não na ação do mundo físico. Os signos possuem dois sentidos: o real, que é o seu significado estabelecido histórica e socialmente; e o subjetivo, que é estruturado a partir das experiências de cada indivíduo. Nesse entendimento, não há uma herança. Os signos se tornam ativamente próprios em cada integrante da cultura pelas relações estabelecidas com outrem.

Riviére (apud, Zanella, 2001, p. 79) aponta para o fato de que “o vetor fundamental do desenvolvimento é o definido pela interiorização dos instrumentos e dos signos, pela conversão dos sistemas de regulação externa (instrumentos e signos) em meios de regulação interna de autoregulação”. Isso quer dizer que, do movimento entre as esferas interpsicológica e intrapsicológica, resulta a formação das funções superiores e da consciência.

A relação entre os conceitos de signo e instrumento se dá, então, pela sua função em relação à atividade mediada. É importante salientar que Vygotsky (1994) evidencia o fato de que nenhum deles (instrumento e signo) “pode sob qualquer circunstância, ser considerado isomórfico com respeito às funções que realizam, tampouco podem ser vistos como exaurindo o conceito de atividade mediada”. Isso quer dizer que a atividade cognitiva, segundo o autor, não é limitada pelo uso de signos e instrumentos. Na busca de um melhor entendimento a respeito da analogia apresentada, observamos a afirmação do autor:

a diferença mais essencial entre signo e instrumento, e a base da divergência real entre as duas linhas, consiste nas diferentes maneiras com que eles orientam o comportamento humano. A função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado *externamente*; deve necessariamente levar mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza. O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna

dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente (Vygotsky, 1994, p. 72 e 73).

As operações com signos, então, se caracterizam como a base para a internalização de formas culturais do comportamento. Segundo Vygotsky, o percurso de internalização das funções psicológicas superiores começa de uma operação que, inicialmente, representa uma atividade externa, que é reconstruída; a partir dessa reconstrução, começa a ocorrer uma internalização. Segundo Vygotsky (1994, p.75), “sua transferência para dentro está ligada a mudanças nas leis que governam sua atividade; elas são incorporadas em um novo sistema com suas próprias leis”. Isto quer dizer que são fruto de um processo dialético, e não podem ser entendidos como algo que é introduzido de fora para dentro. É um processo de construção, e não um produto de algo pré-estabelecido.

Cabe ressaltar que a internalização é a reconstrução interna de uma operação externa que envolve a reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos. Não podemos, portanto, pensar a atividade de utilização de signos como algo inventado ou ensinado pelos adultos, porque ela surge da base biológica em conjunto com a experiência sociocultural da criança. Não é algo ensinado ou transmitido por outrem, é uma construção interna, como explica Vygotsky (1994, p.60):

A atividade de utilização de signos nas crianças não é inventada e tampouco ensinada pelos adultos; ao invés disso, ela surge de algo que originalmente não é uma operação com signos, tornando-se uma operação desse tipo somente após uma série de transformações qualitativas. Cada uma dessas transformações cria condições para o próximo estágio e é, em si mesma, condicionada pelo estágio precedente; dessa forma as transformações estão ligadas como estágios de um mesmo processo e são, quanto a sua natureza, históricas.

De um processo interpessoal, surge um processo intrapessoal que, por sua vez, resulta de vários processos ocorridos ao longo do desenvolvimento, fazendo com que este aconteça não em círculo, mas em espiral, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança



para um nível superior. As funções psicológicas superiores, nesta perspectiva, não são estruturas que se encontram superpostas sobre os processos elementares como forma de um prédio de andares. Elas representam novos sistemas psicológicos.

O processo de internalização consiste, então, de uma série de transformações que nos leva ao entendimento de que a característica básica do comportamento humano, em geral, é que os próprios homens influenciam sua relação com o ambiente, mediante suas interações, colocando-o sob seu controle. Tais transformações acontecem dentro de uma lógica processual em que, a partir do momento em que uma atividade externa é reconstruída e começa a ocorrer internamente, um processo interpessoal é transformado em intrapessoal. É importante salientar que esse processo é resultado de uma série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento.

Por essa concepção, a função dos instrumentos e dos signos tem características próprias no que se refere à aprendizagem: os primeiros servem como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade e, por serem orientados externamente, devem proporcionar mudanças nos objetos; os signos, por outro lado, constituem objeto da operação psicológica, no controle do próprio indivíduo, ou seja, ele age internamente.

#### 2.2.1.1. A aprendizagem escolar

Vygotsky demonstrou, em seus escritos, explícita preocupação com o sistema educacional, ou seja, com a maneira com que a escola, como instituição formal de ensino, pode contribuir no aprendizado do indivíduo. Tal preocupação é nítida em muitas situações

exemplificadas pelo autor para tratar dos conceitos desenvolvidos em seus postulados. São comuns, em sua obra, exemplos em que escola e professor estão presentes.

Sendo a escola uma instituição formal de aprendizagem e entendendo a aprendizagem como um processo dialético com o desenvolvimento humano, podemos perceber por que a ênfase de Vygotsky ao trabalho do professor. A respeito disso, Zanella (2001, p. 96) pontua:

a escola promove uma variedade de relações interpessoais cuja importância está em promover a formação e desenvolvimento das funções psicológicas caracteristicamente humanas, ou seja, aquelas que fazem uso da mediação do signo. Essas interações que o indivíduo estabelece com as pessoas que o cercam, seja na escola, ou em outro ambiente, exercem, portanto, papel fundamental no desenvolvimento humano, pois é a partir da apropriação de significações socialmente produzidas que as funções psicológicas se constituem, o que vem a ressaltar a gênese social da consciência humana defendida por Vygotsky.

Neste contexto em que a escola se estabelece como uma base para interações, Vygotsky assume existir uma inter-relação entre desenvolvimento e aprendizagem desde o primeiro dia de vida do ser humano. Em se tratando dessa relação, o autor explica que “o aprendizado deve ser combinado de alguma maneira com o nível de desenvolvimento da criança”. Isso não quer dizer, no entanto, na visão vygotskyana, que conhecer o nível de desenvolvimento seja suficiente na produção de algum conhecimento.

É importante salientar que Vygotsky, quando trata de aprendizagem, enfatiza a aprendizagem escolar, a qual, segundo ele, se distingue da pré-escolar pelo fato de que aquela se dá de forma sistemática e provoca um fato novo no curso do desenvolvimento da criança. Este fato novo se estabelece como o conceito de zona de desenvolvimento proximal. Segundo Vygotsky (1994, p. 115),

usando o método da zona de desenvolvimento proximal podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também, daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. Assim a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também aquilo que está em processo de maturação.

No seu entendimento sobre aprendizagem, Vygotsky sugere três conceitos fundamentais: o nível de desenvolvimento real, o nível de desenvolvimento potencial e a zona de desenvolvimento proximal. Para ele:

O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente. (...) O estado de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis: o nível de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento proximal (1998, p. 113).

O nível de desenvolvimento real é explicado por Vygotsky como um produto final do desenvolvimento, ou seja, funções já amadurecidas. O nível de desenvolvimento potencial se manifesta por meio de ações vivenciadas com a ajuda de um adulto ou mesmo em colaboração com companheiros mais capazes. A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal ganha, então, fundamento no trabalho do professor, pois é, a partir do seu conhecimento, que o professor pode planejar situações de intervenção no processo de aprendizagem de seus alunos. Vygotsky nos explica que:

A zona de desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno de desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a desenvolver (1998, p. 113).

A zona de desenvolvimento proximal se caracteriza, portanto, como o caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. Esta zona se caracteriza como sendo um domínio psicológico em constante transformação, explicado pelo fato de o ser humano estar em constante aprendizado e, por isso, em constante mudança. Essa possibilidade de alteração no desempenho de uma pessoa pela interferência de outra é

fundamental na teoria de Vygotsky. É de extrema importância a interação social no processo de construção das funções psicológicas humanas.

O aprendizado, dessa forma, deve ser combinado de alguma maneira com o nível de desenvolvimento do aprendiz. Segundo Oliveira (1994), a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas. O aprendizado impulsiona o desenvolvimento, e o educador pode desempenhar um bom papel atuando na zona proximal dos alunos. O ensino deve ser dirigido não para etapas intelectuais já alcançadas, mas sim para estágios de desenvolvimento ainda não incorporados pelos alunos, funcionando realmente como um motor de novas conquistas psicológicas.

Embora Vygotsky enfatize o papel da intervenção no desenvolvimento, seu objetivo é trabalhar com a importância do meio cultural e das relações entre indivíduos na definição de um percurso de desenvolvimento da pessoa humana, e não propor uma pedagogia diretiva e autoritária. Não seria, portanto, possível supor um papel de receptor passivo para o educando. Vygotsky trabalha constantemente com a ideia de reconstrução, de reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que são transmitidos ao indivíduo pelo grupo cultural. A consciência individual e os aspectos subjetivos que constituem cada pessoa são, para Vygotsky, elementos essenciais no desenvolvimento da psicologia humana, dos processos psicológicos superiores. A constante recriação da cultura por parte de cada um dos seus membros é a base do processo histórico, sempre em transformação, das sociedades.

Na perspectiva da Zona de Desenvolvimento Proximal, Vygotsky sugere que o papel da imitação seja reavaliado, pois, segundo pesquisas de colegas contemporâneos, “uma pessoa só consegue imitar sozinha aquilo que está no seu nível de desenvolvimento”. Vygotsky nos esclarece que as crianças são capazes de imitar inúmeras ações que estão muito além de suas próprias capacidades.

O mecanismo de imitação é, então, destacado explicitamente por Vygotsky não como mera cópia de um modelo, mas reconstrução individual daquilo que é observado nos outros.

As crianças podem imitar uma variedade de ações que vão muito além dos limites de suas próprias capacidades. Numa atividade coletiva ou sob a orientação de adultos, usando a imitação, as crianças são capazes de fazer muito mais coisas (Vygotsky, 1984 p. 115).

Essa reconstrução é balizada pelas possibilidades psicológicas do educando, que realiza a imitação e constitui, para ela, criação de algo novo a partir do que observa no outro. A atividade imitativa não é um processo mecânico; ela se caracteriza como uma oportunidade de a criança realizar ações que estão além de suas próprias capacidades e que contribuiriam para o seu desenvolvimento.

#### 2.2.1.2. Uma contribuição vygotskyana no trabalho do professor

Considerando o fato de que a atuação do professor é de grande importância no processo de aprendizagem no ambiente escolar e que a sua participação pode se estabelecer como um dos fatores centrais nas relações de aprendizagem presentes no cotidiano de sala de aula, objetivo discutir o significado e a relevância do ser professor nas atividades desenvolvidas na escola.

Muitos fatores podem interferir para que processos de aprendizagem ocorram numa sala de aula. Entre eles podemos pensar a história do indivíduo que aprende, situando-o no contexto em que está inserido, sua cultura, suas relações com os outros aprendizes e com o professor, seu grau de maturação intelectual, sua motivação em aprender... A minha intenção, ao produzir este

texto, é pensar na contribuição que o professor, com um espírito de educador, pode dar na construção de conhecimentos dentro da sala de aula.

Para Vygotsky, o desenvolvimento do ser humano está diretamente relacionado às suas experiências socioculturais, isto é, a partir de interações que ocorrem durante toda a vida, surge o ser historicamente construído, sobre o qual, a escola, na perspectiva vygotskyana, atua de forma significativa. Nesse contexto, o professor se caracteriza como um ser participante que pode efetivamente atuar na zona de desenvolvimento proximal do educando. Segundo Vygotsky, essa zona provê instrumentos por meio dos quais se pode entender o curso interno do desenvolvimento, sendo necessário que o professor esteja atento ao que já foi alcançado (nível de desenvolvimento real) pelo aluno e ao que pode ser alcançado com a ajuda do outro (nível de desenvolvimento potencial). É na zona de desenvolvimento proximal que a interferência de outros indivíduos é mais transformadora. Processos já consolidados, por um lado, não necessitam da ação externa para serem desencadeados; processos ainda nem iniciados, por outro lado, não se beneficiam dessa ação externa.

O processo de ensino-aprendizado na escola deve ser construído, então, tomando como base o nível de desenvolvimento real do educando bem como o que existe em potencial. A intervenção é um processo pedagógico privilegiado, e o professor pode, ao usar uma fala exploratória, por via de um diálogo autêntico, manifestar o seu papel de interventor de forma a contribuir na apropriação de conhecimento por parte do aluno, possibilitando-lhe o controle de sua própria aprendizagem. Dessa forma, não há um trabalho diretivo; existe, sim, uma organização do espaço interativo, a partir da apresentação de problemas significativos. O que merece atenção, neste contexto, é a natureza das transações sociais. Este talvez seja o fundamento da zona de desenvolvimento proximal, evidenciada nos estudos vygotskyanos.

Ao tentar um entendimento a respeito do que seja a zona de desenvolvimento proximal, Zanella (2001, p. 113) afirma:

A Zona de Desenvolvimento Proximal consiste no campo interpsicológico onde significações são socialmente produzidas e particularmente apropriadas, constituído nas e pelas relações sociais em que os sujeitos encontram-se envolvidos com problemas ou situações em que há o embate, a troca de idéias, o compartilhar e confrontar pontos de vista diferenciados.

Nesta perspectiva, o educador tem a possibilidade de assumir-se como alguém que tem pleno respeito pela identidade cultural dos alunos e alunas, implicando em habilidades que estimulem a criatividade do outro. A questão do pleno respeito à identidade cultural dos alunos deve ser orientada para que o educador, em seu trabalho de intervenção pedagógica, esteja atento às diferenças culturais existentes no contexto de sala de aula, diversificando a formação de grupos, por exemplo. Assim, a identidade cultural de cada um pode-se tornar um aliado no processo de intervenção pedagógica do professor.

Segundo Freire (2001), é necessário que o professor desafie a liberdade criativa dos alunos e estimule a construção da sua autonomia. Por essa visão, é possível que haja um entendimento de que a prática autêntica do educador reside no fato de que o educador se recusa a assumir o controle da vida, dos sonhos e das aspirações dos educandos. O processo é de criação mútua e constante.

Na medida em que o homem cria, recria e decide, vão se formando as épocas históricas. E é também criando, recriando e decidindo como deve participar nessas épocas. É por isso que obtém melhor resultado toda vez que, integrando-se no espírito delas, se apropria de seus temas e reconhece suas tarefas concretas.

As relações que acontecem no ambiente escolar influenciam na construção da história do indivíduo, qualquer que seja o nível de sua atuação: como educando ou educador, são sempre seres humanos em conquista de sua própria história e da história do próprio grupo.

### 2.3. Entendendo os processos de aprendizagem segundo Piaget

Piaget, em sua teoria, ao explicar como se dá o processo de conhecimento, demonstra que ele é construído pela interação do sujeito com o objeto, em que o termo interação relaciona-se estreitamente com o ato de agir, e a ação constitui-se o alicerce do conhecimento. É importante salientar que o conhecimento surge a partir de uma ação e que ele por si só também se caracteriza como sendo uma ação que funciona como ferramenta para dar significação ao mundo.

O conhecimento é construído gradualmente pelo ser humano à medida que ele interage com o meio em que está inserido. O instrumento de troca inicial não é a percepção, mas a própria ação (Piaget, 2002a). Ao se adaptar ao mundo que a cerca, a criança utiliza ações a que Piaget denomina de ação prática e à medida que ela se desenvolve, influenciada não só pela vida social, como também pela sua ação no meio, a criança se torna capaz de imitações e representações do que vivencia, formando, assim, imagens mentais.

Já que a ação mental é um prolongamento da ação prática, é muito importante que o ser humano esteja, no decorrer do seu desenvolvimento, exposto a diferentes possibilidades de interação para que, desta forma, possa, pela sua ação, modificar o meio em que vive e ser modificado por ele.

Desse processo de interação, surge o conceito de adaptação, que acontece num processo constante de assimilação e acomodação – concepção essencial na teoria piagetiana. O sujeito é capaz de interagir, por ser ativo, e, por isso, pode transformar a realidade em que está inserido e também se transformar. O processo de transformação da realidade, ou seja, a utilização de suas estruturas para compreender um novo que se apresenta é caracterizado por Piaget como um



momento de assimilação. O processo de se transformar pela interação com o objeto é caracterizado como sendo acomodação. Franco (1998, p. 34) contribui com o entendimento desses conceitos fazendo-nos compreender o processo de assimilação como um momento em que “o sujeito modifica o objeto para poder conhecê-lo” e o processo de acomodação quando “o sujeito se modifica para poder conhecer”. Pelo processo de adaptação, o sujeito se torna capaz de (inter) agir no mundo, sendo capaz de transformá-lo e de se transformar na construção de seus conhecimentos. Na visão de Franco (1998), o processo de adaptação é um “processo pelo qual o ser vivo consegue garantir sua vida no meio em que se encontra”.

Por estarmos sempre em interação com o mundo, este processo se caracteriza como dinâmico e dialético. E isso demonstra que, se estamos em constante interação e se, a partir da interação entre sujeito e objeto, o conhecimento é construído, temos então o fundamento de que somos seres inacabados. Estamos em processo de aprendizagem constante, e a nossa experiência como seres humanos nos ensina a cada dia novos caminhos. Morin (2000, p. 104) nos direciona para esse pensar em movimento quando evidencia que “conhecer é negociar, trabalhar, discutir, debater-se com o desconhecido que se reconstitui incessantemente, porque toda solução produz nova questão”.

Para melhor compreendermos o caminho que percorre o ser humano a partir de uma ação prática até o desencadeamento de um raciocínio lógico estruturado formalmente, Piaget nos esclarece sobre a necessidade de, como seres humanos, vivenciarmos, desde a tenra idade, momentos de interação que nos levem a produzir o nosso próprio conhecimento. Este esclarecimento nos é dado pela teoria dos estágios, que, segundo Piaget (1978), pode apresentar variações de idade por conta de vários fatores.

O primeiro estágio por que passa o ser humano é o estágio sensório-motor em que a criança, a partir de reflexos, começa a construir seus primeiros esquemas de ação. Nos primeiros

meses de vida, a criança vive uma indiferenciação entre sujeito e objeto em que, segundo Piaget, (1975) a noção de objeto “necessita de uma construção ao mesmo tempo assimiladora e acomodadora”. Vivenciando esse processo de construção, então, a criança avança e passa a ter a noção de objeto permanente. Piaget (2002a, p. 14) esclarece que:

A partir do nível sensório-motor a diferenciação nascente do sujeito e do objeto é marcada, simultaneamente, pela formação de coordenações e pela distinção entre elas de duas espécies: por um lado, as que ligam entre si as ações do sujeito e, por outro, aquelas que se referem às ações de uns objetos sobre os outros.

A partir de então, a criança começa a lidar com sua capacidade de resolver problemas. É importante ressaltar que Piaget enfatiza a influência que o meio exerce no desenvolvimento da criança desde o início de sua vida:

Assim é que certos instintos se perdem ou certos reflexos cessam de funcionar normalmente, por falta de um meio apropriado. Mas há mais: o contato com o meio não tem somente por resultado desenvolver os reflexos, visto que os coordena, de algum modo (Piaget, 1975, p. 39).

O estágio sensório-motor se caracteriza, então, como de grande importância no desenvolvimento do adulto. A criança, por meio de suas próprias ações, constrói estruturas que certamente servirão de base para novas construções.

O segundo estágio do desenvolvimento é denominado de estágio pré-operatório. Este estágio é marcado pela função semiótica. Nele, a criança é capaz de criar uma imagem mental de um objeto e, a partir do momento em que ela coordena imagens mentais criadas, evidencia-se a capacidade de representação. Nesse momento, a criança distingue significante de significado. Franco (1998) explica que significado é a coisa em si, enquanto significante é o que representa a coisa. Piaget (2002a) salienta não só que a interação com o meio é decisiva no desenvolvimento da criança, como também a interiorização da imitação em representações.

A passagem das condutas sensório-motoras para as ações conceitualizadas deve-se não apenas à vida social, mas também aos progressos da inteligência pré-verbal em seu conjunto e à interiorização da imitação em representações (p. 20).

O período pré-operatório é, então, marcado por um pensamento imóvel e muito concreto e, por isso, a irreversibilidade do pensamento ainda é presente neste estágio.

O terceiro estágio é o operatório concreto e se caracteriza pela capacidade da criança de raciocinar logicamente. Segundo Piaget (2002a), o início do estágio operatório concreto:

assinala um momento decisivo na construção dos conhecimentos – as ações interiorizadas ou conceitualizadas com que o sujeito deveria até agora contentar-se adquirem a categoria de operações, enquanto transformações reversíveis modificam certas variáveis e conservam outras a título de invariantes (p. 30).

O pensamento reversível, segundo Piaget, revela progressos consideráveis no início desse estágio. Três fatores explicam o aspecto lógico a que se referem as operações concretas: a abstração reflexionante, a coordenação que visa abranger a totalidade do sistema e a equilibração das conexões.

O último estágio evidenciado na teoria piagetiana é o operatório formal, que seria “a celebração da diferenciação máxima do sujeito e do objeto” segundo Franco (1998). Não há nesse estágio a necessidade da ação material ou de sua representação fazendo com que o conhecimento supere o próprio real:

O duplo movimento de interiorização e exteriorização iniciado com o nascimento acaba por assegurar essa harmonia paradoxal entre um pensamento que se liberta, enfim, da ação material e um universo que engloba esta última, mas a supera de todas as formas (Piaget, 2002a, p. 54).

Apesar de esses estágios não se encontrarem presos ou pré-estabelecidos à idade das crianças, é de fácil compreensão o fato de que exista uma relação seqüencial, ou seja, cada estágio é a reestruturação do estágio anterior em um patamar superior. Nesta perspectiva é que se dá a importância da interação do sujeito na construção do seu conhecimento. Nessa visão não há, portanto, espaço para transmissão de conhecimentos, como garantia de construção. A forma como esses conhecimentos são trabalhados em comunhão com outros fatores podem favorecer processos internos capazes de desencadear aprendizagens. A compreensão dos estágios, então, se

concretiza segundo uma visão sistêmica da realidade em que sua relação é estabelecida com base em fatores biológicos, fatores de equilíbrio, fatores sociais de coordenação interindividual e fatores de transmissão educativa e cultural.

Ao definir tais fatores, Piaget entende que o desenvolvimento cognitivo do ser humano não pode ser explicado por um único fator nem podem ser separados com o objetivo de entendê-los. É um sistema, “uma rede de relações” (Piaget, 1975), e, por isso, não podem ser entendidos separadamente por estarem inter-relacionados. O fio condutor desse processo são as constantes interações a que se expõe o sujeito e as relações que ele é capaz de fazer em consequência desse conjunto de fatores. Cabe ressaltar que esse conceito tem estreita relação com um pensamento que cerca o século passado em que o conhecimento não está nas coisas em si, mas nas interações e relações a elas referentes. É uma ruptura com um pensamento cartesiano em que as coisas são entendidas por si mesmas e de forma estanque.

Com a definição de estágios de desenvolvimento, Piaget aponta alguns fatores que são essenciais para se entender desenvolvimento cognitivo: a maturação, o papel da experiência, a transmissão social e o fator de equilíbrio. Este diz respeito ao processo de assimilação-acomodação (adaptação), ou seja, à capacidade de buscar soluções para a resolução de problemas, a partir dos processos de assimilação e acomodação. É no equilíbrio entre assimilação e acomodação que o sujeito se estabelece como um ser capaz de atos inteligentes, os quais favorecem o aprender que, segundo Piaget, pode acontecer de duas formas: uma aprendizagem mais limitada em que o sujeito age sobre os objetos propriamente ditos, dependendo assim do que é observável (abstração simples), e uma aprendizagem mais voltada para a compreensão do mundo. É o momento em que somos capazes de criar relacionamentos e coordená-los mentalmente a partir de vários processos de adaptação (abstração reflexionante). Neste momento, podem surgir conflitos ou desequilíbrios no processo e é, a partir de tais situações, que a

reequilíbrio acontece como um movimento da abstração reflexionante. Lajonquière (2002, p. 53) afirma que:

Piaget coloca a abstração reflexionante em primeiro plano: é ela o mecanismo psicológico, por excelência, do desenvolvimento progressivo da razão (da ordem dos conhecimentos), ao qual se encontram subordinadas as aprendizagens de todo tipo, e uma proteção eficaz para abrir-se caminho entre as diversas variantes pré-formistas e toda sorte de manias reducionistas em psicologia.

Segundo Piaget (1974), a assimilação se constitui o fator fundamental na aprendizagem; ele nos dá indícios de que é, a partir desse processo, que se devem incorrer preocupações didático-pedagógicas. Este fato se relaciona, então, diretamente com o trabalho do professor integrando-o em um contexto que o coloca como alguém que tem possibilidades de contribuir nos processos de aprendizagem de seus alunos. Ao perceber a assimilação como um processo de integração de uma realidade a uma estrutura pré-existente, o educador tem a seu favor um aliado na compreensão de como provocar desequilíbrios que, possivelmente, levarão os alunos a descobertas que podem ser entendidas como aquisição de conhecimento. Nesse sentido, a acomodação também se caracteriza como um fator fundamental.

Piaget conceitua o desenvolvimento do conhecimento como um processo espontâneo, ligado ao processo global da embriogênese, que diz respeito ao desenvolvimento do corpo, do sistema nervoso e ao desenvolvimento das funções mentais. Para ele, o desenvolvimento é um processo que se relaciona com a totalidade das estruturas do conhecimento. A aprendizagem, no entanto, é algo que é oposto ao desenvolvimento, por ser provocada por outrem. O autor também afirma que, apesar de a aprendizagem estar subordinada ao desenvolvimento, as estruturas de aprendizagem “parecem obedecer às mesmas leis que o desenvolvimento natural dessas estruturas”.

A respeito disso, Piaget (1974), esclarece que aprendizagem é um tipo de aquisição de conhecimento e como o enfoque deste texto é tratar da dimensão didático-pedagógica,

procuramos entendimento de fatores essenciais no desenvolvimento destes processos. Nesta perspectiva, é muito importante que o educador conheça, ou pelo menos, esteja atento aos processos de desenvolvimento de seu aluno. O entendimento de que existem vários tipos de aquisição de conhecimento que não se configuram uma aprendizagem poderá ajudar o educador a compreender melhor os processos vivenciados por seus alunos. É preciso não confundir aquisição de conhecimento com aprendizagem. Piaget (1978), ao tratar dos fatores do desenvolvimento, admite que, mesmo na perspectiva das coordenações gerais das ações, materiais ou interiorizadas (abstração empírica e reflexionante), estando o adulto mais adiantado, pode ajudar a criança e acelerar-lhe a evolução. É curioso observar que “estando o adulto mais adiantado que a criança” é uma característica contextual e tal contexto pode, em certa medida, abrir espaço para uma discussão acerca do desenvolvimento espontâneo. Por outro lado, ao tratar de evolução, Piaget parece estar tratando de desenvolvimento e não de aprendizagem. Entretanto penso que este equívoco pode ser desfeito no momento que Piaget admite que aprendizagem e desenvolvimento obedecem às mesmas leis de evolução, no que se refere ao fato de que estruturas mais simples dão suporte para estruturas mais complexas. Ao conceituar aprendizagem, Piaget (1974) a define em duas dimensões: aprendizagem no sentido amplo e aprendizagem no sentido restrito. A primeira seria a união das aprendizagens strictu (restrito) em comunhão com processos de equilíbrio. A segunda é decorrente de experiências tanto físicas como lógico-matemáticas. Piaget salienta, entretanto, que nem todo resultado decorrente de experiências se configura como aprendizagem, pois esta precisa ser percebida como algo que se desenvolve no tempo: “mediata e não imediata como à percepção ou a compreensão instantânea”.

### 2.3.1 Uma ação problematizadora contribuindo na aprendizagem

O processo de construção evidenciado na teoria piagetiana mostra que a aprendizagem não se encontra somente no sujeito e muito menos no objeto, mas na interação entre ambos num movimento que é explicado pelos processos de equilibração que se caracterizam pela constante troca com o meio. Segundo Franco (1999), o próprio objeto atua como um mediador entre o sujeito que interage e o sujeito a ser construído a partir dessa interação com o objeto.

O fato de estarmos em constante interação com o mundo que nos cerca e, por isso, em processos constantes de aprendizagem, constatamos, como seres humanos que somos, que vivemos um processo dinâmico e dialético. Este fundamento dialético é explicado pelo próprio movimento da aprendizagem, pois as estruturas já consolidadas, sempre que preciso, serão ativadas para que se construam novas estruturas.

Neste contexto, fica evidente que o papel do professor pode ter uma representação de grande relevância em contextos de aprendizagem, pois, a partir de seu trabalho de intervenção, as atividades desenvolvidas em sala de aula podem representar aspectos significativos para os alunos. Ao tratar a sua ação como uma ação problematizadora, com o objetivo de possibilitar aos alunos que eles próprios construam o seu conhecimento, o professor se assume como alguém que pode contribuir nos processos de aprendizagem de seus alunos. É importante salientar que o diálogo se caracteriza como fator importante neste processo de intervenção.

Os conceitos de exploração, justificação e contra-argumentação, evidenciados, por Piaget, no Método Clínico, podem ser de grande valia no trabalho do professor no momento em que ele possa utilizá-los com o objetivo explícito de possibilitar atos inteligentes e processos de aprendizagem. Tais conceitos poderão se expressar em um diálogo franco e verdadeiro entre

professor e aluno. No contexto de ambientes informatizados de aprendizagem, tratados nesta pesquisa, esses conceitos podem ser utilizados, a todo o momento, pelo professor com o objetivo de fazer com que os próprios alunos decidam seu percurso no desenvolvimento de alguma atividade.

Ao pensarmos o histórico do Método Clínico, podemos, segundo Aragon (s.d.), separá-lo em três momentos distintos: a fase do interrogatório verbal; a fase da observação e da experimentação; a fase da dimensão experimental. Esta última pode ser mais bem entendida segundo os conceitos de exploração, justificação e contra-argumentação.

O conceito de exploração relaciona-se ao momento em que o observador possa levantar hipóteses sobre as noções da pessoa observada. O segundo conceito se refere a uma melhor identificação dos argumentos apresentados pela pessoa observada. O conceito de contra-argumentação visa, então, entender a estrutura em que se apóia uma certa hipótese.

Apesar de não ter sido desenvolvido com a intenção explícita de intervenção na prática pedagógica dos professores, o Método Clínico, segundo os conceitos de exploração, justificação e contra-argumentação, pode significar um grande aliado no trabalho do professor. O que o diferencia é que, ao ser usado como uma forma de problematizar uma questão, os objetivos devem se mostrar explícitos em possibilitar atos inteligentes e processos de aprendizagem. Ao trabalhar como um problematizador (Franco, 1998, p.56), o professor se estabelece como alguém que “está ali para organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações de modo a fazer o aluno, ele próprio, construir o conhecimento sobre o tema que está sendo abordado”. Fica evidente que a atuação do professor é de grande relevância em contextos de aprendizagem, pois, a partir de seus estudos teóricos acerca do ensinar/aprender e a partir de suas experiências pessoais e profissionais, pode contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos.



### 3. O CONTEXTO DAS INTER (RELAÇÕES)

#### 3.1. Construindo conhecimento... Construindo caminhos...

O presente capítulo tem o objetivo de buscar uma comunicação entre alguns aspectos das teorias de Piaget e Vygotsky, que podem ser enriquecedores para o trabalho do professor em ambientes informatizados de aprendizagem. Tal perspectiva surge da crítica feita por Morin (2002) à incompreensão entre pensadores. Segundo o autor, é importante se conhecer o modo de estruturação de pensamentos diferentes, ou seja, “o que se deve comunicar são as estruturas de pensamento e não apenas a informação” (p. 32). Dessa forma, busco um entendimento das contribuições que cada um oferece à prática docente sem o objetivo de uma desvalorização de qualquer uma das partes, como nos aponta Morin (2000, p, 69):

A questão não é que cada um perca a sua competência, mas que cada um a desenvolva o suficiente para articulá-la a outras competências, que, ligadas em cadeia, formariam um círculo completo e dinâmico, o anel do conhecimento do conhecimento (...) Devemos saber que não existem mais privilégios, tronos ou soberanias epistemológicas.

A obra de Piaget é vasta e de grande importância na área educacional apesar de não ter sido construída com fins educacionais. As reflexões apresentadas aqui foram possíveis através de um recorte que buscou concretizar as preocupações do professor nas atividades desenvolvidas com seus alunos. A teoria dos estágios assume, neste contexto, real relevância para que o professor possa “conhecer” seu campo de atuação, com a finalidade de entender “as peculiaridades do desenvolvimento psicológico da inteligência da criança e do adolescente” (Piaget, 2002b). Nesse sentido, a importância não está nos estágios em si, mas na concepção de

que existe uma evolução que, de certa forma, está subordinada a um processo de construção interna que depende essencialmente da ação do indivíduo sobre o objeto de conhecimento. O objetivo do professor, então, não deve limitar a aprendizagem ao nível de desenvolvimento, mas provocar situações que sejam coerentes com o desenvolvimento psicológico do aprendiz. Nesta perspectiva, a atuação do professor, então, se faz necessária para “criar as situações e armar dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis à criança, e para organizar, em seguida, contra-exemplos que levem à reflexão” (Piaget, 2002b). É importante entender o papel da experiência neste contexto em que é relevante a presença do professor no processo de construção do conhecimento do aluno, como alguém que não se manifesta como um conferencista, mas que estimule a pesquisa e o esforço.

Por outro lado, os postulados de Vygotsky também foram pesquisados objetivando uma maior compreensão da atuação do professor em processos de intervenção pedagógica em ambientes de aprendizagem. A questão da aprendizagem aponta o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal como uma fonte de possibilidades para o trabalho do professor no que diz respeito à descoberta das relações reais entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendiz.

O produzir conhecimento se manifesta em estreita relação com o transformar: transformar-se e transformar a sociedade que também o transforma. Neste contexto, o conhecimento pode se manifestar por meio de diversas teorias desenvolvidas ao longo do desenvolvimento humano com a intenção de explicar e/ou interpretar uma realidade.

Dentre as diversas áreas em que teorias são desenvolvidas, a área da educação, assume, em nossos dias, uma busca na melhoria tanto do processo de ensino como de aprendizagem. As teorias desenvolvidas ao longo da história, e aqui vale ressaltar que muitas dessas teorias não

tenham como finalidade a educação, como é o caso da Teoria Psicogenética de Jean Piaget, contribuíram e contribuem nas reflexões acerca dos processos de ensino-aprendizagem.

Para que o professor desenvolva seu trabalho em tais ambientes é importante o conhecimento teórico que o embasa na elaboração do seu plano de trabalho. A teoria assume uma temática de grande destaque na área educacional já que contém aspectos pertinentes tanto ao processo de aprender quanto ao processo de ensinar. A esta dupla função, a que se refere a educação, temos, historicamente, o que denominamos processo de ensino-aprendizagem.

Franco (2002), ao conceituar teoria como “uma tentativa de explicação e interpretação da realidade”, a distingue de uma outra forma de teoria que se fecha apenas em receitas prontas de como agir em determinados contextos. Tais receitas não se fundamentam como eficazes, pois não diferenciam a cultura, a realidade e o contexto das pessoas que estão envolvidas no processo. Uma teoria é, então, conseqüência de um processo de pesquisa aprofundado e pode alicerçar o trabalho do professor não com padrões de modelo, mas com possibilidades de reflexão e, portanto, de criação e recriação da realidade.

A teoria deve ser, para o professor, uma base, ou seja, um fundamento que o direcione com lucidez e coerência no desenvolvimento de seu trabalho, por isso penso que é relevante o olhar aberto do professor a diferentes Teorias, buscando fundamento em cada uma delas, de forma que possa coordená-las em seu contexto pedagógico. Neste sentido, evidencio a importância de um pensamento sistêmico que possa efetivar o foco nas relações que se estabelecem a partir de processos de interação em que os princípios de complexidade e intersubjetividade são indispensáveis. O que se busca, então, com base em diferentes teorias não deve ser confundido com ecletismo teórico, mas devem ser tratados como elementos que possam contribuir na produção de reflexões que visem dimensões sistêmicas a respeito da realidade.

A teoria piagetiana esclarece uma relação dialética no momento em que entende que o ser humano modifica seu meio e é por ele modificado. Ao esclarecer que o sujeito ao interagir com o meio se modifica e, portanto, cria seus próprios meios de resolução de problemas, a ação é o que direciona a construção do conhecimento. Nesse sentido, Franco (2000, p. 21) explica:

De acordo com Piaget o conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas ele se constrói na interação do sujeito com o objeto. É na medida que o sujeito interage (e portanto age sobre e sofre a ação do objeto) que ele vai produzindo sua capacidade de conhecer e vai produzindo também o próprio conhecimento.

Os postulados de Vygotsky, apesar de não apresentarem uma teoria completa e detalhada como a teoria de Jean Piaget, também nos esclarecem que o processo dialético faz parte do desenvolvimento do ser humano. Vygotsky, pautado no sócio-interacionismo, entende que o ser humano modifica o seu meio e, ao mesmo tempo, é modificado por ele. Para Vygotsky, por exemplo, desenvolvimento e aprendizagem têm uma relação dialética. Na visão de Zanella (2001), os postulados de Vygotsky estão fundamentados na concepção do materialismo histórico e dialético em que o homem é entendido como sujeito da história.

Neste ponto, gostaria de retomar os conceitos de desenvolvimento e de aprendizagem. Segundo Piaget, o indivíduo aprende porque tem estruturas consolidadas para tal. Nesta perspectiva, o desenvolvimento se relaciona com a totalidade de estruturas do conhecimento, enquanto a aprendizagem é provocada por situações específicas. Becker (2003) afirma que “para Piaget, assim como para Inhelder, Bovet e Sinclair (1974), o processo de aprendizagem deve ser radicalmente vinculado ao processo de desenvolvimento ou aprendizagem no sentido amplo”. Piaget (1974), ao tratar de processos de aprendizagem, os distingue em aprendizagem no sentido restrito ou *stricto sensu* e aprendizagem no sentido amplo ou *lato sensu*. A primeira se relaciona com a experiência física ou empírica, mas se subordina a estruturas anteriores que lhe dão sustentação e que são fruto de processos de equilíbrio:

Um esquema novo é produto de uma aprendizagem *stricto* na medida em que resulta da diferenciação de um esquema anterior e que essa diferenciação comporta pois uma acomodação que depende da experiência. Mas para que essa aprendizagem seja possível é necessário que existam esquemas anteriores, podendo ser diferenciados durante a assimilação dos objetos novos e também a estrutura desses esquemas, como estrutura, como assimilação como tal, como condição dessa estrutura, constituem assim as condições e não mais o produto da aprendizagem (Piaget, 1974, p. 85).

Nesse contexto, a aprendizagem se dirige sobre o conteúdo e, apesar das características gerais, de sua forma, não resultarem da aprendizagem, são necessárias ao seu funcionamento. Assim, o funcionamento assimilador com exigências de equilíbrio entre assimilação e acomodação, fonte da coerência gradual dos esquemas e sua organização em formas equilibradas, não é apreendido *stricto sensu*.

A aprendizagem em sentido amplo, que, segundo Piaget (1974), tende a confundir-se com o desenvolvimento espontâneo, resulta da conjunção entre aprendizagem *stricto sensu* com o modo de funcionamento por equilíbrio dos sistemas cognitivos, explicitado acima. Isso quer dizer que a experiência no sentido restrito trata de um tipo de aprendizagem superficial que, para se tornar mais ampla, depende de uma tendência organizativa que, ao equilibrar assimilação e acomodação, desenvolve-se conforme um processo seqüencial, endógeno e espontâneo:

Esta tendência organizativa, que inexoravelmente equilibra a assimilação e a acomodação de esquemas cognitivos, (auto)desenvolve-se conforme um processo seqüencial, endógeno e espontâneo que lembra a embriogênese. Em resumo, ela não é mais do que um caso particular da tendência da vida a sua própria auto-regulação. Por conseguinte, como o próprio Piaget sublinha nas referidas conclusões, a factibilidade da aprendizagem *stricto sensu* de um novo esquema depende, em última instância da existência de esquemas anteriores suscetíveis de diferenciar-se sob o império da dita tendência auto-reguladora. Neste sentido, as estruturas são consideradas condições indispensáveis (a priori) de toda e qualquer aquisição em função da experiência. Assim, as estruturas aprendidas resultam da conjunção da aprendizagem *stricto sensu* com o modo de funcionamento por equilíbrio (entre assimilação e acomodação) dos sistemas cognitivos. A esta conjunção, que tende a confundir-se com o desenvolvimento espontâneo (da ordem dos conhecimentos), Piaget a identifica como sendo uma aprendizagem *lato sensu* (Lajonquière, 2002, p. 46 e 47).

Neste sentido, entendo que a aprendizagem escolar deve estar focada no que Piaget denomina de aprendizagem *lato sensu*, com vistas a possibilitar que a experiência seja combinada com a ação auto-reguladora do sujeito em equilibrar os conflitos provenientes de perturbações

externas. Neste sentido, a aprendizagem pode trazer novidades para o desenvolvimento, como aponta Becker (2003), e este poderá fornecer condições estruturais para novas aprendizagens. Não quero, entretanto, descartar o sentido de significação da aprendizagem *stricto sensu*, visto que esta pode servir como um disparador de possíveis coordenações das ações, no momento em que, de certa forma, desconcerta esquemas constituídos anteriormente. Ao tratar da aprendizagem em seu sentido amplo, o professor a relaciona com o processo global do desenvolvimento. Neste ponto é que considero que as informações a respeito do processo majorante de estruturas podem ser um diferencial na forma como o professor desenvolve seu trabalho. Entender que há uma lógica de estruturação e que esta lógica se dá de forma espiralada é compreender que seu trabalho segue muito mais a linha da pesquisa, da busca pela construção, do que simplesmente a transmissão de soluções já prontas e que, portanto, podem não ter nenhum significado.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Becker afirma que se trata de uma “compreensão de que há uma relação dialética entre aprendizagem e desenvolvimento”. É importante salientar que essa relação dialética também é perceptível na visão vygotskyana, como aponta Zanella (2001, p. 93):

Sua matriz epistemológica básica, o materialismo histórico e dialético, considera que, ao produzir o meio em que vive, o homem se produz. Nesse sentido, Vygotsky considera que o desenvolvimento e aprendizagem se relacionam desde o nascimento da criança, isto é, a constituição do sujeito resulta de um movimento dialético entre aprendizagem e desenvolvimento, movimento em que um pressupõe o outro ao mesmo tempo que o nega.

Neste sentido parece haver discordância entre pesquisadores da teoria piagetiana. Castorina (2002) parece descrever que o processo de desenvolvimento intelectual, apresentado em Piaget, nega a possibilidade de a aprendizagem influenciar no desenvolvimento quando afirma que “o processo de desenvolvimento intelectual, explicado em Piaget pelo mecanismo de equilíbrio das ações sobre o mundo, precede e coloca limites aos aprendizados, sem que estes possam influir sobre aquele”. Por outro lado, Pulasky (1980) afirma que, a partir das descobertas

de pesquisas de Inhelder, “parece haver uma rede de estruturas operacionais subjacentes a áreas conceituais específicas, de tal modo que o aprimoramento em uma área leva a uma nova compreensão também em outras”. Tal afirmação nos incita a perceber que, apesar de estruturalista, a teoria piagetiana tem um cunho sistêmico que nos põe em condição de ter uma compreensão no sentido de haver interdependência entre os conceitos de desenvolvimento e aprendizagem<sup>2</sup>. Tal cunho sistêmico é bem evidenciado em Piaget (1974) quando trata dos processos de transitividade interferindo nas aprendizagens. O autor conclui que este fato ocorre como condição preliminar e não como resultado e complementa afirmando que “isso talvez num círculo ou numa espiral sem fim”.

A partir de tal afirmação, retomo os postulados de L.S. Vygotsky a respeito do assunto. Vygotsky afirma: “o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar quando a criança interage com pessoas em seu desenvolvimento e quando em cooperação com seus companheiros”. E, ainda, “aprendizado não é desenvolvimento, entretanto o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento”. Neste contexto, o processo de aprendizagem se relaciona com o que Vygotsky conceitua como internalização das funções psicológicas superiores. Ao explicar que o processo de desenvolvimento progride atrás do processo de aprendizado, Vygotsky apresenta o conceito de zona de desenvolvimento proximal que está intimamente ligado ao conceito de nível de desenvolvimento real, entendido na concepção vygotskyana como o desenvolvimento concebido retrospectivamente, ou seja, estruturas já consolidadas.

Parece evidente que desenvolvimento e aprendizagem se encontram e trocam de lugar numa relação de interdependência, caracterizando uma relação dialética. A zona de

---

<sup>2</sup> Entendendo, neste contexto, a aprendizagem definida por Piaget como aprendizagem no sentido amplo.

desenvolvimento proximal assume uma característica marcante no desenvolvimento do trabalho do professor e pode ser relevante no estudo de Piaget em relação ao conceito de aprendizagem no sentido amplo. É preciso compreender que as interações sociais que pautam o conceito de ZPD devem levar em conta o processo seqüencial, endógeno e espontâneo da evolução da vida. Neste contexto, atuar na zona de desenvolvimento proximal não quer dizer interferir no processo espontâneo de desenvolvimento, mas apresentar condições para que o aluno controle seu aprendizado e, dessa forma, possa se constituir como construtor de sua própria história.

Não basta que o professor tenha conhecimento do estágio de desenvolvimento em que se encontra seu aluno. A partir do conceito de zona de desenvolvimento proximal, evidenciado por Vygotsky, o trabalho do professor pode ser enriquecido. Ao interpretar que a zona de desenvolvimento proximal desperta para novas descobertas o educador pode, efetivamente, servir como um fio condutor desse despertar. As diferenças em sala de aula, por exemplo, podem ser trabalhadas segundo essa diferenciação de níveis potenciais dos alunos, ou seja, o que eles podem fazer com o auxílio dos mais experientes em determinado assunto. Esse auxílio não se estabelece, entretanto, como apenas uma forma de fornecer pistas, mas, principalmente, em estimular a capacidade de auto-regulação, tão evidenciada, pelos estudos piagetianos, oferecendo condições para que as próprias crianças controlem sua própria atividade. Assim, nos comunicamos com a teoria de Freire no que diz respeito à autonomia no pensar e no agir. A partir dos estudos de Freire, podemos admitir que nem sempre o professor é o mais experiente. Fato comumente observado no desenvolvimento dessa pesquisa ao tratarmos de ambientes informatizados de aprendizagem. A zona de desenvolvimento proximal dos alunos pode, então, ser explorada a partir da forma como as intervenções pedagógicas acontecem, ou seja, pela organização do ambiente interativo e pela oferta de suportes pedagógicos que contribuam para a aprendizagem. Ao tratar dos fatores do desenvolvimento, Piaget (1978) aponta como um dos fatores de



transmissão educativa e cultural os fatores sociais de transmissão educativa. O autor chama a atenção para a ação educativa do adulto como produção de imperativos morais. Piaget (1978, p. 64) afirma que

a hipótese de uma ação formativa do adulto contém, com certeza, parte de verdade, mesmo na perspectiva das coordenações gerais das ações, materiais ou interiorizadas em operação, estando o adulto mais adiantado que a criança, pode ajudá-la a acelerar-lhe a evolução, ao decurso de processos educativos ou escolares.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Lajonquière (2002) evidencia em seu estudo a experiência “dos fósforos de Inhelder, Bovet e Sinclair” para refletir sobre a qualidade das intervenções pedagógicas. Ele conclui que as autoras não programaram suas sessões de aprendizagem de um modo clássico, mas, sim, num espaço em que ele denomina como “aberto”, fazendo com que “a lógica sob a qual se articula a ordem dos conhecimentos em cada criança ‘se mostre’ no seu desenrolar”. O autor assume que tais experiências de aprendizagem definem situações perturbadoras que incitam sua própria regulação até atingir um estágio de equilíbrio e afirma que “ainda que as aprendizagens acabem implicando, sob certas condições, modificações no desenvolvimento, isso não permite falar numa aceleração extemporânea”. Em sua visão, não cabe falar em uma aceleração do desenvolvimento, mas em sua maximização, na medida em que as aprendizagens consigam estimular o potencial “liberador” das situações perturbadoras. O autor explica que

as intervenções não impõem sua lógica; esta última apenas acaba se sobreimprimindo àquela que descreve as marchas e contramarchas, mais ou menos inteligentes do sujeito que aprende ao tempo que se articulam situações de conflito (p. 76).

O conhecimento teórico, por parte do professor, dos estágios de desenvolvimento estudados por Piaget (apesar de não terem sido construídos com objetivo educacional) se estabelece no meio educativo como um referencial a um trabalho pedagógico sério e responsável. A teoria dos estágios oferece subsídios relevantes em relação ao desenvolvimento cognitivo dos

alunos, podendo, portanto, definir o grau de potencialidades e habilidades possíveis de serem alcançadas.

A compreensão acerca da relação entre desenvolvimento e aprendizagem se movimenta com relevância na forma como o professor desenvolve seu trabalho pedagógico. É perceber que, para que ocorram processos de aprendizagem, é necessário que exista um equilíbrio em relação ao saber do aluno, ao que ele traz como referência, como base, como história. É importante salientar que a teoria de Piaget não define explicitamente o sujeito como um ser histórico, mas, considero que, ao tratar do indivíduo em evolução, caminhando em direção a novas descobertas, novas estruturas, novos estágios, Piaget reconhece que o sujeito é um ser histórico. E esta historicidade precisa ter relevância no ato de aprender.

A partir destas reflexões, parece-me, ainda, que Piaget e Vygotsky percorreram caminhos diferentes para tratar de assuntos que são pertinentes ao trabalho do professor e que, em muitos pontos, se cruzam. Pensar em o que vem primeiro, desenvolvimento ou aprendizagem, é uma preocupação que deve ser superada pela necessidade de escolha em relação ao que se ensinar, ou melhor, em decidir, coletivamente, o que provocar. Se a aprendizagem ocorre porque há estruturas prontas para tal ou se a aprendizagem acelera o desenvolvimento, penso que estes se encontram sempre em algum ponto e se transformam numa espiral sem fim.

O conceito de zona de desenvolvimento proximal, evidenciado em Vygotsky, se relaciona com práticas sociais que visam à apropriação de conhecimentos pelos aprendizes com autonomia no pensar e no agir. Nesse entendimento, a zona de desenvolvimento proximal se caracteriza como sendo um domínio psicológico em constante transformação e agir aí será possível se conseguirmos obedecer às leis naturais tanto do desenvolvimento, quanto da aprendizagem. Esse obedecer às leis naturais é estabelecido em Piaget a partir da conclusão de Lajonquière (2002, p. 48) “todo conhecimento é essencialmente uma construção pautada (pontuada), em última

instância, por um processo endógeno de equilibração majorante”. Em Vygotsky, a obediência às leis naturais é evidenciada ao tratar do processo de internalização das estruturas superiores pela transformação de um processo interpessoal em um processo intrapessoal. Vygotsky (1994) afirma que “sua transferência para dentro está ligada a mudanças nas leis que governam sua atividade; elas são incorporadas em um novo sistema com suas próprias leis”.

Em relação ao contexto escolar, na visão de Berstein (apud Daniels, 1994), a figura de Vygotsky é muito importante por se constituir mais um catalisador do que um fornecedor de uma teoria inacabada. Em sua trajetória como pesquisador, ele buscou caminhos para uma possível mudança na prática pedagógica dos professores usando largas pinceladas para esboçar novas imagens. Para Berstein, “o importante é que Vygotsky fala diretamente aos professores e ao desenvolvimento de base e os faz confiarem em sua própria intuição”.

Segundo Berstein (apud Daniels, 1994), os professores hoje estão muito mais conscientes das diferenças culturais encontradas em sala de aula e muito preocupados em encontrar formas de tornar produtivas essas diferenças. Tal perspectiva aponta para uma construção reflexiva de significado no desenvolvimento e pode ser entendida como promessa de um espaço pedagógico onde os que ensinam e os que adquirem são atores em um cenário pedagógico revitalizando atitudes negociadas.

O estudo apresentado sobre as concepções de aprendizagem em Piaget e Vygotsky é aqui refletido como uma contribuição no trabalho de intervenção pedagógica do professor. A importância que se estabelece, então, é caracterizada pela relação de construção evidente em tais concepções. O conhecimento em relação à forma como o sujeito aprende é fundamental no desenvolvimento do trabalho do professor para perceber com mais clareza quais caminhos seguir. Nestes termos, o conceito de zona de desenvolvimento proximal ganha destaque por tratar

substancialmente da qualidade das relações sociais estabelecidas no processo de intervenção pedagógica e por estar constantemente se relacionando com potenciais de aprendizagem.

Saliento, entretanto, que o foco das discussões das análises que se seguem se encontra em consonância com a teoria freireana, visto que o entendimento da investigação se relaciona aos modos de intervenção pedagógica do professor. O conceito de intervenção pedagógica que assumo durante todo este percurso foi construído à luz de sua teoria. A relação que busco com os processos de aprendizagem foi estudada por entender que há uma vinculação constante e necessária entre processos de ensino e processos de aprendizagem.

## 4. ENTENDENDO O PROCESSO INVESTIGATIVO

### 4.1. O percurso metodológico: a realidade em construção

Como o foco da pesquisa é investigar as relações que envolvem a atuação do professor no laboratório de informática, com objetivo de compreender seus modos de intervenção neste espaço, faz-se necessário compreender este processo procurando enriquecer a visão do problema, pois o professor em sua prática pedagógica já tem a função de propiciar processos de aprendizagem, e o que buscamos no caso específico deste trabalho é exatamente o novo papel do professor e suas intervenções frente às Novas Tecnologias da Informação e Comunicação. Algumas incertezas em relação ao uso do laboratório de informática, como espaço propício a aprendizagens, levaram ao desenvolvimento da pesquisa. Estas incertezas se revelam pela forma como o professor atua naquele ambiente. A questão central que move o desenvolvimento da pesquisa é, então, compreender as relações que envolvem a atuação do professor em ambientes informatizados de aprendizagem. Por essa compreensão surgem modos de intervenção que podem ser identificados e analisados tanto sob a ótica do professor, como sob a ótica dos alunos. Saliento, também, que, com base nas observações realizadas durante a pesquisa, que desempenham fundamental importância neste processo de compreensão, surge, no meio do percurso, a visão da observadora.

Neste contexto, busco uma compreensão mais ampla do processo investigativo em que possa entender as partes pela visão do todo e *vice-versa* sem, entretanto, pensá-las de

forma fragmentada. Como nos lembra Morin (In MORIN, Edgar & MOIGNE, Jean-Lois Le, 2000), o conhecimento é concebido como um movimento circular ininterrupto “conhecemos as partes que permitem conhecer melhor o todo, mas o todo permite novamente conhecer melhor as partes”. Visualizo assim a pesquisa na combinação entre estudo teórico para aprofundamento dos conceitos necessários à compreensão da realidade, as conversas informais que aconteceram durante a pesquisa, com alunos e professores e a própria observação. A partir da interação destes aspectos, projeto uma visão sistêmica da realidade.

As dúvidas quanto ao problema é que nos instiga a ir a campo e entender este processo de interação entre professores e alunos num ambiente em que o computador é uma realidade. Este contexto de dúvidas e incertezas é bem enfatizado por Garcia (2001) ao afirmar que “a dúvida, a incerteza, a insegurança, a consciência de nosso ainda não saber é que nos convida a investigar e investigando, podemos aprender algo que antes não sabíamos”. Partindo de incertezas e dúvidas quanto ao objeto da pesquisa, é que realizo uma investigação na linha da Abordagem Qualitativa. Bogdan e Biklen (1994) conceituam a Investigação Qualitativa como uma “metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”. Como a questão central da pesquisa é exatamente compreender as relações envolvidas no processo de intervenção pedagógica, buscando uma reflexão acerca dos modos de intervenção do professor, em sua prática pedagógica, mediante a interação aluno-computador no processo de ensino-aprendizagem, a abordagem qualitativa se caracteriza como o eixo que norteia todo o processo de investigação. Santos Filho (1997) assinala que “na (abordagem) qualitativa, o foco é a experiência individual de situações, o senso comum, o processo diuturno de construções de significado, o como”. A base etnográfica é aqui utilizada porque, com este tipo de pesquisa, tenho condições de adentrar o laboratório de informática da escola, fazendo parte do seu cotidiano, bem como fazer

descrições detalhadas da situação mediante uma interação constante com o objeto de pesquisa, como, também, definir o conceito de intervenção pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com esse entendimento, objetivo a descoberta de novos conceitos, novas relações, novas formas de compreensão da realidade.

Bogdan e Biklen (1994, p. 48) enfatizam que o contexto do ambiente natural é de fundamental importância para a compreensão dos aspectos pesquisados:

Os investigadores qualitativos freqüentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições em que pertencem.

Uma das características desse tipo de pesquisa é o envolvimento em trabalho de campo aproximando, dessa forma, as pessoas, situações, locais, eventos em contato direto e prolongado. A partir dessa interação, tenho condições, como pesquisadora, de rever as questões que orientam a pesquisa, pois a ênfase maior, nesse tipo de pesquisa, é dada ao processo, e não ao produto final, como bem fundamentam Bogdan e Biklen (1994, p. 49):

Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Como é que as pessoas negociam os significados? Como é que se começaram a utilizar certos termos e rótulos? Como é que determinadas noções começaram a fazer parte daquilo que consideramos ser o “senso comum”? Qual a história natural da actividade ou acontecimentos que pretendemos estudar?

Como salientam esses autores, o objetivo dos investigadores qualitativos é o de compreender como se manifestam os comportamentos e as experiências humanas, tentando, dessa forma, compreender, também, o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e conseguem por si só descrever esses mesmos significados.

Como o foco do meu estudo centra-se no laboratório de informática de uma escola pública estadual, a investigação realizada nesta pesquisa, na visão de Bogdan e Biklen (1994, p.90) se caracteriza como sendo um Estudo Caso:

o foco do estudo centra-se numa organização particular (escola, centro de reabilitação) ou nalgum aspecto particular dessa organização Os setores da organização que,

tradicionalmente, se focam nestes estudos são os seguintes: 1. Um local específico da organização (a sala de aula, a sala de professores, o refeitório) . 2. Um grupo específico de pessoas (membros da equipa de basquetebol do liceu, professores de um determinado departamento académico). 3. Qualquer atividade da escola (planejamento do currículo ou o “namoro”).

O desenvolvimento da pesquisa teve como campo o laboratório de informática de uma escola pública estadual, localizada no lado oeste da cidade de Vitória da Conquista, na Bahia, que atende aproximadamente a 3.600 alunos e 116 professores nos três turnos. A maior parte da sua clientela reside nesse mesmo lado da cidade, mas também há uma contingência grande de alunos da zona rural e de alunos que residem do outro lado da cidade.

A escolha por tal unidade de ensino se deve ao fato de algumas de suas características atenderem a alguns critérios da minha pesquisa, tais como:

- a) Possui Laboratório de Informática com 16 máquinas, em que todas estão ligadas em rede e com Internet funcionando em algumas máquinas.
- b) Alguns professores já fizeram curso de Informática Educativa no NTE 16.
- c) Alguns professores se mostraram bastante receptivos a idéia de serem observados durante a minha investigação.

Os sujeitos da minha pesquisa foram os professores que utilizam o laboratório de informática como um ambiente de ensino-aprendizagem na referida escola. Neste momento, ao qual caracterizo como sendo uma realidade em construção, ainda é muito pequeno o número de professores que usam o laboratório de informática como prática pedagógica. Por isso é que os sujeitos da pesquisa são apenas oito professores que atuam no ensino fundamental e/ou ensino médio. O referido laboratório é novo e foi implantado em maio de 2001. A escola, a partir de então, passou a ser uma das metas de capacitação do Núcleo de Tecnologia Educacional com oferecimento de cursos.



Os professores que participam da pesquisa apresentam um conhecimento básico em informática. Em sua maioria, participaram de cursos de informática básica e informática educativa oferecidos pelo NTE 16.

Para uma melhor compreensão acerca das relações que envolvem a atuação do professor em ambientes desta natureza, é que saliento a importância de se buscar uma compreensão de como as intervenções pedagógicas do professor acontecem a partir de uma visão centrada nos processos de construção de significados vivenciados pelas pessoas envolvidas no processo: professores, alunos e observador. Enfatizo, no entanto, que os sujeitos da pesquisa são os professores, visto que o problema que move a pesquisa está relacionado com sua atuação.

Os professores que participam da pesquisa são professores com formação superior, trabalham na escola em regime de quarenta horas e por isso passam grande parte do tempo em atividades pedagógicas com os alunos. Não existe na escola um projeto pedagógico que enfatize o uso do laboratório de informática, como proposta específica de trabalho ou como suporte no desenvolvimento de projetos. A iniciativa do professor em usar o laboratório acontece a partir da execução de projetos disciplinares.

Em nossos cursos do NTE, estamos propondo parcerias em projetos para tentar incentivar os professores a usar o laboratório. Desde sua implantação em nossa região, o NTE 16 já realizou aproximadamente 34 cursos com a participação, também aproximada, de 800 professores. O NTE 16 conta com 13 escolas equipadas com laboratório de informática. Isso porque os NTEs na Bahia são distribuídos por região e têm como finalidade atender às DIRECs<sup>3</sup>. O NTE 16 atende duas DIRECs: a DIREC 20, localizada em Vitória da Conquista com 13 municípios e a DIREC 14, localizada em Itapetinga, com 16 municípios como

---

<sup>3</sup> Diretoria Regional de Educação.

indicado no *mapa 2*. Cada DIREC, por sua vez, atende a um número específico de cidades. O trabalho do NTE 16, então, deve ser desenvolvido nas trinta cidades que formam as DIRECs acima citadas. As escolas que receberam os computadores participam do projeto do governo federal denominado Proinfo.



*Figura 2: NTE 16 (Direcs 20 e 14)*

Municípios da DIREC 14 (Itapetinga):

01. Caatiba
02. Firmino Alves
03. Ibicuí
04. Iguai
05. Itambé
06. Itapetinga
07. Itarantim
08. Itororó
09. Macarani
10. Maiquinique
11. Nova Canaã
12. Potiraguá
13. Ribeira do Largo

Municípios da DIREC 20 (Vitória da Conquista):

01. Anagé
02. Barra do Choça
03. Belo Campo
04. Bom Jesus da Serra
05. Caetanos
06. Cândido Sales
07. Caraíbas
08. Encruzilhada
09. Planalto
10. Poções
11. Tremedal
12. Vitória da Conquista
13. Condeúba.
14. Cordeiros.
15. Piripá.
16. Presidente Jânio Quadros

*Fonte: Instituto Anísio Teixeira*

Existem, nas localidades citadas, outras escolas que adquiriram laboratório de informática mediante outros tipos de recursos. O NTE assume, entretanto, no momento, o compromisso de trabalhar com todos os laboratórios que fazem parte do Proinfo.

Iniciei o meu trabalho de pesquisa em campo buscando conhecer os dispositivos legais: segundo a Resolução n.º 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, que trata de Diretrizes e Normas Regulamentadoras Sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, a entrada em campo deve observar alguns critérios :

A eticidade da pesquisa implica em: a) consentimento livre e esclarecido dos indivíduos-alvo e a proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes. Neste sentido, a pesquisa envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-los em sua dignidade, respeitá-los em sua autonomia e defendê-los em sua vulnerabilidade. (...)

Meu primeiro procedimento foi o envio de um ofício à direção da escola e uma conversa informal com os professores e alunos que fazem parte do contexto de observação, com o intuito de explicar-lhes os motivos que me levaram a fazer a pesquisa naquela unidade escolar e solicitar permissão para adentrar o ambiente escolar por algum tempo. De início, este tempo não foi especificado porque, pensando numa realidade nova que é construída passo a passo, a cada ida ao laboratório, me mantive preocupada em manter a visão de processo histórico e não de produto final.

As primeiras observações tiveram um caráter regular, até mesmo pela ansiedade dos primeiros contatos, e foram se tornando mais esporádicas e com objetivos mais definidos. Alguns critérios de investigação foram estabelecidos, e passei a conversar mais informalmente tanto com os colegas professores como com os alunos. Este instrumento de pesquisa, denominado de *entrevistas não estruturadas*, foi utilizado com professores e alunos inseridos no processo de

investigação para obter um maior aprofundamento do objeto de pesquisa e para possíveis esclarecimentos a respeito do que foi observado. Esse tipo de instrumento é de grande importância na pesquisa qualitativa porque o objetivo do investigador é o de compreender, com bastante detalhe, o que os professores e alunos pensam e como constroem seu quadro de referências.

As observações aconteceram em caráter de *observação participante*. Este tipo de observação é propício, pois não tenho pretensão de controlar as variáveis no desenvolver da pesquisa. Meu interesse é o de coletar evidências capazes de reproduzir os fenômenos em estudo (estabelecidos na problemática do projeto). Segundo Bogdan e Biklen (1994), a observação participante se caracteriza como a melhor técnica para a coleta de dados, em um estudo de caso. Ela é chamada participante porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a, e sendo por ela afetado.

Durante a pesquisa acompanhei várias turmas. Como o foco estava na atuação do professor, a minha preocupação foi em acompanhar as aulas de cada professor no laboratório, observando como as relações naquele espaço se estabeleciam a partir de sua atuação. Em alguns momentos observei, em um mesmo dia, três aulas do mesmo professor.

No início da pesquisa utilizei a observação mais como um trabalho de exploração do ambiente. Nesse momento as minhas observações aconteceram de maneira bastante regular. Eu permanecia no laboratório de duas a três vezes por semana. Ainda não existia uma preocupação em compor um diário de campo, pois a minha intenção era apenas de explorar o ambiente para me sentir parte daquele espaço.

Depois de passar algum tempo em contato com os professores e alunos observando as atividades no laboratório, passei a me preocupar em ser mais objetiva na organização de dados. Iniciei então um processo de escrita em um diário de campo em que especificava alguns

elementos pertinentes as minhas observações. A investigação passou, então, a ter um foco mais centrado em algumas questões que estabeleci como centrais no entendimento do meu objeto de estudo. Naquele momento, necessitei coletar dados que evidenciassem alguns elementos pertinentes a investigação, tais como: a forma como o professor lidava com o computador, o tipo de atividade proposto no laboratório, a forma como o professor fazia o seu trabalho de intervenção e a percepção dos alunos quanto as intervenções do professor nas atividades desenvolvidas no laboratório.

A construção do Diário de campo não obedeceu a nenhuma regra específica. Sua metodologia foi sendo construída a partir das observações dos elementos supra citados. Sua organização, entretanto centrou-se em documentar em forma de relatos as observações e as conversas informais acontecidas durante todo o processo investigativo. Algumas informações como nome do professor, tipo de aula, nome da disciplina, data da observação e/ou conversa, foram estabelecidas para uma maior organização na análise dos dados. A partir de então, as minhas observações passaram a ser mais esporádicas e geralmente seguidas de conversas informais tanto com os professores como com os alunos. Passei a visitar o laboratório de informática apenas uma ou duas vezes por semana e nem sempre conseguia me encontrar com todos os professores.

A análise dos dados se iniciou depois de concluído o período de observação, mas é importante salientar que senti a necessidade de voltar a campo para explicitar alguns fatos que não se encontravam claros em meus relatos. A volta ao campo foi então delimitada como uma forma de complementar alguns dados necessários ao processo de análises. Neste contexto, o diário de campo foi utilizado como material de análise em conexão com todo o referencial teórico que aconteceu durante a pesquisa. A minha permanência em campo durou quatro meses, sendo que a organização do diário passou a ser mais sistematizada a partir do segundo mês em campo.

A partir do referencial teórico, iniciei a organização dos dados tendo como foco os elementos, já citados, que estabeleci como centrais no entendimento do objeto de estudo. A incidência de fatos e falas registradas foi sendo pouco a pouco analisada e relacionada ao processo de relações que se estabeleciam no laboratório de informática, sempre tendo em mente que o foco era a atuação do professor, mesmo que a participação dos alunos também se mostrava pertinente a análise. Segundo Bogdan e Biklen, dados “referem-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise”.

Neste processo, entender o outro é fundamental na interpretação e compreensão do contexto estudado. Demo (2001, p.33) salienta que é um desafio o processo de entender o outro com base na cultura dele e não na do investigador:

“(...) o limite (entender o outro) pode ser transformado em desafio: procurar da melhor maneira entender o outro, tentando colocar-me no lugar dele. Vale aí estudar sua cultura, sua história, sua maneira de ver e de se expressar, seu espaço e seu tempo. Tudo isso ajuda a contextualizar melhor, até ao ponto que, no esforço de entendimento, possa predominar o ponto de vista dele sobre o meu. O resultado seria: ao entender o outro estou sendo mais fiel ao que o outro é do que à minha expectativa de interpretação.”

É importante salientar que não me excluí do objeto de estudo e, portanto, das interações vivenciadas nos momentos de observação e entrevistas. O princípio da subjetividade esteve presente em todo o processo, pois, como sujeito pesquisador, sou movida a reconhecer a minha participação na construção daquela realidade da qual fiz parte durante todo o processo investigativo.

## 4.2. O espaço entrelinhas: percepções e análises

### 4.2.1. O espaço das relações

O espaço do laboratório de informática se caracteriza como um ambiente propício ao desenvolvimento de relações interpessoais que, no decorrer do processo, intervêm de forma positiva no aprendizado das pessoas que se encontram naquele ambiente sob propostas de aprendizagem. O espaço de que trata a pesquisa constitui-se a partir de um trabalho de investigação que busca uma compreensão da concretização da realidade daquele ambiente mediante a observação de aulas de 08 professores que trabalham com diferentes turmas, em diferentes contextos de aula.

As observações vivenciadas por mim demonstram indícios de que, a partir do uso do laboratório de informática como um ambiente informatizado de aprendizagem, alunos e professores podem aprender se desenvolvendo em um movimento de trocas que se estabelece, em parte, pela própria condição física do laboratório de informática em que poucos computadores – cerca de 16 – são utilizados ao mesmo tempo por grupos que variam entre 35 e 40 estudantes, em parte pela metodologia de trabalho exigida por tal espaço. Neste contexto, a própria estrutura física do ambiente pressupõe que os alunos estejam em grupos para desenvolver o trabalho solicitado pelo professor.

Em se falando do movimento pedagógico requerido naquele espaço, em que as relações do saber se misturam entre as figuras do professor e do aluno, o saber daquele não se estabelece



como um saber único para ser ensinado aos alunos e estes, por sua vez, se posicionam na condição de quem tem muito o que ensinar, no momento que desenvolvem uma atividade diante de um computador, como evidencia Freire (in Moreno e Del Rosso, 1995), ao tratar de uma aprendizagem que ele conceitua como libertadora.

Ao observar a realidade vivenciada no laboratório de informática e a partir de algumas entrevistas realizadas neste espaço, em momentos de aula, com alunos e professores, a análise, ora apresentada, visa, então, tratar das relações que envolvem a atuação do professor em ambientes informatizados de aprendizagem. A primeira evidência é que os alunos geralmente se comunicam em direção ao desenvolvimento de atividades solicitadas. O trabalho em grupo é necessário e, de certa forma, imposto pelas próprias condições físicas do ambiente. Em segundo plano, mas não menos importante, está a relação do saber. O professor ao entrar no laboratório de informática tem a possibilidade de se perceber na condição de aprendizagem. Este fato se deve, muitas vezes, a uma questão levantada por Paulo Freire (1995) quanto ao sentimento do professor em relação ao computador. Ele diz: “não sou co-existente (do computador) não sou contemporâneo e isso pesa...” Essa realidade se configura de forma bem diferente quando tratamos das crianças e jovens de hoje. Nas palavras de Freire, eles nasceram “na história da computação, na cultura da computação”. Na concretização do trabalho do professor em ambientes informatizados de aprendizagem, tais experiências estabelecem o movimento das relações naquele espaço.

#### 4.2.2. O movimento do ambiente informatizado de aprendizagem

Ao pensar a educação como ação libertadora, Paulo Freire evidencia uma proposta em que o saber na sala de aula é algo produzido na união de experiências vividas entre educador e educando.

Com base nas experiências vivenciadas no laboratório de informática, como observadora das relações ali estabelecidas pelos grupos que o utilizavam, podemos pensar em um conjunto de regras e regulamentos que explicam os limites daquele espaço. Ali o professor, no desenvolvimento de seu trabalho, não precisa se posicionar necessariamente no espaço centro-frente da sala, pela própria arrumação física dos computadores; ele pode se locomover livremente pelos quatro cantos da sala.



*Figura 3: Disposição dos computadores no Laboratório de Informática*

Observamos que a maioria dos professores que integrara a pesquisa se locomovia por toda a sala durante o desenvolvimento de suas atividades, e este movimento se dava, em grande parte, pelo fato de que eles circulavam de grupo em grupo para acompanhar os trabalhos dos alunos. A forma como os computadores estão dispostos na sala possibilita o movimento dos professores, como mostram as *figuras 3 e 4*.



*Figura 4: Disposição dos computadores no Laboratório de Informática*

O laboratório de informática não segue a estrutura de uma sala de aula convencional em que mesas são arrumadas em fila, umas atrás das outras. Os computadores são arrumados de forma que permitam aos alunos (mesmo tendo que virarem a posição da cadeira) não se distanciarem do computador para terem contato visual com o professor, como mostra a *figura 3*. Os computadores são arrumados como em dois semicírculos e o meio da sala é dividido por computadores que se alinham de frente. Neste ângulo, os alunos se sentam de frente, como pode ser observado pela *figura 3*. Os computadores que ficam dispostos nas laterais da sala, junto à parede, têm suas cadeiras de costas para os computadores que dividem a sala. (*ver figura 4*) Para

a maioria dos computadores, existem duas cadeiras supondo a existência de um número maior de alunos por turma, em relação ao número de computadores.

A escola selecionada recebeu o laboratório do Proinfo com 16 máquinas, sendo que duas delas funcionam como servidores. Com exceção dessas duas máquinas, todas as outras são acompanhadas por duas cadeiras. Assim, temos 16 computadores e 28 cadeiras neste espaço. Como as turmas variam entre 38 e 42 alunos e algumas cadeiras já começam a apresentar problemas físicos, os alunos quando se dirigem ao laboratório, muitas vezes, levam carteiras de suas salas de aula convencionais para suprir a falta. Muito dificilmente, portanto, o aluno manuseia o computador sozinho; sempre está acompanhado por um ou mais colegas. Dessa forma, há um favorecimento para que os professores organizem suas atividades para que sejam trabalhadas em grupo.

Em relação a essa técnica, observamos que nem sempre eram propostas atividades para serem desenvolvidas por um grupo em cooperação. Em alguns contextos de aula, alguns professores (em minoria) apresentavam um conteúdo que deveria ser apenas seguido pelos alunos, com o recurso do computador. O professor dirigia passo a passo o caminho que os alunos deveriam seguir para realizar a tarefa de ler o conteúdo apresentado. Em alguns grupos, os alunos que não tinham acesso à máquina, apenas observavam o conteúdo apresentado. Não havia discussões ou perguntas. O professor apenas direcionava o caminho e perguntava se os alunos estavam acompanhando. Enquanto perguntava, andava pela sala e observava se os alunos estavam lendo o conteúdo apresentado. Neste momento, a atitude do aluno se mostrava bastante passiva em relação à forma como a aula era conduzida. Alguns alunos demonstravam desinteresse pela atividade e se comportavam de forma inquieta. O professor demonstrava certo conhecimento em relação aos comandos que direcionavam o manuseio da máquina.

A maioria das aulas observadas, no entanto, evidenciaram que o trabalho em grupo era desenvolvido com base num planejamento com objetivo explícito em apresentar aos alunos uma atividade a ser desenvolvida por eles. O professor já chegava ao laboratório com grupos pré-formados para desenvolver alguma atividade. Neste contexto, o professor, ao iniciar a aula, fala para todos ao mesmo tempo, direcionando e orientando a atividade de todo o grupo. A partir do momento em que os alunos começam a atividade proposta, o professor não se comunica mais com todos os alunos ao mesmo tempo, porque os interesses começam a se diversificar. Cada grupo está em um ritmo; cada grupo solicita a sua questão; cada grupo investe em seu movimento. O professor não pode se colocar na frente da sala como alguém que ensina a mesma coisa a todos os alunos daquele ambiente. Não há espaço para aula expositiva. O professor circula de grupo em grupo no intuito de contribuir para que seus alunos desenvolvam sua atividade. A questão de um grupo é muitas vezes bem diferente da questão de outro grupo, e este fato se evidencia na fala dos alunos quando afirmam: “Não tenho interesse pelas dúvidas do grupo ao meu lado porque eu nem sei o que eles queriam saber”. “Nem percebi que o professor esteve aí (no grupo ao lado)”, “Chamamos o professor quando temos a nossa dúvida”. (diário de campo - 02/12/2003) A relação entre professores e alunos se estabelece, então, pela necessidade individualizada de cada grupo, e esta relação coloca o professor numa condição de participante do grupo, no contexto da atividade, pois ele é chamado para contribuir, de alguma forma, na aprendizagem dos alunos. Apesar de não ser um membro do grupo, responsável pela atividade, também participa do processo de construção que se estabelece no grupo. É, portanto uma relação que se caracteriza com uma base de informalidade e diálogo aberto. Essas características não minimizam, entretanto, a relação de poder do professor. Naquele contexto, é ele quem organiza a atividade, é ele quem propõe e é ele que exige dos alunos que a atividade seja realizada. O que é informal é a maneira de tratar, é o toque do professor, é a abertura para ouvir a questão levantada

pelo grupo. A respeito dessa informalidade, conversando com um professor, ele comentou: “Acho que o trabalho é mais solto. O professor fica mais à vontade com os alunos e vice-versa. É um trabalho mais *light*”. (diário de campo - 29/09/2003) É importante salientar que este professor, ao entrar no laboratório como um espaço propício para aprendizagem, assume a sua dificuldade em relação ao uso da máquina e proporciona aos alunos mais experientes quanto ao manuseio da máquina um espaço de interação tanto com os colegas que apresentam maiores dificuldades, como, também, com o próprio professor. Esta questão merece uma maior exploração e será tratada mais adiante.

O professor se dirige ao grupo, quando solicitado, dando indícios de que seus alunos podem ser capazes de construir seu próprio conhecimento a partir das experiências vivenciadas pelo grupo diante do computador. A intervenção do professor também se estabelece de forma dialógica quando utiliza perguntas para instigar seus alunos a construções. Este fato foi evidenciado em momentos em que alguns professores se aproximavam do grupo e perguntavam o que eles estavam fazendo naquele momento. Os alunos mostravam e devolviam a pergunta, questionando se o que eles estavam produzindo estava bom. No mesmo instante, o professor perguntava: “O que vocês acham? Vocês acham que isso está bom?”. Este fato foi muito observado em situações de aula-pesquisa quando os alunos queriam saber se o que eles tinham pesquisado estava bom. Tais fatos ficam evidentes nas anotações do diário de campo de 06/10/2003, 18/10/2003, 17/11/2003 e 02/12/2003. Estas perguntas podem ter uma conexão com os conceitos de exploração trabalhados por Piaget no Método Clínico e que podem ser interpretados como uma forma de explorar o conteúdo apresentado pelo aluno como uma forma de iniciar um diálogo com vistas a participar melhor das escolhas feitas pelo aluno. É claro que o objetivo do professor, neste contexto, não se aproxima do objetivo do teórico Jean Piaget ao usar o método para sistematização de uma pesquisa aprofundada da epistemologia genética. O

objetivo do professor se manifesta como uma forma de tratar sua ação pedagógica levando o educando a se posicionar quanto ao problema. Esta intervenção do professor provoca uma situação de reflexão e análise por parte do educando e, portanto, uma situação de busca para a solução de um problema. Mediante essa relação interpessoal entre professor e componentes do grupo, pode haver um diálogo aberto e democrático em que todos têm possibilidade de manifestar-se. Na concepção pedagógica de Paulo Freire, discutida em capítulos anteriores, este contexto é propício para que processos de aprendizagem ocorram. Professor e alunos juntos, aprendendo e ensinando, buscando uma ação pedagógica que se estabelece numa relação dialógica em que ensinar é “criar possibilidades para a sua produção” (Freire, 2003a, p. 22).

Foi observado que, em muitos momentos, não era o professor a pessoa solicitada para dirimir as dúvidas. Quando se tratava de questões relacionadas ao uso específico da máquina, o professor, em alguns casos, se mostrou à vontade em delegar a tarefa a outras pessoas mais experientes na sala, ou seja, outros alunos. É importante salientar que este comportamento não se caracteriza como sendo uma atitude de afastamento do professor da atividade. Ao agir desta forma, ele proporciona aos alunos experiências interativas em um movimento em que as aulas se constituem de forma bastante participativa.

Apesar de alguns professores construírem uma realidade participativa nas aulas no laboratório, existe uma evidente insatisfação deles em relação à ausência de profissionais capacitados na área de informática, que possam auxiliá-los em seu trabalho naquele espaço.

Não existe na escola uma política específica para o funcionamento do laboratório de informática. Não há uma pessoa responsável pelo laboratório nem técnicos em informática para auxiliar o professor. Ao solicitar esse espaço, o professor é exclusivamente o responsável por ele, naquele tempo, por isso precisa criar mecanismos que o ajudem na utilização do laboratório. Este fato é relevante no que concerne ao uso do laboratório.

Os professores que ainda não conseguem se apropriar do computador e perceber a razão de ser de seu uso, demonstram muita dificuldade em entrar no laboratório com o objetivo de fazer daquele espaço um ambiente de aprendizagem. Freire (1995), a respeito disso, nos esclarece que “não é só no ato de operar o computador que eu entendo a sua razão de ser”. O fato de saber manusear o computador, por meio de comandos básicos, que, por exemplo, direcionem a abertura de um arquivo no aplicativo PowerPoint, pode não possibilitar contextos de criação em uma aula. A razão de ser do computador parece se apresentar de forma mais pontual em relação ao processo de apropriação de conhecimento, pois se estabelece a partir de construções de significado por parte de quem o utiliza. Neste caso, se manifesta um sentido que ultrapassa o simples manuseio.

Conversando com uma professora a respeito da sua dificuldade em usar o laboratório, ela comentou que os alunos ficam muito dispersos e que, por isso, é muito difícil ir para o laboratório sem a ajuda de profissionais da área de informática. Essa professora é uma das pessoas que havia participado do curso de informática educativa no NTE pouco antes de eu começar a pesquisa de campo. A questão da formação do professor que não se sente contemporâneo ao computador é muito complexa. É muito difícil para o professor se assumir como aprendiz perante seus alunos e ter que pedir sua ajuda. A saída, muitas vezes, para esses profissionais é desistir de usar o laboratório como o fez, a professora, com quem conversei. Apesar dos cursos no NTE tratarem muito sobre essa questão, o professor, muitas vezes, ao chegar à escola não se sente preparado para “enfrentar” o novo, que neste contexto se configura como o uso do computador de forma pedagógica.

A dificuldade em continuar usando o laboratório de informática, apesar de ter sido apresentada por uma minoria dos professores participantes da pesquisa, reflete os problemas enfrentados pelos professores em relação ao desenvolvimento de atividades naquele espaço. Observamos que os professores que, durante o percurso da pesquisa, optaram por não mais usar o



laboratório, pelo menos naquele momento, apresentavam, em suas aulas, algumas características que merecem uma análise mais detalhada: a dificuldade em se assumir como um aprendiz em relação ao manuseio da máquina e a apresentação de conteúdos programáticos por meio de um determinado aplicativo. O primeiro aspecto se revela no fato, já mencionado, de que o professor não é um contemporâneo do computador. Esta, inclusive, se caracteriza como uma das preocupações de Paulo Freire em relação ao uso do computador na escola. O segundo aspecto se relaciona com o fato de que o computador é usado como mais um recurso didático à disposição do professor. O computador, neste contexto, atua como um animador: um recurso diferente do que se pode encontrar em uma sala de aula convencional. Assim, não há processo de criação por parte do aluno; não há busca; não há descoberta. O professor expõe a sua criação e permite aos alunos serem expectadores.

Na fala de um professor: “Eu já entro na sala falando pra eles que eu não sei muito de informática; digo que vou aprender mais do que ensinar”, há indício de que ele se sente à vontade em questionar algo que não saiba a alguém mais experiente em informática, mesmo que este alguém seja seu aluno. Ele diz aos alunos: “Olha, gente, eu aviso logo que não sei muito de informática. Estou aqui para aprender tanto quanto vocês. Na verdade, acho que vocês vão mais ensinar, que aprender”. (diário de campo - 29/09/2003) O professor, então, já anuncia as suas limitações em relação ao uso do computador, admitindo a possibilidade de que existem alunos com conhecimento considerável em computação. Não detectei este fato, entretanto, em relação ao conteúdo específico da disciplina não somente com este professor, mas com os outros professores, participantes da pesquisa. Nenhum professor anunciou que estava ali para aprender o conteúdo da disciplina. É importante salientar que o fato de o professor “saber” o conteúdo de sua disciplina, abordado nas atividades propostas, não suprime a sua possibilidade em participar efetivamente do processo de construção de conhecimento de seus alunos, mediante seu trabalho

de intervenção. Neste contexto, é que o diálogo entre professor e aluno pode fazer grande diferença na forma como o aluno se apropria da atividade solicitada em busca da construção de seu conhecimento. Este fato foi muito observado em aulas em que o objetivo era a pesquisa. Aí professor, muitas vezes, trabalhava mais no sentido de investigação mútua, do que o de apresentar respostas prontas.

A realidade ilustrada pelas falas transcritas no início do parágrafo anterior é muito evidenciada em um ambiente informatizado de aprendizagem: os alunos dominam os conhecimentos de informática, e o professor precisa se sentir à vontade com este fato para utilizar aquele espaço com tranqüilidade. Alguns professores, no entanto, não se sentem confortáveis em vivenciar esta realidade, daí alguns usarem esse espaço apenas quando contam com o auxílio de um profissional com mais experiência em informática. Nesta perspectiva, mesmo assumindo que precisam do auxílio de alguém mais experiente, não vivenciam experiências em que têm que admitir a sua limitação em relação ao manuseio do computador. Esta questão pode ser explicada, em parte, pela não-contemporaneidade em relação ao computador e, em parte, pela postura do professor em relação ao saber.

A observação deste fato nos conduz a uma reflexão sobre a possibilidade de uma educação libertadora no que se refere à relação educadores-educandos: é preciso superar a contradição que afirma que o professor é aquele que ensina e, portanto, o que tem o saber; e o aluno, aquele que só tem o que aprender e, portanto, nada para ensinar.

Em um movimento de construção dessa superação, encontram-se professores que se mostram abertos a novas possibilidades de ensino. Observamos que, em vários momentos, o professor se mostrava bastante à vontade em permitir que alunos se levantassem de seu lugar, saíssem de seu grupo e fossem se sentar em outro grupo para ensinar algo que um outro grupo não conseguia dominar e avançar em sua atividade. O aluno, neste contexto, também tem o saber

e é valorizado por tal quando lhe é permitido mostrar este conhecimento. Tal fato é bem evidenciado nos registros no diário datados de 02 e 04/12 de 2003.

É preciso, portanto, que o professor esteja aberto a esses momentos de troca. Se não houver essa abertura por parte do professor, o aluno tende a se sentir sem condições em continuar seu trabalho em ambientes dessa natureza. Uma professora, ao conversar comigo, a respeito de sua desistência em usar o laboratório de informática, afirmou que não iria mais levar seus alunos para o laboratório porque era muito cansativo. Segundo ela, o trabalho era muito individualizado e não tinha na escola um profissional de informática que pudesse auxiliar em seu trabalho. Ela caracterizou sua atividade no laboratório como muito trabalhosa. Fato relatado no diário de campo do dia 26/09/2003. Observamos, no entanto, que os professores que conseguem superar essa dificuldade, permitindo aos alunos assumirem o papel de auxiliares no desenvolvimento da aula, ajudando-os em relação ao uso da máquina, e, portanto, contribuindo no processo de ensino-aprendizagem de forma mais ampla, não percebem a atividade no laboratório de forma tão trabalhosa.

Este contexto evidencia um aflorar de um espaço propício para a reflexão de que o professor, ao ensinar, também aprende, porque compreende que o processo de aprendizagem é constante e contínuo no decorrer da existência como ser humano. Na concepção de Morin (2000, p. 22), “a evolução do conhecimento científico não é unicamente de crescimento e de extensão do saber, mas também de transformação, de rupturas, de passagem de uma teoria a outra”. É o professor entendendo e vivenciando uma nova era em que o saber não é privilégio de alguns, mas de todos os seres que interagem e, por isso, aprendem. Na verdade, neste novo contexto, o que se evidencia é uma pluralidade de saberes em que cada indivíduo é percebido a partir de sua própria história e cultura e, portanto, carrega em si a sua importância na sociedade em que vive. O professor, então, não perde a sua competência como um profissional da educação, apenas se abre

para novas aprendizagens. Ao permitir que o aluno assuma o papel de alguém que, apesar de não ser professor, pode ensinar, o educador se percebe na condição de alguém que, apesar de já ter passado por um processo de formação para realizar as suas atividades profissionais, também tem o que aprender. É importante salientar, entretanto, que este fato não representa, de forma generalizada, a realidade vivenciada por professores e alunos no laboratório de informática em atividades de aula, visto que também é real o fato de muitos professores apresentarem dificuldades em relação a este contexto.

A questão do preparar-se, então, pode-se caracterizar como de fundamental importância para uma reflexão em relação à prática pedagógica dos professores em ambientes informatizados de aprendizagem. Pensar nas relações estabelecidas dentro do laboratório é compreender que a essência do trabalho no laboratório não está, apenas, no bom manuseio das máquinas, mas nas interações e relações que podem surgir pelo uso de tal tecnologia. Não há espaço para uma visão fragmentada da situação. O que se estabelece neste contexto tem relação com uma forma de pensamento que se dirige a um processo interacional e de conexões que se entrelaçam durante todo o percurso da aula. A percepção que se pode ter deste espaço posiciona o professor num *status* de uma relação cada vez menos fragmentada e, portanto, na construção de uma compreensão sistêmica da realidade.

Perceber o professor por uma abordagem sistêmica pode significar um grande salto no entendimento de como se estabelecem os processos de aprendizagem no ser humano. É perceber que o instrumento em si não possibilita mudanças, mas as relações e interações que acontecem a partir de seu uso é que podem se caracterizar como de grande importância no momento em que possibilita processos de mediação internos que provavelmente se desencadearão em processos de aprendizagem.

No entendimento da pesquisa, perceber o instrumento em si pode estar relacionado com o fato de que o professor faz uso do computador para apresentar o conteúdo programático da aula. Não há uma preocupação em disponibilizar o uso da máquina para que o aluno crie seus próprios caminhos. Não há decisões a serem tomadas. Não há processos em construção. Ao apresentar o seu conteúdo, através de um recurso pedagógico, neste caso, o computador, a reação do professor ao ser solicitado por um aluno que tem dificuldades em alcançar o objetivo do professor (ler uma apresentação feita no aplicativo PowerPoint, por exemplo) é a de mostrar como se faz. Observei que, muitas vezes, esse mostrar representava um “fazer por”. O professor pedia licença ao aluno, pegava o *mouse* e realizava o caminho a ser seguido para concluir a apresentação. (diário de campo - 18/10/2003)

## 5. COMPREENDENDO AS RELAÇÕES QUE ENVOLVEM A ATUAÇÃO DO PROFESSOR EM SEU TRABALHO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Para estabelecer este espaço que se sustenta nas relações que ocorrem em ambientes de aprendizagem informatizados, algumas questões foram delineadas durante o percurso da pesquisa: a) atitude do professor em relação à dificuldade do aluno em manusear a máquina; b) percepção do aluno em relação à forma como o professor o ajuda em sua dificuldade com a máquina; c) atitude do professor em relação às questões apresentadas pelos alunos (no grupo) sobre atividade desenvolvida; d) atitude do professor em relação a sua dificuldade no manuseio da máquina; e) atitude dos alunos em relação ao conhecimento de informática do professor.

As análises aqui apresentadas são construções que surgiram das observações no laboratório e das entrevistas com alunos e professores no momento do desenvolvimento de suas atividades. Tratarei delas, objetivando uma compreensão da realidade ali vivenciada por professores e alunos. Como pesquisadora que adentrou o ambiente, fui alvo de perguntas acerca do uso do computador, tanto por alunos como por professores.

### a) Atitude do professor em relação à dificuldade do aluno em manusear a máquina

O fato de o professor, em sua grande maioria, não ter tido, em sua formação, experiências de aprendizagem com o uso do computador, de certa forma, o coloca em uma posição delicada ao buscar iniciativas que efetivem esse uso. É fato que o computador é uma tecnologia nova no meio escolar. Mas é fato também que uma parte dos alunos por ter vivenciado experiências, desde a infância com o computador, se sintam à vontade em manuseá-lo. Uso o termo “parte dos alunos” porque muitos deles nunca tiveram oportunidade de manusear um

computador, até que um professor tenha tido a iniciativa de desenvolver atividades no laboratório de informática. Cabe aqui ressaltar a preocupação de Freire (2003a) em relação ao computador. Seu questionamento é exatamente em relação à falta de oportunidade que muitas pessoas têm e terão em usar um computador. Nessa realidade, encontramos no laboratório dois pólos bem distantes: de um lado, alunos que, apesar de “estarem” na cultura do computador, nunca vivenciaram experiência com a máquina; de outro, alunos que fazem efetivamente parte da história e cultura dos computadores. Em meio a essa situação, temos a figura do professor que precisa articular meios de uso, de forma que haja participação de toda a classe na atividade. É importante lembrar que a escola onde a pesquisa foi realizada fica situada no lado oeste da cidade e que é freqüentada por alunos que moram na zona rural e se deslocam para a cidade para terem acesso ao ensino médio, por alunos que moram na periferia e, também, por alunos que moram em áreas mais nobres da cidade. Não há, portanto, uma generalização em relação ao uso ou não-uso do computador, visto que naquele espaço circulam pessoas que vivenciam diferentes contextos sociais. Durante as atividades, observamos que muito raramente encontramos uma classe em que não haja pelo menos um aluno que não tenha tido experiência com computadores. Existe na cidade um grande número de *Lan Houses*<sup>4</sup>, e os alunos comentam que esta é uma das formas de interação com outras pessoas. Além dessas lojas, também temos outro tipo de serviço, muito comum na cidade, apenas para uso de Internet. Neste caso, o custo é baixo, e muitos alunos, mesmo sem possuírem computadores em casa, têm acesso a essa tecnologia.

Com base nessa realidade, podemos então entender como acontece o processo de participação do professor em relação às dificuldades apresentadas pelos alunos, no que diz respeito ao manuseio da máquina. Notamos que o professor, quando solicitado, sempre se dirigia

---

<sup>4</sup> Lojas em que é disponibilizado certo número de computadores para que as pessoas possam jogar em rede. Geralmente estas casas contam com serviço de Internet e o custo para o usuário não é tão elevado.

ao grupo para tentar buscar alternativas que o ajudasse a avançar em sua atividade. Em muitos momentos, os professores tinham uma atitude de “tomar o *mouse*” para mostrar como prosseguir. Ora, tal atitude se relaciona com a idéia de que o professor, por ser o que ensina, deve tomar a direção do aprendizado de seu aluno. Apesar de se sentir à vontade em desafiar o novo e desenvolver atividades no laboratório, o professor ainda precisa mostrar o seu poder, o seu saber. Acontece que, muitas vezes, o professor também não sabe como solucionar determinados problemas e aqui chamo a atenção para três tipos de posicionamentos bem distintos.

O primeiro se dá quando o professor se permite fazer parte do processo, e, sentando-se junto ao grupo, busca encontrar maneiras, através da experimentação, de solucionar a questão. O professor se percebe também na condição de ter o direito de aprender, e esta aprendizagem é uma aprendizagem coletiva, mesmo que ele, muitas vezes, ainda tenha que estar “segurando” o *mouse*. Ao tentar buscar solução, a atividade é acompanhada por alguns diálogos com o uso de expressões, como: “Vamos tentar por aqui e ver o que acontece”; “Nesse menu não tem nada que possa nos ajudar” ou “Talvez por aqui...” (diário de campo – 02 e 12/12/2003) O fato de o professor, em muitos momentos, ainda precisar guiar a busca com suas próprias mãos é fruto de uma formação longa e enraizada que precisa de tempo para ser reconstruída. Não é uma construção imediata, ela se estabelece no tempo por meio de experiências vivenciadas.

Em outra situação, temos o fato de que o professor delega o poder de intervenção aos alunos mais experientes em informática. Por trás dessa postura, é necessário que haja desprendimento em relação ao poder. A atitude de pedir aos alunos que o ajudem pode trazer para o professor a sensação de que os alunos não confiam em seu trabalho ou que ele não se preparou para tal atividade. A abertura do professor para perceber as inúmeras possibilidades de escolha que o computador oferece pode ser um referencial para o desafio de pedir que os alunos mais experientes possam se levantar de seus lugares para ajudar os colegas em dificuldade.



O terceiro posicionamento se relaciona com o professor que, ao ser solicitado para resolver algum problema relacionado ao uso do computador, “toma” o *mouse* da mão do aluno e realiza o caminho que, supostamente, o levará a resolver o problema. Nesse caso, o aluno apenas assiste aos movimentos do professor, que, mesmo realizando os movimento e usando a voz para expressar o caminho, atua demonstrando o seu conhecimento para que os alunos aprendam pelo olhar. Este fato parece conduzir o aluno a uma atitude passiva em relação a seu processo de aprendizagem. Observamos que, ao se defrontarem com alguma outra dificuldade, os alunos não conseguiam resolvê-la e, novamente, solicitavam o professor para que ele realizasse o caminho desejado. Nesta perspectiva, a atuação do professor se processa por meio de uma exposição de seu conhecimento aos alunos em duas vias: o conhecimento em relação à disciplina que ensina e o conhecimento em relação ao computador, através da apresentação que preparou para trabalhar o conteúdo em sala.

- b) Percepção do aluno em relação à forma como o professor o ajuda em sua dificuldade com a máquina

O aluno percebe a dificuldade do professor em sanar suas dificuldades. Muito comumente aparecem dúvidas que o professor não tem respostas imediatas. Alguns professores disseram em entrevista que os alunos ficam muito dispersos no laboratório e, por isso, a dificuldade em desenvolver atividades naquele ambiente. Essa dispersão foi muito comum quando o nível de dificuldade dos alunos era maior. O professor sozinho não consegue dar conta de tantos problemas em tão curto espaço de tempo. Nesse contexto, muitos alunos não conseguem avançar na atividade proposta. Uma atitude, já referida, do professor, se manifesta no pegar o *mouse* e mostrar como se faz. Ao conversar com os alunos, percebi que eles não se sentiam muito à vontade com essa atitude. Eles diziam que o professor, com essa atitude, tira deles o gosto de

aprender, de fazer. Segundo os alunos entrevistados, eles gostariam que o professor lhes desse a oportunidade de fazer. Um deles disse: “Prefiro que ela (a professora) mostre, ao invés de fazer”. (registro em diário em 30/09/2003) O aluno se coloca, então, na posição de querer experimentar, de querer participar.

Percebi, em um grupo, em particular, que a professora, após explicar a atividade para todos os alunos, escreveu no quadro os passos a seguir, em relação ao manuseio da máquina. Com a explicação, alguns grupos, os menos experientes em informática, não conseguiam avançar. A professora, então, mostrava, fazendo, como prosseguir. Mesmo assim, o grupo não avançava quando tinha que ter o mesmo procedimento. Mais uma vez a professora era solicitada, e ela repetia a atitude. Percebi que, depois de algumas tentativas, o grupo, finalmente, conseguiu realizar o procedimento sem o auxílio da professora. A análise, neste contexto, se dá em relação ao caminho pelo qual os alunos seguiram para conseguir realizar uma tarefa. Eles olharam e conseguiram após algumas tentativas compreender a ação da professora em relação ao procedimento, que, no caso específico, era salvar fragmentos de um texto para discussão posterior e se apropriar daquele conhecimento. A partir desse processo de apropriação, o aprendiz se mostra capaz de construir significados e avançar em seus processos de aprendizagem.

Ao conversar com a professora sobre este ato de “fazer por”, ela me respondeu: “o ideal é dá o tempo que cada um precisa para seguir as orientações, mas como isso não é possível, eu tenho que fazer por eles para andar mais rápido”. (registro em diário em 30/09/2003) “O fazer por”, neste contexto, não se configura como uma forma de organizar a atividade do aluno. Existe uma preocupação em realizar a tarefa. As dúvidas em relação ao manuseio da máquina não são relacionadas com o processo de aprendizagem global. O foco está na condução da atividade em direção a um conteúdo específico e por isso é preciso avançar.

É importante salientar que estar no laboratório de informática é algo muito novo para muitos alunos e, por isso, existe uma ansiedade em tocar, em mexer com a máquina, em querer aprender, porque, talvez, aquela seja sua única oportunidade.

A fala de um grupo foi a seguinte: “Se ela explicasse, seria melhor, mas, às vezes, pela falta de conhecimento de nossa parte, o fazer ajuda mais”. Observamos que o aluno se autointitula incapaz. Ele se coloca na condição de alguém a quem falta conhecimento. Tal atitude, talvez, se relacione com a necessidade de o aluno ter que admitir o poder de conhecimento de seu professor e, para isso, é preciso se colocar em uma posição “inferior”: a falta de conhecimento.

c) Atitude do professor em relação às questões apresentadas pelos alunos (no grupo) em relação à atividade desenvolvida.

O trabalho em grupo é uma característica evidente no laboratório de informática, como foi explicitado anteriormente. A solicitação da presença do professor é sempre feita por um grupo, e este fato pode restringir o potencial de possibilidades referentes a um determinado conteúdo trabalhado. Os alunos, ao se envolverem em atividades, não percebem e, por isso, não participam de questões que podem ser relevantes em relação ao assunto estudado. Em conversa com os alunos, foi muito comum a frase: “A dúvida do outro (grupo) não nos interessa. Temos que pensar em nosso trabalho”. Parece haver, nesse contexto, uma perda em relação a possíveis discussões realizadas com a participação de todo o grupo. O fato de estarem muito entretidos com o desempenho da sua atividade pode trazer uma limitação à produção de conhecimento do grupo como um todo, ou seja, a turma, em questão.

Fato bastante relevante foi a atitude de alguns professores em relação às perguntas dos alunos. Em aulas de pesquisa, os alunos sempre perguntam: “Professora, olha aqui se isso tá bom?”. O professor retorna a pergunta: “O que vocês acham? Já leram tudo? Tem a ver com o

que queremos discutir?” Tal atitude demonstra o interesse do professor em explorar o conhecimento de seus alunos. Ao evitar dar respostas prontas, a professora desafia seus alunos a pensarem e decidirem a respeito do que querem buscar. A partir desses questionamentos, o professor se abre ao diálogo e pode identificar os argumentos apresentados por seus alunos, por escolherem determinada forma de abordagem do tema estudado. A construção do conhecimento pode acontecer pelo diálogo, mais do que pelo conteúdo da pesquisa, em si. Esta atuação também favorece o direito à decisão. O professor dialoga com os alunos com o objetivo de que eles próprios decidam o que pesquisar, o que fazer, em relação à atividade proposta. Não há definições pré-estabelecidas. O diálogo visa uma exploração, seguida de contra-argumentações, que acontecem na tentativa de ajudar os alunos a organizarem o seu pensamento em relação ao que está sendo proposto.

Como apresentado anteriormente, o laboratório de informática também pode ser palco para aulas em que a característica central é a atuação diretiva do professor. Observei que o professor também tem a prática de realizar aulas no laboratório de informática com o objetivo definido de apresentar algum conteúdo. O computador, aqui, foi usado pelo professor como um instrumento para apresentação do conteúdo. Não houve necessidade de o aluno realizar qualquer operação no computador com exceção dos dois *cliques* para abrir o arquivo, que já se encontrava na área de trabalho do computador. Todo o processo foi seguido automaticamente pelo computador, e os alunos teriam apenas de ser rápidos na leitura para conseguir ler o texto até o final. As questões apresentadas eram respondidas com respostas definidas pela apresentação da professora, feita no aplicativo PowerPoint. Segundo ela, tudo que deveria ser colocado estava lá. Não houve, neste processo, momentos de diálogo ou discussão acerca do conteúdo.

d) Atitude do professor em relação a sua dificuldade no manuseio da máquina

A dificuldade de manuseio na máquina é algo bastante comum entre os professores. A forma como o professor lida com essa dificuldade é que pode representar um referencial, em sua prática, em ambientes informatizados de aprendizagem. Apesar de não ter sido uma prática na sua formação o uso do computador, o professor, em muitos casos, se mostrou aberto ao fato de assumir o seu pouco conhecimento em informática. Este fato foi muito observado, durante a pesquisa. Frases de professores como: “Vou aprender, mais que ensinar”; “Estar aqui é um desafio, pra mim, porque não sei muito mexer no computador”; “Vocês vão ter que ter paciência, porque eu não sei muito” demonstram a abertura do professor em relação a suas possibilidades de aprendizagem. Entendo que, ao atuar dessa forma, o professor se percebe como aprendiz e, portanto, aberto ao aprender. Neste contexto, o professor parece entender que existem vários saberes e que, por isso, seus alunos trazem para escola, saberes diversos.

O conhecimento em relação à informática ainda é privilégio de alguns, e muito desses se encontram na sala de aula em contato direto com os professores. É preciso aproveitar estes saberes e trazer a sua participação efetiva nas atividades desenvolvidas. Quando o professor entra no laboratório de informática e diz aos alunos que também quer aprender porque sabe muito pouco de informática, ele desfaz o equívoco de que o professor é aquele que sempre ensina e o aluno, o que está ali, somente para aprender. Ele abre um novo espaço de relações.

No decorrer da pesquisa, alguns professores deixaram de usar o laboratório. Quando procurei uma professora para conversar a respeito disso, ela me disse: “Vou continuar minhas atividades na sala de aula mesmo. Desenvolver atividades no laboratório é muito trabalhoso. É muito individualizado. Cada um tem uma dúvida diferente. É difícil dar conta. Tinha que ter profissionais da área de informática para ajudar”. Parece, neste caso, que não há exposição do professor em relação ao seu saber, desde que exista alguém com a tarefa de ajudar os alunos em

suas dúvidas. O professor, neste contexto, precisa apenas dar conta de seu conteúdo programático, que domina com precisão. Ao delegar a um outro profissional a obrigação de auxiliar os alunos em suas dúvidas em relação ao uso do computador, o professor não precisa necessariamente assumir-se como alguém que não tem domínio do computador. A sua atuação, neste sentido, omite o fato de sua relação com a máquina. Não há uma exposição de seu “não saber”.

O peso da formação é muito grande. Não é fácil para o professor se transformar do dia para a noite. Assumir que não sabe muito é expor-se. Muitas vezes a formação que recebeu não lhe permite o direito de dizer ao aluno que não tem muito conhecimento de informática porque só recentemente o conheceu e teve oportunidade de manuseá-lo.

e) Atitude do aluno em relação ao conhecimento de informática do professor

O aluno percebe facilmente quando o professor não tem muito conhecimento com o computador. Em muitas experiências vivenciadas durante a pesquisa, o próprio professor admitiu esse pouco conhecimento. Mas, mesmo que o professor não tenha se manifestado, o aluno demonstra sua capacidade de percepção pelas atitudes tomadas pelo professor, como, por exemplo, recorrer a alguém mais experiente em informática. Em muitos momentos, fui solicitada pelo professor, por representar, naquele contexto, alguém com experiência em informática, por trabalhar no NTE. Em algumas situações, o professor não se mostrava muito à vontade em solicitar a minha ajuda, mas necessitava de alguma informação para, então, se dirigir ao aluno e auxiliá-lo em suas dúvidas. Em outras situações, no entanto, o professor se manifestava de forma bastante confortável em me solicitar ou em permitir aos alunos que me solicitassem.

Conversando com os alunos sobre este fato eles dizem: “O valor do professor é o mesmo. É natural que ela tenha dúvidas. Não é porque ela é professora que tem que saber tudo”. “O

professor não tá obrigado a dominar tudo. Se o professor vem com a intenção de aprender com os alunos e não só ensinar”. “Ele não pode achar que, por ser professor, não pode aceitar orientação dos alunos”. (diário de campo - 02/12/2003) Estas expressões indicam uma aceitação do aluno em relação ao pouco conhecimento do professor em informática, sem preconceitos. Não há uma posição de desrespeito ao professor por conta de seu pouco conhecimento em informática. Este fato é mais um indício de que não é a tecnologia em si que transforma o contexto escolar, mas a maneira como professores e alunos lidam com ela.

O aluno, quando solicitado por um colega, para ajudar no manuseio do computador, não se apresenta com uma postura de superioridade em relação ao colega ou em relação ao professor por deter um conhecimento maior em informática. Esta situação se concretiza em decorrência da atuação do professor em sala, ao promover a interação, no momento em que possibilita o aluno assumir este papel.

É importante salientar que os professores que freqüentavam o laboratório de informática e que participaram da pesquisa já apresentavam algum conhecimento em relação ao uso do computador, mesmo que limitado. Não houve, em nenhum momento, a realização de aulas, com a presença de professores que nada conseguiam realizar na máquina.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de estabelecer, na apresentação deste trabalho, que o último capítulo trataria das considerações finais do processo investigativo que vivenciei. Existe, desde o início da pesquisa, uma percepção de que a realidade ora apresentada se move em um processo constante de interações, tratando-se, portanto de uma realidade em construção que se institui tanto nas experiências vivenciadas por professores e alunos no espaço do laboratório de informática, como, também, nas pesquisas desenvolvidas na área da informática educativa, que trata de aspectos pertinentes à relação ensino-aprendizagem.

No que diz respeito às experiências vivenciadas, precisamos ter sempre em mente o fato de que a realidade do laboratório de informática da instituição em que realizei a pesquisa ainda se caracteriza como um fator novo, visto que no período em que a pesquisa se realizou contávamos apenas com dois anos de uso do laboratório. Esta ocorrência, entretanto, não se caracteriza negativamente em relação ao desenvolvimento da pesquisa visto que, como pesquisadora, enfatizo a importância de se realizar uma investigação em um movimento de construção de valores, de regras, de paradigmas que, de certa forma, nos impõem limites. Mudança de paradigmas requer abertura e esforço para a vivência de novas experiências.

Em relação à produção de conceitos, pretendida no segundo e terceiro capítulos, considero que vivemos em plena construção de nossa história e, por isso, somos parte da história da humanidade. Este movimento se apresenta muito fortemente ao sermos presenteados pela oportunidade de um estudo que busca aprofundamento em alguns aspectos que nos fomentam a pesquisa. A construção de conceitos acontece, como apontam Piaget, Vygotsky, Freire e Morin



(cada um em sua perspectiva de investigação), de uma forma muito parecida com uma espiral e cresce ao construir estruturas que se conectam e se fundem em um contínuo processo. A decisão por apresentar concepções de vários autores se dirigiu no sentido de permitir uma reflexão mais ampla em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Os autores mais contemporâneos como Morin e Vasconcelos são apresentados e discutidos para dar sustentação ao estudo de teorias que apresentam concepções de autores clássicos como Piaget e Vygotsky. A respeito destes, considero que seu estudo é de fundamental importância no entendimento de como os processos de aprendizagem precisam ser refletidos na forma de atuação do professor em seu trabalho de intervenção pedagógica. Nesse sentido parece pertinente um estudo aprofundado na busca de estratégias que consolidem de forma positiva aos modos de intervenção pedagógica do professor.

Apresento, nos parágrafos que se seguem, algumas conclusões que podem demarcar todo o processo de investigação que vivenciei. Não pretendo, com este capítulo, esgotar o conteúdo da questão, visto que este está em continuidade. Pretendo, sim, apresentar conclusões dos meus estudos, da minha observação, como pesquisadora, e da minha vivência como participante da história da inclusão da informática no processo educativo.

Sobre a inserção do computador no meio escolar, tema do primeiro capítulo, parece existir uma certa unanimidade entre os autores estudados em relação a aspectos que devemos, como educadores, apreciar na tentativa de uma forma de uso que efetive a participação do aluno e do professor, tanto no que diz respeito aos limites da escola, como da sociedade vigente. A preocupação de Paulo Freire é exatamente em relação àqueles que podem jamais ter acesso a esse tipo de tecnologia. Ressalto, contudo, que, além desse aspecto, não podemos perder de vista a forma de sua propagação que, a meu ver, também pode se estender às possibilidades de uso para desenvolvimento intelectual do ser humano. Ao instituir um novo elemento em seu contexto, a escola precisa se sentir responsável pela qualidade de uso deste elemento, e este aspecto não está

somente no manuseio da máquina, mas essencialmente na forma como é utilizada. Edith Litwin nos mostra que existem duas faces em relação a este uso. Penso que nesta compreensão é que se encontra o diferencial: o computador como recurso pedagógico e o computador como meio para construção de conhecimentos. Esta, inclusive, também é uma preocupação de outros pesquisadores da área, a exemplo do professor Valente, quando diferencia instrucionismo de construcionismo. A questão que se constitui, portanto, não é a de classificação, mas do significado que a prática pedagógica requer. Minha compreensão se move no objetivo que direciona o trabalho do professor. Os aspectos que perpassam o processo de inserção da tecnologia do computador na escola precisam ser discutidos abertamente por toda a comunidade escolar na busca de possibilidades, de participação e de inclusão. O diferencial não deve se centrar no laboratório de informática, mas, sim, na forma como é utilizado em atividades pedagógicas.

Pensar em usar o computador como forma de inovação é uma questão que ultrapassa os limites da tecnologia do computador e, neste sentido, as rupturas começam a acontecer de forma sutil, mas significativa, no momento que o professor busca preparar-se e, portanto, abrir-se ao novo contexto. O processo de rupturas se instala, então, a partir das relações estabelecidas no novo ambiente. A forma de atuação dos professores e alunos, nesse espaço, marcam forma de interação que redimensiona a compreensão do saber e, portanto, das relações entre ensino e aprendizagem, professor e aluno. Nesta perspectiva, parece haver uma compreensão de que o contexto passe a ser o foco que estabelece as inter-relações, naquele ambiente de aprendizagem, proporcionando um significado de instabilidades marcado pela ação dos indivíduos que participam do processo e, portanto, representam a continuidade dos fatos sempre em evolução. A realidade, então, se apresenta a partir de ações, ou seja, de um processo de construção individual e coletiva estabelecendo, assim, um pensamento sistêmico em relação ao processo como um todo.

Nesse sentido, penso, e aqui há um movimento em direção a uma definição, que nasce um novo conceito de intervenção pedagógica a partir dessa realidade em construção. Instituo o vocábulo “novo” no sentido, principalmente, da práxis, e não somente no termo teórico da questão. A educação bancária, tão fortemente criticada pela teoria freireana, pode, a depender dos modos de intervenção do professor, dar lugar a relações construtivas de troca. É importante ter em mente que tais modos se relacionam com a compreensão do professor em relação ao uso do computador. Compreensão que se pauta nas relações estabelecidas. Neste ponto, eu arrisco a dizer que, em certos momentos, o professor que ainda não se apropriou da razão de ser do computador, no sentido de possibilidades de construção, é quase obrigado a recuar e deixar as aulas no laboratório de lado pois, para ele, é difícil compreender o professor como alguém que, também, pode aprender, como alguém que pode, humildemente, dizer “não sei”, como alguém que precisa oportunizar a participação efetiva dos alunos. À luz da teoria freireana, defino e estabeleço que os modos de intervenção pedagógica do professor se apresentam de forma bastante positiva quando pautados em diálogos francos e verdadeiros entre professor e aluno. Nesse sentido o diálogo é entendido como uma forma de comunicação entre educador e educando com vistas a uma aprendizagem mútua e constante sem preconceito ou crises de identidade. Ao se perceber como um aprendiz o professor não perde suas competências de ensinar, apenas compartilha novas formas de interações. Tais interações acontecem em um movimento constante de construção da realidade vivenciada por professores e alunos naquele espaço. O contexto de aulas participativas no laboratório de informática é percebido através dessa relação dialógica entre professor e aluno. Este ambiente, não se mostra propício a experiências de aulas expositivas, pela própria disposição física dos computadores. A exposição de algo só foi pertinente para dar início aos trabalhos no laboratório. A demonstração do professor, mesmo em

relação ao manuseio da máquina, não mostra indícios da participação dos alunos. Eles querem experimentar, eles querem e precisam descobrir caminhos.

Percebi que a visão do trabalho em grupo é algo que ainda merece bastante destaque em termos de reflexão. Nos contextos de aula em que houve a demonstração do professor foi muito evidente que havia um grupo que se reunia apenas para ter acesso a uma única máquina. Não havia um trabalho de cooperação entre os “componentes”. Nas experiências de aulas participativas, entretanto havia um movimento de discussão no grupo para a tomada de decisões. Havia um trabalho coletivo em busca de descobertas. O grupo funcionava como uma equipe de trabalho.

Durante toda a investigação em campo, encontrei evidências de aulas participativas, em que o diálogo entre professor e aluno foi constante e essencial na busca da apropriação de conhecimentos tanto em relação ao uso do computador, como em relação ao conteúdo programático trabalhado. A forma de atuação do professor se mostrou como um diferencial nos processos de intervenção. Não houve, contudo, da minha parte, a preocupação em quantificar o número de professores que conquistam o espaço do diálogo, no laboratório de informática, tanto pela natureza qualitativa dessa investigação, como, também, pelo fato de que a essência do processo investigativo está no diferencial que o professor representa em relação ao seu universo. Saliento, também, que a natureza de relações não pode ser quantificada. A observação no laboratório mostra indícios de que ainda há uma dificuldade por parte de alguns professores em se assumirem como aprendizes no que diz respeito à sua relação com a disciplina que leciona e o espaço no laboratório; muitas vezes, o laboratório é palco de aulas em que o “saber” do professor é único e verdadeiro. Um número muito pequeno de professores, em sua prática, demonstra superar esta realidade e romper com os laços de seu saber único abrindo espaço para novas descobertas, por meio de diálogos exploratórios e argumentativos. Saliento novamente a

importância da relação dialógica entre professor e aluno num movimento de construção, aqui se referindo tanto à questão de conteúdos necessários à formação do indivíduo, como também à construção de respeito, valores, culturas, formas de se relacionar.

Em relação ao saber pertinente ao uso da máquina, há um diferencial significativo: o fato de que os alunos são contemporâneos da tecnologia do computador, enquanto os professores não o são, como salientou Paulo Freire. A explicação deste fato ocorre em relação à forma como o computador chega as escolas brasileiras. O entendimento de que o professor não é contemporâneo do computador se estabelece pela compreensão de que durante sua formação básica e superior o professor não vivenciou experiências significativas com o computador com olhares pedagógicos. A inserção de computadores no meio escolar é uma realidade bastante nova na vida daqueles professores. Nesse sentido, observei que uma maioria assume suas limitações diante da máquina, entretanto com duas posições distintas e que, por isso, apresentam implicações, também distintas e significativas: a posição daqueles professores que se assumem como seres humanos inacabados, se movimentam em direção ao novo e se disponibilizam para o aprender, proporcionando espaços de interação constante com os alunos; e a posição daqueles que, por força de sua formação, apresentam dificuldades em relação à aquisição de novos “saberes”, impossibilitando, dessa forma, a participação efetiva dos alunos. O laboratório é um espaço que favorece o uso de um instrumento pedagógico diferente dos convencionas da sala de aula como quadro, pincel, cadernos e canetas. Por outro lado, os alunos estão em processo de educação básica e já contam com a tecnologia do computador, inclusive na escola. Mesmo para aqueles que não têm o computador em casa, o número de *lan houses* é crescente e este fato se diferencia muito da realidade de muitos professores. Ao tocar a máquina, mesmo que pela primeira vez, a relação estabelecida é de busca, é de descoberta. Não há, por parte do adolescente, um sentimento de medo em relação à máquina, mas sim de curiosidade.

A partir do processo investigativo e da definição de um conceito de intervenção pedagógica, percebo que a ação do professor se mostra de forma eficaz e construtiva, com um processo dialógico constante. As relações que se estabelecem no laboratório de informática representam um diferencial positivo num contexto em que o diálogo é constituinte do processo. Nesse diálogo de abertura de saberes, a superação da relação entre aluno que aprende e o professor que ensina é verdadeira e sólida. Penso que os fundamentos da teoria freireana são fortemente representados nos contextos de intervenção pedagógica do professor em ambientes informatizados a partir da visão de superação que o professor consegue concretizar em sua práxis.

Saliento, contudo, que as relações de aprendizagem estão em plena conexão com todo o processo vivenciado a partir da conduta do professor. O conhecimento teórico acerca da aprendizagem precisa estar em constante movimento de construção e reconstrução de significados por parte do professor. Partindo desse princípio é que o capítulo três, que trata de inter (relações) entre as teorias de Piaget e Vygotsky em relação ao problema do desenvolvimento e aprendizagem, foi construído. Sem a pretensão de misturar teorias com banalizações de seus conceitos, considero que as relações estabelecidas com base nesses dois autores são pertinentes e consoantes com a questão da atuação do professor, visto que a relação ensino-aprendizagem não se dá de forma isolada, mas interacional. É fundamental que o conceito de aprendizagem se amplie pela própria dinâmica das relações mantidas entre professor e aluno, visto que o movimento das relações se apresenta em consonância com a forma como o professor lida com os processos de aprendizagem. Nesse sentido, percebo que o foco do professor não é o ensino, mas as relações que podem promover ações problematizadoras na aprendizagem dos alunos.

Ao finalizar, devo salientar, também, alguns aspectos que, apesar de não estarem no foco da pesquisa, abrem um caminho mais amplo de reflexões. A estrutura curricular do sistema

educacional, por exemplo, nos moldes de fragmentação de disciplinas, de horário limitados, de áreas desconexas, de conteúdos a serem cumpridos, dificulta e, de certo modo, impede avanço nos processos de ensino-aprendizagem. Penso que se faz necessário um espaço para discussões desta natureza na busca de soluções. A escola não consegue acompanhar o ritmo dos avanços sociais, e este fato precisa ser levado em conta nos contextos que tratamos nesta pesquisa. São problemas sistêmicos e que se encontram em interconexões constantes, mas que podem ser minimizados por meio de políticas públicas que possam viabilizar discussões no âmbito da educação.

A construção de soluções pode advir de pesquisas feitas na área como também da participação efetiva de quem vivencia estes processos em seu dia-a-dia, ou seja, o professor, que precisa ser ouvido e valorizado pela sua capacidade de buscar possibilidades de inovação em sua práxis.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVES, E. **Escrita digital e Educação de Jovens e Adultos: produzindo sentidos num encontro inusitado**. Porto Alegre: UFRGS/FACED/PPGEdu. 2001. Dissertação de Mestrado.
- ALVES, L.; NOVA, C. (Orgs). **Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade**. São Paulo: Futura, 2003.
- ALVES, M. **Como escrever teses e monografias: um roteiro passo a passo**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- BABIN, P. & KOULOUMDJIAN, M. **Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Edições Paulinas , 1989.
- BAHIA. Secretaria de educação do estado da Bahia. Instituto Anísio Teixeira. Disponível no endereço: [http://www.sec.ba.gov.br/iat/rede\\_educacao/tec\\_edu.htm](http://www.sec.ba.gov.br/iat/rede_educacao/tec_edu.htm). Acesso em: agosto de 2005.
- BECKER, F. **A Origem do Conhecimento e a Aprendizagem Escolar**. Porto alegre: Artmed, 2003.
- BOGDAN, R. C. & BIKLEN S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, LDA, 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, 16 out. 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997, vol. 1, 126p.
- CAPRA, F. **A Teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.



CASTORINA, J. A.; FERREIRO, E.; LERNER, D.; OLIVEIRA, M. K. **Piaget. Vygotsky: novas contribuições para o debate.** São Paulo: Ática, 2002.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia.** São Paulo: Ática, 2002.

DANIELS, H. (org). **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos.** São Paulo: Papyrus, 1994.

DEMO, P. **Pesquisa e Informação Qualitativa.** São Paulo: Papyrus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Desafios Modernos da Educação.** Petrópolis: Vozes, 1993.

FRANCO, S. R. K. Piaget e a dialética. In: BECKER, F. & FRANCO, S. R. K. (orgs.). **Revisitando Piaget.** Porto Alegre: Mediação, 1999.

\_\_\_\_\_. **O Construtivismo e a Educação.** 7. ed. Porto Alegre: Mediação, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 26. ed. São Paulo: Paz e terra, 2003a.

\_\_\_\_\_.& GUIMARÃES, S. **Sobre educação (Diálogos), Vol. 11.** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003b.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1994.

\_\_\_\_\_. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** São Paulo: Olho D'Água, 1993.

\_\_\_\_\_.& GUIMARÃES, S. **Sobre educação (Diálogos), Vol. 1.** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

\_\_\_\_\_. **Medo e Ousadia - o cotidiano do professor.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Essa escola chamada vida.** São Paulo: Ática, 1986.

\_\_\_\_\_ & BETO, Frei. **Essa escola chamada vida: depoimentos ao repórter Ricardo Kotscho**. São Paulo, Ática, 1985.

\_\_\_\_\_ & GADOTTI, Moacir; GUIMARÃES, Sérgio. **Pedagogia: diálogo e conflito**. São Paulo: Cortez, 1983.

\_\_\_\_\_. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1979.

FREIRE, A.M.A. (organizadora) **Pedagogia dos sonhos Possíveis: Paulo Freire**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

GARCIA, M. L. Para quem investigamos, para quem escrevemos: Reflexões sobre a responsabilidade social do pesquisador. In: MOREIRA, Antônio Flávio et al (orgs). **Para quem pesquisamos. Para quem escrevemos: o impasse dos intelectuais**. São Paulo: Cortez, 2001.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo, Editora Cortez, 2002.

KENSKY, V. M. **O professor a escola e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. Unicamp: FE, 1994.

LAJONQUIÈRE, L. **De Piaget a Freud: para repensar as aprendizagens**. 11. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o Futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Fundação Carlos Irineu da Costa, 1993.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.

- MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MINAYO, M<sup>a</sup> C.de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Rio de Janeiro: Vozes 1994.
- MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: Abordagens do Processo.** São Paulo: EPU, 1986.
- MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/tec.htm>> Acesso em: dezembro de 2002
- MORIN, E. **O Problema Epistemológico da Complexidade.** 3. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Ciência com Consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- \_\_\_\_\_.& MOIGNE, J. L. **A Inteligência da Complexidade.** São Paulo: Petrópolis, 2000.
- MORENO, M. & DEL ROSSO, M. A. O futuro da escola e o impacto dos novos meios de comunicação no modelo de escola atual.. Paulo Freire e Seymour Papert. São Paulo: TV PUC de São Paulo com apoio do Jornal ,1995. VHC (24min), son., color.
- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky : **Aprendizagem e Desenvolvimento: Um Processo Sócio-histórico.** 2. ed. Scipione, 1994.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- PIAGET, J. **Epistemologia genética.** São Paulo: Martins Fontes, 2002a.
- \_\_\_\_\_. **Para Onde Vai a Educação?** 16. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 2002b.
- \_\_\_\_\_. **Psicologia e epistemologia.** 2.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.
- \_\_\_\_\_. **O Nascimento da Inteligência na Criança.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

\_\_\_\_\_ & GRECO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

PLATÃO. **Apologia de Sócrates, Banquete**. Coleção a obra-prima de cada autor. Copyright da tradução: Editora Martin Claret, 2002.

PULASKY, M. A. **Compreendendo Piaget**. Rio de Janeiro: Koogan, 1980.

RIPPER, A. V. O preparo do professor para as novas tecnologias. IN: **Informática em Psicopedagogia** - Vera Barros de Oliveira (org). São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1996.

SANTOMÉ, J.T. **Política educativa: multiculturalismo e práticas culturais democráticas nas salas de aula**. Revista Brasileira de Educação. ANPED,n4,jan/fevmar/abr,1997.

SANTOS FILHO, J. C. dos & GAMBOA, S. S. (org). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

VACONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas: Papirus, 2002.

VALENTE, J. (org.). **Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação**. Campinas: Gráfica Central da Unicamp, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia pedagógica** - edição comentada. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

\_\_\_\_\_ . **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_ . **Teoria e Método em Psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

\_\_\_\_\_ . **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo, Ícone: EDUSP, 1988.

ZANELLA, Andréa. **Vygotsky: Contexto, contribuições à psicologia e o conceito de zona de desenvolvimento proximal**. Itajaí, Santa Catarina: Ed. Univali, 2001.

