

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

**A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO MUNICÍPIO DE
FLORIANO-PI: UM ESTUDO DE CASO**

MARIA FRANCINETE DAMASCENO

FORTALEZA - CE

2006

MARIA FRANCINETE DAMASCENO

**A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO MUNICÍPIO DE
FLORIANO-PI: UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará para obtenção do grau de Mestre em Educação, sob a orientação da Prof^a Dr^a. Ana Karina Morais de Lira.

FORTALEZA - CE

2006

**A INFORMÁTICA EDUCATIVA NO MUNICÍPIO DE FLORIANO-PI:
UM ESTUDO DE CASO**

MARIA FRANCINETE DAMASCENO

BANCA EXAMINADORA

Professora Dr^a. Ana Karina Moraes de Lira
Presidente da Banca

Professor Dr. José Aires de Castro Filho
Examinador da UFC

Professor Dr. Paulo Gileno Cysneiros
Examinador Externo

Dissertação defendida e aprovada em: 07/11/2006

DEDICATÓRIA

À minha pequena filha, Nicole, que durante os seus primeiros meses de vida teve que dividir a
minha atenção com a elaboração deste trabalho
... com amor, sou grata pelos sorrisos emanados ao ver-me, eram eles que me confortavam.

Ao meu marido, João Cavalcante
... com amor, sou grata pelo incentivo, compreensão, paciência, ajuda e carinho.

À minha mãe, Maria da Conceição
... com amor, sou grata pelo apoio e ajuda. A senhora, que se dedicou diariamente à sua neta,
soube tão bem quanto eu ser uma mãe para ela nos meus momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela inspiração e por estar presente em todos os momentos da minha vida, na alegria de hoje e nas incertezas do amanhã;

À minha orientadora, professora Ana Karina Morais de Lira, por ter acreditado no meu potencial e pela chance a mim concedida. Obrigada, também, por me nortear nas pesquisas, pela valiosa assistência nas orientações, pela compreensão, paciência e pelas palavras de incentivo, imprescindíveis para o desenvolvimento desta dissertação;

Ao Prof. José Aires de Castro Filho, que me ajudou, especialmente, na escolha do material bibliográfico e no momento da qualificação, quando fez valiosas considerações;

Aos professores Ângela Terezinha de Souza, José Arimatea Barros Bezerra, Luis Botelho Albuquerque, Sônia Pereira Barreto e Silvia Helena Vieira Cruz — pela amizade e incentivo;

À Universidade Federal do Piauí e ao Campus “Amílcar Ferreira Sobral”, na pessoa dos professores Pedro Leopoldino Ferreira Neto, Luís dos Santos Júnior e Aroldo de Carvalho Reis;

Às professoras Isabel Monteiro, Iara Nolêto e Maria de Lourdes Lopes, pelo incentivo;

Ao colega Gildásio, que me ajudou em alguns dos momentos mais difíceis deste mestrado, indicando-me o melhor caminho a percorrer;

Aos meus colegas de mestrado, especialmente à Jurema Demes, Célia Oliveira, Antonio Reis Neto, Oscar Procópio e Djalma Nunes, pelas trocas e apoio;

À amiga Teresa Maria, pelo compartilhamento de experiências e conhecimento;

À minha mãe, pelo exemplo de luta e por estar sempre disposta a ajudar;

Ao meu marido, João Cavalcante, pelo apoio e compreensão dedicados durante a realização deste trabalho;

À instituição de ensino *locus* desta pesquisa, por abrir-me as portas com muito respeito e expectativa em relação a este trabalho;

A todos, que de alguma forma contribuíram com este trabalho, meu muito obrigada.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAFS - Campus Amílcar Ferreira Sobral
CAI – Instrução Assistida por Computador
CIED - Centro de Informática Educativa
CNPq (Centro Nacional de Pesquisa
CPD - Centro de Processamento de Dados
EDUCOM - Educação com Computadores
EUA – Estados Unidos da América
IE – Informática Educativa
LEC - Laboratório de Estudos Cognitivos (do Instituto de Psicologia da UFRGS)
LDB – Lei de Diretrizes e Bases (da educação brasileira)
LIE – Laboratório de Informática Educativa
MEC – Ministério da Educação
Nied – Núcleo de Informática Aplicada à Educação
NRTE - Núcleo Regional de Tecnologia Educacional
NTE - Núcleo de Tecnologia Educacional
Nutes/Clates - Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde/Centro Latino-Americano de
Tecnologia Educacional para a Saúde
PIB – Produto Interno Bruto
PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE - Programa Nacional de Informática Educativa
SEI - Secretaria Especial de Informática
SME – Secretaria Municipal de Educação
SISCAI – Sistema de Ensino Baseado em Computador
TICs – Tecnologia de Informação e Comunicação
UESPI - Universidade Estadual do Piauí
UFPI - Universidade Federal do Piauí
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Horário das aulas no Laboratório de Informática. Turno da manhã.....	96
Quadro 2 - Horário das aulas no Laboratório de Informática. Turno da tarde.....	96
Quadro 3 – Síntese de outras atividades da 1ª e 2ª séries desenvolvidas no LIE.....	115
Quadro 4 – Síntese de outras atividades da 3ª série desenvolvidas no LIE.....	129

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Tela inicial do <i>software</i> Dividir para Conquistar.....	61
Ilustração 2 - Tela inicial do programa Balança Interativa.....	63
Ilustração 3 - Tela do nível 6 em diante do Balança Interativa.....	63
Ilustração 4 - LIE da escola pesquisada.....	90
Ilustração 5 - Algumas das ilustrações presentes nas paredes do LIE.....	93
Ilustração 6 - Tela inicial do Zig Zag.....	108
Ilustração 7 - Jogo dos sete erros.....	109
Ilustração 8 - Montagem do quebra-cabeça.....	109
Ilustração 9 - Jogo ligar pontos.....	110
Ilustração 10 - Jogo labirinto.....	110
Ilustração 11 - Desenho feito por duas alunas representando o tema “Água fonte de vida”.112	
Ilustração 12 – Terrários.....	123
Ilustração 13 - <i>Slide</i> de apresentação do projeto.....	126
Ilustração 14 - <i>Slide</i> de apresentação dos alunos.....	126

RESUMO

O presente trabalho investiga as práticas de Informática Educativa (IE) na cidade de Floriano, no Piauí, através da pesquisa qualitativa de estudo de caso, utilizando as abordagens exploratória e descritiva, em que apliquei um questionário e realizei entrevistas, por entender ser este o método mais adequado e eficaz para este tipo de estudo. Assim, foi realizado um levantamento para identificar as escolas que atuavam em IE, na referida cidade, o qual indicou apenas uma escola compatível com os critérios exigidos para a seleção da amostra. É uma escola particular com ensino para os níveis infantil e fundamental, na qual eu observei as aulas no Laboratório de Informática Educativa (LIE), de março a outubro de 2004, das turmas de 1ª a 3ª séries, com o objetivo de verificar, dentre outros, como ocorrem as práticas em IE, quais as atividades desenvolvidas, quais os *softwares* utilizados e a abordagem pedagógica adotada. Além das observações *in loco*, foram objetos de análise as percepções tanto da professora do LIE, quanto da professora da turma da 3ª série e de mais seis alunos da mesma turma. Os dados coletados revelaram práticas de uso do computador com fins educacionais. No entanto, também foram observadas dificuldades relacionadas à gestão da tecnologia na escola e falta de participação direta e efetiva da professora da turma nas aulas no LIE; mas, de forma geral, foi possível constatar que, embora a Informática Educativa venha sendo bastante difundida e implementada em escolas de grandes centros, como as regiões centro-oeste e sudeste do país, na cidade de Floriano a IE ainda é uma realidade em busca de consolidação, com seu enorme potencial ainda desconhecido e indisponível para a maioria das escolas, professores e alunos da cidade.

Palavras-chave: Computador na Educação; Informática Educativa

ABSTRACT

The present work investigates the practices of Educational Informatics (EI) in the city of Floriano, in Piauí, through the qualitative research of case study, using the exploratory and descriptive approaches, in which I applied a questionnaire and accomplished interviews, for understanding to be this the most appropriate and effective method for this study type. Thus, a fact of finding was done to identify the schools that acted in EI, in the referred city, which just indicated a compatible school with the criteria demanded for the selection of the sample. The school is a private one with teaching for Elementary and High levels, in which I observed the classes in the Laboratory of Educational Informatics (LEI), from March to October of 2004, classes from 1st to 3rd grades, with the objective of verifying, among other, how the practices happened in EI, which the developed activities, which the used softwares and the adopted pedagogic approach. Besides the observations in loco, they were analysis objects the perceptions as the teacher of LEI as the teacher of the 3rd grades and of more six students of the same class. The collected data revealed practices of use of the computer with focus on education. However, difficulties were also observed related to the administration of the technology in school, and lack of the teacher's participation direct and effective in the classes in the LEI, but in a general way, it was possible to verify that, although the Educational Informatics is being quite spread and implemented at schools of great centers, as the center-west areas and in the southeast of the country, in the city of Floriano – Piauí the EI is still a reality in search of consolidation, with its huge potential still unknown and unavailable for most of the schools, teachers and students of the city.

Keywords: Computer in the Education; Educational Informatics

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO II – ABORDAGENS DE USO DO COMPUTADOR NA ESCOLA	19
2.1 A Tecnologia da Informação na Escola.....	20
2.2 Políticas Públicas Educacionais Brasileiras	23
2.3 Algumas Recomendações para o LIE.....	28
__ 2.3.1 Arquitetura do LIE.....	28
__ 2.3.2 <i>Hardware e software</i>	30
__ 2.3.3 Gestão dos recursos da informática na escola	31
__ 2.3.4 Manutenção do LIE	32
__ 2.3.5 Atuação dos professores no LIE.....	32
__ 2.3.6 Capacitação dos professores.....	33
__ 2.3.7 O recurso dos alunos monitores	35
2.4 PROINFO – Algumas Experiências Estaduais.....	35
2.5 Pragmáticas de Utilização do LIE: exemplos.....	38
2.6 Tipos de Uso do Computador na Educação e Abordagens Pedagógicas	46
__ 2.6.1 Ensino de informática.....	47
__ 2.6.2 Ensino através da informática.....	50
__ 2.6.2.1 O Computador como máquina de ensinar	51
__ 2.6.2.2 O Computador como ferramenta educacional	54
2.7 O Uso de TIC na Pedagogia de Projetos	69
CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	77
3.1 O Estudo Exploratório Inicial.....	80
__ 3.1.1 Primeira etapa: identificar as escolas.....	80
__ 3.1.2 Segunda etapa: identificar as práticas.....	81
3.2 A escolha dos Sujeitos da Pesquisa	84
3.3 Os Procedimentos Utilizados na Pesquisa.....	85
CAPÍTULO IV – RESULTADOS	87
4.1 A cidade e a Escola.....	87
4.2 O Laboratório de Informática Educativa.....	90
4.3 <i>Hardware e Software</i>	93
4.4 A Pragmática de Utilização do LIE.....	95
__ 4.4.1 História da informática em relação à escola.....	95
__ 4.4.2 Horário do LIE	96
__ 4.4.3 Manutenção dos equipamentos.....	97
__ 4.4.4 Atuação dos professores no LIE.....	98
__ 4.4.5 Gestão da tecnologia na escola.....	102
__ 4.4.6 Capacitação dos professores em IE	103
__ 4.4.7 Trabalho em grupo.....	104
__ 4.4.8 Idéias e atitudes dos gestores em relação ao LIE	105
__ 4.4.9 Atividades desenvolvidas no LIE	107
__ 4.4.9.1 No LIE, com a 1ª série.....	107
__ 4.4.9.2 No LIE, com a 2ª série.....	113

____ 4.4.9.3 No LIE, com a 3ª série.....	116
____ 4.4.9.3.1 Desenvolvimento da pedagogia de projetos	117
____ 4.4.9.3.2 Outras atividades	128
____ 4.4.9.4 Dificuldades e facilidades encontradas na execução da prática em IE.....	130
CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
ANEXOS	146
ANEXO A – Questionário aplicado nas escolas	147
ANEXO B – Roteiro da entrevista com a professora do LIE.....	150
ANEXO C– Roteiro da entrevista com a professora da turma.....	154
ANEXO D– Roteiro da entrevista com os alunos	157
ANEXO E – Significado de alguns termos	159

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

No início dos anos 80, começava-se a falar em microinformática no Brasil. O computador deixava de ser aquela máquina enorme, caríssima, utilizada em pesquisas nas universidades e em grandes empresas, para otimizar suas tarefas. Sua versão menor, o microcomputador, possibilitou que estes chegassem a diversas empresas, residências e escolas. Em Floriano, cidade localizada no centro-oeste do Piauí, não foi diferente; embora alguns anos depois, na metade dos anos 80, os primeiros computadores tenham chegado à cidade e a informática tenha passado a fazer parte dos mais diversos setores.

Percebendo a grande velocidade de difusão da informática e a carência de profissionais capacitados na área, na referida cidade, decidi fazer o curso de Bacharelado em Computação na Universidade Federal do Piauí (UFPI), localizada na capital do Estado, Teresina. Em 2000, depois de cinco anos de curso, retornei a Floriano como a primeira Bacharela em Computação da cidade e logo fui convidada para trabalhar no Campus Amílcar Ferreira Sobral (CAFS), da UFPI, popularmente chamado de Colégio Agrícola. Neste colégio, de ensino médio e profissionalizante, passei a atuar no Curso de Extensão em Programador – recém-criado - e com a disciplina Informática, para as turmas de 3º ano do ensino médio e para o último ano dos cursos técnicos em enfermagem e em agropecuária. Essa era uma disciplina presente na grade curricular dos cursos e com horário fixo semanal, na qual apenas eu atuava como professora dos conteúdos de informática básica.

Paralelamente às atividades na escola, um pouco mais tarde, em 2002, comecei a atuar no nível superior como professora e coordenadora da primeira turma de Licenciatura Plena em Computação da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), no *campus* de Floriano. Lá, deparei-me com uma disciplina, até então nova para mim, Informática na Educação. Desprovida de conhecimentos sobre o assunto, busquei-os, através da literatura que me era disponível, e fiz várias pesquisas na *internet*; dos diversos artigos que ali encontrei,

especialmente presentes na página do MEC, comecei a adquirir e selecionar conhecimento sobre a aplicabilidade do computador na educação e sobre como se dava a sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem.

Procurando mais conhecimentos, passei a conversar com outros colegas professores, dos quais, uma das professoras de Português do CAFS mostrou-se conhecedora do assunto em questão, informando-me da implantação do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) na cidade de Florianópolis. A página do PROINFO, na *web*, eu já havia visitado e sabia que era um programa proposto pelo Ministério da Educação, em 1997, para iniciar o processo de universalização do uso da tecnologia de ponta no sistema público de ensino, tendo como objetivos melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico e educar para uma cidadania global, numa sociedade tecnologicamente desenvolvida (BRASIL, 1997a).

A referida professora identificou-se como uma multiplicadora deste programa, ou seja, professora que tem a capacidade e a função de formar outros professores para fazerem uso do computador no processo de ensino-aprendizagem. Esta capacitação se dava no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), que corresponde a estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas, responsáveis por proporcionar sensibilização e motivação das mesmas, para incorporação da tecnologia de informação e comunicação; apoio ao processo de planejamento tecnológico das escolas para aderirem ao projeto estadual de informática na educação; capacitação e reciclagem dos professores e das equipes administrativas das escolas; realização de cursos especializados para as equipes de suporte técnico; apoio (*help-desk*) para resolução de problemas técnicos decorrentes do uso do computador nas escolas; assessoria pedagógica para uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem; acompanhamento e avaliação local do processo de informatização das escolas (BRASIL, 1997a).

Continuando a leitura de alguns artigos, conheci um pouco dos programas públicos para a introdução das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, como o EDUCOM - Educação com Computadores, que teve como objetivo realizar estudos e experiências em Informática na Educação; o projeto FORMAR – através do qual foram promovidos cursos de especialização em Informática na Educação com o intuito de preparar professores para o uso pedagógico do computador e capacitá-los para atuarem como multiplicadores na formação de outros professores; e o atual PROINFO. Soube, também, que, no Brasil, a informática na educação nasceu com propósitos pedagógicos, diferentemente do que ocorreu no caso dos Estados Unidos, onde a proposta era voltada para a “alfabetização” em Informática, e da França, cuja proposta foi no sentido de preparar profissionais para atuarem na empresa informatizada (VALENTE e ALMEIDA, 1997).

Com isso, relacionei que na escola em que trabalho estava sendo atribuído ao computador um uso mais condizente com a proposta dos EUA, pois, na mesma, ocorria o ensino de informática e não o uso do computador para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, como é a proposta brasileira. As várias visitas que fiz ao NTE local e a leitura sobre o projeto FORMAR levaram-me a atribuir essa dissociação entre a prática adotada na escola e a proposta brasileira para a formação nessa área, ou melhor, à falta de formação, pois, eu e os outros professores que ministraram essa disciplina antes de mim, na escola, não tivemos nenhuma disciplina de Informática na Educação, na Graduação, e nem passamos por formação para o uso pedagógico do computador na escola, assim como a do projeto FORMAR ou como a do PROINFO.

Entretanto, pesquisando na *internet*, encontrei várias páginas de escolas e estudos indicando experiências de introdução do computador na educação em escolas brasileiras, públicas e particulares, voltadas para a Informática Educativa (IE), ou seja, para o uso do computador como um recurso auxiliar da prática pedagógica, experiências estas que

indicavam diferentes graus no uso da tecnologia de uma escola para outra, variando entre um momento inicial do processo de apropriação e uma apropriação tecnológica efetiva - com diferenças nas atividades desenvolvidas, nos *softwares* utilizados, na abordagem pedagógica adotada, na atuação dos professores, isto é, cada prática com a sua particularidade. Estas experiências e a experiência de uso do computador na educação por mim vivenciadas, conduziram-me à seguinte pergunta: que aplicação é dada aos computadores presentes nos laboratórios de informática das escolas de Floriano? Foi esta questão que me levou ao estudo realizado nesta pesquisa.

Depois de mais de duas décadas de discussão sobre a introdução dos recursos da informática nas escolas de educação básica e das várias políticas implantadas ao longo desses anos, dentre as quais o PROINFO, bastante difundido em todo o país, quis identificar como se davam as práticas em Informática Educativa na cidade de Floriano.

Diante de vários estudos que justificam a introdução do computador na educação, referindo-se ao significativo papel que o mesmo pode desempenhar em situações de ensino-aprendizagem, como recurso ou ferramenta pedagógica, e das várias sugestões do PROINFO, no que tange, dentre outras, à arquitetura do Laboratório de Informática Educativa (LIE), à especificação de *hardware* e *software* e à abordagem mais significativa de uso do computador na educação, visando a incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas, quis investigar como estas sugestões aconteciam numa cidade do interior do Piauí – no caso, Floriano. Assim, surgiu mais uma questão: como se caracteriza essa prática?

Como a maioria dos estudos em IE estava relacionada às escolas de ensino infantil e fundamental, considerei mais provável encontrar o objeto deste estudo em escolas com estas modalidades de ensino, em Floriano. Assim, limitei-me a pesquisar as práticas em IE nas escolas de ensino infantil e/ou fundamental, depois de um levantamento das escolas e da escolha do estudo de caso a partir do que o levantamento apontasse.

Diante da suposição de que a informática educativa era aplicada nas escolas de Floriano, da ausência de estudos que a comprovassem ou não, e entendendo que o registro e a análise dessas práticas poderiam ser importantes para subsidiar a teoria educacional, propus-me a verificar as práticas em IE em escolas de ensino infantil e fundamental na referida cidade. Para tanto, assumi os seguintes objetivos específicos: apresentar as atividades desenvolvidas; caracterizar os *softwares* utilizados; identificar a abordagem pedagógica utilizada - se instrucionista ou construcionista; detectar as facilidades e as principais dificuldades encontradas durante a execução da prática, bem como as estratégias adotadas pelos docentes para superá-las; e descobrir os pontos positivos e negativos das práticas de IE adotadas, sob a ótica de professores e alunos.

A relevância deste trabalho está na possibilidade futura de ampliar - mais em termos de qualidade do que em quantidade - o uso dos LIEs implantados nas escolas de Floriano, a partir da análise das práticas atuais pelos seus agentes - professores e alunos. Além disso, a verificação dessa prática pode contribuir para uma análise sobre o papel que o PROINFO vem exercendo na prática da IE em escolas brasileiras, considerando a efetiva aplicação das orientações, recomendações, sugestões e propostas contidas no PROINFO, quase uma década depois da sua formulação e difusão no país. Assim, essa pesquisa versa sobre práticas de ensino-aprendizagem com o suporte da informática.

Para alcançar os objetivos propostos, inicialmente, o trabalho empírico consistiu em fazer levantamentos bibliográficos dedicados a buscar teorias e evidências relevantes para alcançar maior familiaridade sobre o problema apresentado - o que se deu mediante pesquisa em livros, revistas, trabalhos acadêmicos e outros, inclusive na *internet*, onde também tive acesso a informações no *site* do MEC e de outras instituições. Para a efetivação da realização dessa investigação, optei pela pesquisa qualitativa de estudo de caso, na qual fiz uso da observação participante e da entrevista aberta e parcialmente estruturada.

Para melhor compreensão, além dessa introdução e da conclusão, o trabalho está organizado em três capítulos.

O Capítulo II, Abordagens de Uso do Computador na Escola, com a fundamentação teórica, mostra algumas das primeiras ações para a utilização do computador no ensino, alguns exemplos de pesquisas relacionadas ao uso do computador na educação e uma classificação dos tipos de uso do computador na educação e abordagens pedagógicas que esses usos podem assumir, tomando por base os diversos programas de computador, e para que e como eles podem ser utilizados, destacando também o uso dos recursos da informática na Pedagogia de Projetos.

No terceiro capítulo encontra-se a metodologia utilizada nesta pesquisa, que é composta, inicialmente, por um estudo exploratório, para selecionar as escolas e definir o estudo de caso, seguida da definição dos sujeitos e dos procedimentos utilizados; enquanto que o capítulo IV apresenta os resultados da aplicação dos procedimentos da coleta de dados, constituídos, especialmente, pela sucinta descrição do local onde ocorreu a pesquisa - a escola - e, depois, mais especificamente, do LIE; relata também a pragmática de utilização do Laboratório de Informática com algumas atividades desenvolvidas e reflexões sobre as mesmas, tudo isso comparando com o que a literatura cita como ideal. Na Conclusão faço as considerações finais sobre o referido trabalho, adiantando que a IE, na cidade de Florianópolis, ainda está em fase de consolidação, uma vez que seu grande potencial ainda é desconhecido e não se encontra disponível para a maioria das escolas, professores e alunos.

CAPÍTULO II – ABORDAGENS DE USO DO COMPUTADOR NA ESCOLA

Este capítulo apresenta algumas das primeiras ações para a utilização do computador no ensino, na tentativa de, a partir daí, entender a condição atual de uso do computador nas escolas. Trata também das abordagens pedagógicas de uso do computador na escola, bem como dos tipos de uso do computador na educação, tomando por base os diversos programas de computador, em que procurei saber para que servem os mesmos, como podem ser utilizados, etc. Destaca, ainda, a Pedagogia de Projetos como metodologia de aprendizagem beneficiada com o emprego do computador, hoje bastante divulgada e adotada nas escolas.

As ações para a utilização do computador no ensino são importantes para a identificação e compreensão das influências que os diversos programas públicos, dentre os quais se destaca o PROINFO, exercem na prática de uso do computador na educação na cidade de Florianópolis. Também é importante, para a identificação e a classificação da abordagem de uso do computador nas escolas, apresentar a classificação dos diversos programas de computador de acordo com a sua aplicabilidade na educação.

Da mesma forma, versar sobre Pedagogia de projetos e sobre a sua integração com as ferramentas computacionais, é essencial para a análise da metodologia de desenvolvimento de projetos educacionais, subsidiados pelo computador, presente na prática observada.

Para tanto, recorri, dentre outros, aos estudos de Almeida F. J. (1987), Carraher (1992), Oliveira (1997), Valente (1998a; 1998b; 2003), Marinho (1998), Vidal *et al* (2002), Lima (2003) e Chaves (2003).

2.1 A Tecnologia da Informação na Escola

A informática evoluiu muito desde seu surgimento com o ábaco, em 2.600 a.C., até os dias de hoje, passando a ter um papel importantíssimo na organização e propagação da informação; com isso, a informática conquistou espaço em vários ramos, como, na indústria, comércio, serviços, lazer e educação (GANDRA, 2003).

No Brasil, o uso do computador na educação teve início no final da década de 1960, primeiramente, através de estudos, pesquisas e ações dentro de Universidades; a partir daí, ocorreram o desenvolvimento de diversos projetos acadêmicos que se dedicaram ao desenvolvimento de *softwares* e à utilização do computador em Educação.

Dentre as instituições brasileiras a empregar a Informática em Educação, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi a primeira, utilizando, inicialmente, o computador como ferramenta de apoio às atividades acadêmicas e à pesquisa e não como um instrumento do processo de ensino-aprendizagem. Em 1973, a UFRJ, por meio do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde/Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (Nutes/Clates), utilizou simulações por computador para o ensino de Química, na área de Saúde, e Administração Hospitalar, no nível de 3º grau (ANDRADE e LIMA, *apud* VALENTE e ALMEIDA, 1997).

Segundo estes autores, na mesma época, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) realizou simulações sobre conteúdos de Física para o 3º grau, com o uso de teletipo e *display*. Pouco tempo depois, ainda em 1973, o Centro de Processamento de Dados (CPD), desta instituição, desenvolveu o *software* SISCAI¹, apropriado para a montagem de questões sobre diferentes conteúdos, utilizando, como *feedback*, as respostas emitidas pelo aluno. A

¹ Sistema de Ensino baseado em Computador.

UFRGS desenvolveu também métodos para o ensino de disciplinas específicas e adaptou ao SISCAI simulações sobre conteúdos da área de Saúde.

Em 1974, na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em São Paulo, foi desenvolvido um *software*, do tipo CAI², para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem BASIC³, usado com os alunos de pós-graduação em Educação. No ano seguinte, foi elaborado o documento Introdução de Computadores nas Escolas de 2º Grau. No final dos anos 70 e começo dos 80, a UNICAMP iniciou experimentos com o uso da linguagem de programação e da metodologia Logo⁴, apoiando-se nos estudos de Seymour Papert. Também, a UFRGS, através do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) do Instituto de Psicologia, começou a desenvolver pesquisas usando o sistema Logo em experiências com crianças, centralizando suas bases teóricas em Piaget e Papert.

Como as primeiras experiências surgiram nas universidades, os meios acadêmicos serviram tanto como autores quanto como "cobaias" na criação e no estabelecimento da nova realidade que surgiu com o advento dos computadores (SIMON, 1997).

É necessário evidenciar que, apesar dos diferentes projetos das universidades envolverem o uso do computador com finalidade educacional, até o ano de 1980 os experimentos realizados ainda não visavam à capacitação dos futuros professores para a utilização pedagógica do computador nas escolas. Isso só veio a acontecer com as políticas públicas implantadas, historicamente, após o surgimento dos microcomputadores.

² Instrução Assistida por Computador.

³ Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code – linguagem de programação, criada em 1964, com fins pedagógicos (WIKIPEDIA, 1996).

⁴ A linguagem de programação Logo teve sua origem no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), em Cambridge, Massachusetts, nos EUA, na década de 70, e foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores que tinham na liderança o professor e pesquisador Seymour Papert, hoje considerado o pai do Logo. A filosofia de aprendizagem Logo emergiu dos contatos de Papert, de um lado, com a obra do psicólogo e epistemólogo suíço Jean Piaget; e, de outro lado, com as pesquisas realizadas no MIT e em outros centros de pesquisa, sobre o problema da Inteligência Artificial. Fundamentando-a em uma filosofia da educação, não é de se admirar que os criadores da linguagem de programação Logo resolvessem torná-la um instrumento, o mais adequado possível, para aplicações na área educacional (VALENTE (1998a)).

Com a grande difusão dos recursos da informática, possibilitada pelo surgimento dos microcomputadores no início dos anos de 1980, a informação passou a circular com mais velocidade, em maior quantidade e em todos os espaços. Isso veio a desenhar e confirmar uma nova sociedade - a Sociedade do Conhecimento, a qual precisa de profissionais capazes de “dominar a linguagem e compreender os fenômenos, para construir argumentos mais conscientes, de forma a elaborar propostas inteligentes, adequadas às questões impostas pelo mundo contemporâneo” (VIDAL *et al.*, 2002, p.1.27).

Percebendo algumas das exigências da nova sociedade, passou-se a pensar no acesso de jovens e crianças a uma escolarização que atendesse as exigências desta sociedade impregnada pelos recursos da informática. Para isso, os recursos da informática começaram a ser inseridos em escolas brasileiras a partir dos anos de 1980, depois que países, como os EUA e a França, já estavam investindo (OLIVEIRA, 1997). Entretanto, enquanto nos EUA a proposta era voltada para a “alfabetização” em informática e a informatização do ensino e, na França, era preparar profissionais para atuar na empresa informatizada e promover o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, no projeto brasileiro o papel atribuído ao computador era o de catalisador de mudanças pedagógicas (VALENTE e ALMEIDA, 1997).

No Brasil, graças às ações de educadores, especialmente os ligados a universidades públicas, a introdução das Tecnologias de Informática e Comunicação (TICs) foi influenciada por propostas construcionistas baseadas em Piaget e Papert, segundo as quais o computador foi empregado na resolução de situações-problema e no desenvolvimento de projetos no interior da escola. Ou seja, no Brasil, as primeiras políticas de implantação e desenvolvimento da informática na educação não foram produto somente de decisões governamentais, como na França, nem consequência direta do mercado, como nos Estados Unidos, mas, fruto de

discussões e propostas feitas pela comunidade de técnicos e pesquisadores da área, acompanhadas, viabilizadas e implementadas pelo MEC (VALENTE e ALMEIDA, *op. cit.*)

Desse modo, em nossa realidade, apesar das carências de natureza econômica que nos tornam muito frágeis, do ponto de vista do acesso aos recursos tecnológicos, graças à ação de alguns educadores pioneiros, a IE nasceu com propósitos pedagógicos, inclusive de vanguarda, diferentemente do que ocorreu no caso dos Estados Unidos e da França (NOVAIS, 2003).

Com a preocupação de introduzir as TICs nas escolas, com fins pedagógicos, foi que, a partir do início dos anos de 1980, objetivou-se a implantação de programas educacionais fundamentados no uso da tecnologia computacional; e, então, tiveram início as primeiras políticas públicas e programas governamentais que delineariam o caráter do processo de informatização das escolas brasileiras.

2.2 Políticas Públicas Educacionais Brasileiras

Pode-se considerar como marco inicial das ações governamentais para a introdução das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, com fins pedagógicos, a criação da Secretaria Especial de Informática (SEI), no ano de 1980, com o objetivo primordial de assessorar o Ministério da Educação (MEC) no estabelecimento de políticas de diretrizes para a educação na área de informática, com vistas à formulação do planejamento educacional (ALMEIDA, E. A., 1998).

Buscando viabilizar uma proposta nacional de uso do computador na educação, a SEI, o MEC e o CNPq (Centro Nacional de Pesquisa) promoveram dois Seminários Nacionais de Informática na Educação, realizados em agosto de 1981 e agosto de 1982, os quais constituíram importante passo na definição da política de Informática para o 1º e 2º graus

(MORAES R., 2002, p. 59). Ambos tiveram em comum a defesa dos valores culturais brasileiros, a ênfase nas questões da formação de recursos humanos e da implementação de centros-piloto com perfis multidisciplinares, bem como a recomendação de que estes últimos estivessem subordinados aos propósitos educacionais (ALMEIDA F. J., 1987).

O resultado dos debates destes dois seminários levou à criação do projeto Educação com Computadores (EDUCOM), com o objetivo de realizar estudos e experiências em Informática na Educação, formar recursos humanos para ensino e pesquisa e criar programas de informática por meio de equipes multidisciplinares. O objetivo principal deste programa era a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, o computador estava sendo reconhecido como recurso de auxílio ao trabalho do professor.

Para esse fim, a SEI solicitou às universidades propostas para a criação de centros-piloto do EDUCOM, sendo selecionadas cinco: UNICAMP, UFRGS, UFMG, UFRJ e UFPE. Estas instituições ficariam responsáveis pelas pesquisas e pela formação dos recursos humanos direcionando atividades relacionadas à IE. Cada instituição encaminhou suas próprias linhas de pesquisa, sendo que algumas delas, como a UFRGS, já tinham uma estrutura desenvolvida no campo da Informática na Educação e deram-lhe continuidade. A exploração da potencialidade do computador com a linguagem Logo no processo de ensino-aprendizagem, o desenvolvimento de *software* educacional e a formação de recursos humanos fizeram parte das pesquisas e atividades desenvolvidas por estas instituições.

Através dos centros-piloto do EDUCOM, iniciou-se a primeira capacitação de alguns professores de ensino básico na UNICAMP. Esta instituição ofereceu cursos de especialização em Informática na Educação - Projeto FORMAR - com o intuito de preparar professores para o uso pedagógico do computador e capacitá-los para atuar como multiplicadores na formação de outros professores. Esses cursos utilizavam a linguagem Logo, programas aplicativos básicos e *softwares* educacionais. Ao concluir o curso de

especialização do Projeto FORMAR, os professores retornariam às suas cidades de origem com o compromisso de implantar, junto à secretaria de educação das mesmas, um Centro de Informática Educativa (CIED), financiado pelo MEC, e dedicar-se-iam também à formação de outros professores.

No ano de 1989, o governo brasileiro concebeu o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) para desenvolver a utilização da informática nos ensinos de 1º, 2º e 3º graus e educação especial, bem como a capacitação continuada de professores. Essa foi uma tentativa de articular os setores federais, estaduais e municipais, de forma a capacitar os recursos humanos e tecnológicos. Uma outra proposta foi a criação de centros distribuídos nos diversos Estados, permitindo a capacitação nacional dos professores de diversos níveis de ensino: fundamental, médio, superior e tecnológico. Apostava-se na formação dos recursos humanos para disseminar uma mudança tecnológica. Os centros seriam uma tentativa de criar ambientes sociais de aprendizagem de forma a proporcionar uma mudança na educação (MORAES M. C., 1997).

Projetos como o EDUCOM e os centros-piloto podem ser considerados como precursores da cultura nacional de uso do computador, direcionado para as escolas públicas. Porém, estes projetos não chegaram a obter o êxito desejado devido à incerteza na disponibilidade de recursos e, especialmente, à indefinição de política específica (ALMEIDA e FONSECA JÚNIOR, 1999). Estas dificuldades levaram à necessidade de elaboração de uma grande ação governamental para informatização das escolas, pois, os pesquisadores envolvidos com a IE, cobravam uma definição mais clara, por parte do MEC, dos rumos que seriam tomados dali em diante, exigindo do governo federal o delineamento de uma política a ser seguida (OLIVEIRA, 1997, p. 41).

Em resposta, o governo federal marcou os anos de 1990 com incentivo e investimento em programas de utilização do computador como ferramenta didática nas escolas públicas

brasileiras. Em abril de 1997, o MEC lançou o PROINFO, com a pretensão de iniciar o processo de universalização do uso de tecnologia de ponta no sistema público de ensino.

Com os objetivos de melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas, propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico, educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida (BRASIL, 1997b), esta política vem desenvolvendo ações como: introdução do equipamento no ambiente escolar; formação e estímulo dos professores para uso da tecnologia; modificações na própria estrutura do sistema, determinando, por exemplo, a criação de instâncias intermediárias para suporte às escolas nas questões relacionadas ao uso da tecnologia, como é o caso dos Núcleos de Tecnologia Educacional – NTEs⁵, dos Núcleos Regionais de Tecnologia Educacional – NRTEs; e das modificações normativas e curriculares – um exemplo significativo pode ser encontrado nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), que conjugam as áreas do conhecimento com as tecnológicas.

Através do PROINFO, os NTEs foram estruturados em todos os Estados brasileiros; dotados, cada um deles, de uma equipe de docentes, denominados professores multiplicadores, capacitados pelas universidades através dos cursos de especialização em Informática na Educação, com a finalidade de também capacitarem os demais professores das escolas. Estes NTEs seriam estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas, responsáveis por, entre outros, sensibilizar as escolas para incorporação da TIC, apoiar o processo de planejamento tecnológico das escolas para aderirem ao projeto estadual de informática na educação, capacitar os professores e as equipes

⁵ Trata-se de Núcleos compostos por profissionais que dão suporte técnico-pedagógico às escolas, no que se refere ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Inicialmente propostos pelo PROINFO, foram implantados em todo o território nacional a partir de 1997. Em alguns estados, como São

administrativas das escolas, apoiar na resolução de problemas técnicos decorrentes do uso do computador nas escolas, assessorar pedagogicamente o uso de tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, acompanhando e avaliando o local do processo de informatização das escolas.

Florianópolis foi uma das cidades brasileiras que teve a implantação de um NTE e a capacitação de 6 (seis) professoras num curso de especialização em Informática na Educação, ofertado na UFPI por esse Programa.

Além dos NTEs, o PROINFO destinou-se a equipar LIEs em escolas de todo o país. De acordo com o *site* do MEC⁶, o PROINFO chegou a 4.640 escolas do país, onde estão instalados cerca de 53 mil microcomputadores.

Fornecendo *hardware* e *software*, o programa deixa para as escolas as tarefas de disponibilizar e adequar o espaço físico para a instalação do LIE. O PROINFO também disponibilizou algumas recomendações, através de um documento, que pode ser chamado de cartilha, que possui indicações sobre o ambiente das salas, disposição interna dos equipamentos, rede elétrica e lógica, mobiliário, segurança, etc., e que tem como objetivos sugerir a criação de um ambiente de trabalho favorável ao uso do microcomputador na educação e orientar os docentes e usuários dos laboratórios quanto à instalação e aos cuidados que se devem ter com os equipamentos e acessórios.

Além disso, o PROINFO também destaca requisitos de *hardware* e *software* considerados importantes e úteis para toda e qualquer escola, seja ela pública ou particular. Cysneiros (1998; 2000a) também alerta sobre a importância de uma arquitetura adequada, bem como sobre a gestão dos recursos da informática na escola pública, a qual considero que

Paulo, por exemplo, a mesma estrutura recebe o nome de NRTE – Núcleo Regional de Tecnologia Educacional, e foi financiada com verbas tanto federais quanto estaduais.

⁶ <http://www.proinfo.mec.gov.br/indexSite.php?op=P>>. Acesso em: 20 abr. 2005.

não deva ser diferente da gestão na escola particular. Neste contexto, selecionei alguns itens que considere importantes para a análise do LIE do estudo de caso presente nesta pesquisa.

2.3 Algumas Recomendações para o LIE

2.3.1 Arquitetura do LIE

Devido à diversidade de condições existentes em cada local e de sugestões no que diz respeito aos pré-requisitos do espaço do laboratório, instalação elétrica, aterramento e requisitos recomendáveis para a adequação dos laboratórios, considere que o atendimento dos itens descritos a seguir é essencial para a criação de um LIE:

- Disposição dos alunos em círculo ou em forma de “U”, pois, são adequados a tarefas pedagógicas;
- Cadeiras para micro, com estrutura de aço, sem braços, com no mínimo quatro pés. Entretanto, considero que, para haver um maior conforto dos ocupantes, as cadeiras devam ter rodas para facilitar o deslocamento/giro dos alunos em direção ao professor;
- Armários e mesa para o professor responsável;
- Escolha e colocação de luminárias de modo a evitar reflexos nas telas dos computadores e no quadro de pincel;
- Instalação da sala de informática em local adequado, em relação ao nível de ruído de salas vizinhas ou de ambientes externos, à ventilação e à facilidade de acesso;

- Mesmo não sendo obrigatório, instalar condicionador(es) de ar na sala para evitar o superaquecimento das máquinas, devido ao seu uso prolongado, e para diminuir a quantidade de poeira no ambiente;
- Quadro de laminado metálico branco; tendo em vista que a utilização de quadros de giz é inadequada a um ambiente onde existam microcomputadores, pois, o acúmulo de pó nestes equipamentos pode vir a prejudicar sua vida útil e respectivo funcionamento;
- Evitar salas de grandes dimensões (maiores que 50 m²), por tornarem difícil o trabalho do professor com alunos após a metade da sala, devido à distância; também evitar ambientes retangulares grandes, pois, nos mesmos, é impossível ver o que for escrito no quadro branco, no lado oposto da sala, e o ruído do(s) condicionador(es) de ar interfere na fala do professor, uma vez que esses fatores levam à dispersão de boa parte das pessoas e à redução da coesão do grupo;
- Para o trabalho com turmas grandes em atividades que necessitem do uso alternado de computadores, recomenda-se a existência de sala de aula auxiliar anexa sem computadores e com portas de acesso interno à sala com equipamentos, pois, tais ambientes possibilitam atividades de pequenos grupos com livros, quadros de pincel, vídeos, enquanto outra parte do grupo trabalha com computadores;
- O piso pode ser em madeira, pedra, cerâmica ou equivalente, sem desníveis ou ressaltos;
- As paredes devem ser de cor clara, por permitir melhor distribuição da luminosidade no ambiente;
- Ausência de falhas estruturais – infiltrações, rachaduras, umidade, mofo, etc. -, cuja existência comprometem a segurança tanto dos ocupantes do laboratório, como dos equipamentos nele instalados;

- É desejável espaço entre as máquinas, de aproximadamente um metro, o que facilita tanto a disposição dos alunos em torno desses equipamentos quanto a sua manutenção;
- Cobrir parte das paredes da sala com quadros de cortiça, para exposição de comunicados e trabalhos resultantes dos projetos em desenvolvimento por professores e alunos;
- Também é importante que haja uma mesa para cada micro, com tampo de madeira revestida, fosco, em cor clara e cantos arredondados, ou bancada de granito ou material semelhante que apresente igual resistência para acomodação dos equipamentos.

Esta proposta de arquitetura do LIE vai ao encontro da de Cysneiros (1998, 2000a), que condiciona a importância do ambiente onde vivemos à boa parte do nosso desempenho, ao criticar a máxima de que “educação se faz em qualquer espaço”. Ensino e aprendizagem tornam-se difíceis e até impossíveis em espaços inadequados e, além dos aspectos educacionais, questões de saúde, como, alergias, postura, visão, audição de professores e alunos, podem ser acentuadas por uma arquitetura inadequada - por isso a importância de se atender a esses requisitos de arquitetura.

2.3.2 *Hardware e software*

O PROINFO também sugeriu, no que diz respeito a *hardware* e *software*, a utilização de microcomputadores compatíveis com o padrão IBM/PC, que é o predominante no Brasil; uma interface gráfica do tipo *MS-Windows* e um conjunto integrado de *software* para automação de escritórios, composto, em geral, por editor de textos, planilha de cálculo

eletrônica, gerenciador de banco de dados relacional e gerador de apresentações. Além disso, a interligação de computadores em rede e à *internet* ou uso de *software* simulador de uso da *internet* (destinado a escolas em que não há serviços de comunicação ou recursos financeiros para contratá-los) e o uso de recursos sofisticados, como impressão em cores e multimídia.

O programa também defende que o modelo tecnológico disponibilizado pelo MEC para a rede pública de ensino deveria ser o mais próximo possível do predominante nas organizações informatizadas do Brasil, pois, estas constituem importante fatia do mercado de trabalho dos egressos das escolas públicas. No entanto, em virtude da velocidade da evolução tecnológica e da variação da relação custo/benefício em função da tecnologia empregada, o PROINFO não detalha o conjunto *hardware/software*.

2.3.3 Gestão dos recursos da informática na escola

Assim como Cysneiros (1998), entendo que para manter um LIE funcionando bem e durante todo o tempo, seja ele em escola pública ou particular, é necessária uma infraestrutura bem pensada de gerenciamento e de manutenção dos computadores.

A constituição de uma comissão gestora de tecnologias, formada por várias pessoas que sejam representantes de cada segmento da escola (diretor, professor de cada turno, funcionário, pai, aluno), é importante para evitar que o laboratório se torne domínio de um administrador ou de algum professor. É preciso também um coordenador geral e coordenadores de tecnologias para cada turno, pois, não existe grupo que funcione bem sem um responsável. Além disso, a participação de pessoas que trabalhem em todos os turnos é essencial para se minimizar a síndrome da sala fechada, que ocorre quando o laboratório não pode ser utilizado em um determinado dia ou horário porque o detentor da chave da sala não está presente na escola (CYSNEIROS, 1998).

O envolvimento da direção da escola na gestão dos recursos é imprescindível, pois, investir na realização de manutenção do ambiente, das máquinas e operacionalização das atividades são ações indispensáveis para a materialização de um projeto pedagógico no qual o uso do computador é inserido como um recurso para uma educação de qualidade.

2.3.4 Manutenção do LIE

No que se refere à manutenção dos equipamentos, sabe-se que não é fácil manter uma sala de computadores funcionando de modo contínuo, por muito tempo, pois, a única certeza de quem lida com máquinas é que elas quebram quando menos se espera; assim, um serviço eficiente para reparos é essencial para a otimização do uso das mesmas (CYSNEIROS, 1998). Nesse sentido, uma assistência técnica é imprescindível para realizar manutenções corretivas e preventivas em *hardware* e *software*.

Ações voltadas para a manutenção do ambiente também são necessárias, dentre as quais, pode-se destacar a fiscalização e capacitação dos funcionários responsáveis pela limpeza da sala após cada turno, limpeza semanal dos filtros de ar condicionado e das bancadas, troca de lâmpadas, conserto de janelas e portas, pintura, controle do material de consumo, vistoria do teto do laboratório antes do início de cada inverno, etc.

2.3.5 Atuação dos professores no LIE

É comum a contratação de professores de informática para atuarem nos LIE, ficando a cargo destes as práticas de uso do computador, enquanto os professores das disciplinas ficam alheios ao que acontece no mesmo. Entretanto, isto não é o adequado. Para otimizar o uso do LIE, é importante que se tenha bem claro em que consiste a atuação destes dois personagens.

O ideal é que a escola possua, pelo menos, três professores responsáveis pelo laboratório de informática (e não apenas professor de informática), um para cada período, sendo estes encarregados de sugerir, ao professor da disciplina, o melhor *software* para trabalhar um conteúdo curricular e dar suporte às aulas no laboratório.

Sendo assim, qual é a função do professor da disciplina? É planejar juntamente com o responsável pelo laboratório, marcar a aula, levar os alunos até o laboratório e, lá, orientá-los acerca dos conteúdos.

Isso ocorre na escola municipal pesquisada por Sampaio (2002). No entanto, está longe de se atingir uma totalidade de professores das disciplinas a atuarem dessa maneira. O que se observa, normalmente, é uma enorme resistência por parte deles. Essa resistência, algumas vezes, é atribuída ao medo da máquina, conforme respostas dadas pelos professores pesquisados por Coelho (2001), mas, estes mesmos professores também disseram possuir computador em casa e usá-lo para digitar textos e provas, o que vem negar que eles tenham medo da máquina. Entendo que isso ocorre porque a maioria dos casos está ligada ao desconhecimento das potencialidades do uso do computador na educação; falta um estímulo, uma capacitação séria e estimulante, um trabalho criativo, que acabe por atrair estes professores a um melhor uso do computador na escola.

2.3.6 Capacitação dos professores

Muitos dos casos de falta de uso ou de mau uso do computador na educação estão ligados à falta de conhecimento de como fazê-lo. Isto é comprovado por estudos que afirmam que para fazer o uso adequado do computador na educação é preciso que ele tenha sido formado para tal. Nesse sentido, Oliveira (1997) enfatiza que são poucas as escolas que têm investido numa capacitação profissional de seu corpo docente, quer promovendo debates, quer

proporcionando sua participação em seminários ou palestras, sensibilizando-os e dando, desta forma, condições para que os professores sejam capazes de desenvolver projetos educacionais, dentro dos conteúdos curriculares, com sua turma. Não basta colocar computadores na escola e esperar que eles sejam usados pedagogicamente, faz-se preciso, antes disso, que a escola capacite seus professores e tenha um projeto preestabelecido, pois, de nada adiantará disponibilizar a sala, sem que se tenha realmente um determinado tipo de trabalho com objetivos adequados em vista (COELHO, 2001).

Conforme Oliveira (*op. cit.*), a escola poderia investir numa capacitação dos seus professores que contemplasse, especialmente: estratégias de aprendizagem que contribuam na assimilação dos conteúdos trabalhados em sala de aula; reais possibilidades de uso do computador nas diversas disciplinas; seu uso como ferramenta do professor no seu trabalho diário; e as perspectivas futuras de aplicação.

No entanto, considero como ideal, assim como Cysneiros (2000a; 2000b), que os professores aprendam a lidar com as Tecnologias de Informação durante sua formação regular, em disciplinas como “Tecnologia Educacional” ou “Tecnologias da Informação na Educação” e, de modo mais detalhado, nas didáticas de conteúdos específicos, abordando o sugerido anteriormente por Oliveira. Porém, ainda demorará alguns anos para que haja uma atualização das didáticas adequando-as à tecnologia que o professor irá encontrar nas escolas. Entretanto, mesmo que o professor não tenha acesso na graduação ou em um outro curso, ele pode aperfeiçoar-se através de leituras e da exploração livre da máquina; o que ele não pode é esconder-se atrás de desculpas, culpando o processo, para justificar a sua falta de interesse.

2.3.7 O recurso dos alunos monitores

É comum exemplo de relatos de que o professor do LIE, além de dedicar sua atenção à aula, ter que se desdobrar para atender a problemas de manejo dos computadores. Um recurso valioso e disponível na própria sala de aula são os alunos monitores. Assim, alunos que têm algum conhecimento do manejo de computadores podem ajudar o professor nesta tarefa e auxiliar os colegas na sala de aula informatizada.

A utilização de alunos monitores, em cada turno, também pode ser utilizada como estratégia para minimizar a síndrome da sala fechada, como citado anteriormente. Além disso, a experiência com alunos monitores terá um caráter educativo, pois, é ensinando que se aprende (CYSNEIROS, 1998). A experiência de utilização de alunos monitores e as demais sugestões aqui relatadas são exemplificadas, a seguir, através de algumas experiências estaduais do PROINFO.

2.4 PROINFO – Algumas Experiências Estaduais

Desde o seu lançamento, o PROINFO vem sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. Assim, além da iniciativa do PROINFO pelo governo federal, muitos Estados, através das suas Secretarias de Educação, implantaram programas para informatizar as escolas públicas, a exemplo de São Paulo, onde o governo estadual, conforme relato de Lima (2003), implantou o programa “A Escola de Cara Nova na Era da Informática” que, de 1997 a 2002, equipou cerca de 2.980 escolas – das 4.000 que atendiam da 5ª série do Ensino Fundamental à 3ª série do Ensino Médio – com salas de informática dotadas, cada uma, de 5 a 10 computadores, periféricos, *softwares* educacionais e conexão à *internet*.

Diversas oportunidades de formação sobre o uso da informática e do audiovisual foram oferecidas aos professores, que efetivaram mais de 200 mil participações em oficinas criadas por educadores - denominados “professores multiplicadores” - do próprio sistema estadual, em consonância com o currículo proposto pela Secretaria de Estado da Educação. Diversos pólos de formação foram criados e vinculados aos 89 NRTEs e os profissionais ligados ao programa – sejam os técnicos dos NRTEs ou os professores multiplicadores – passaram a constituir uma rede de referência aos educadores das escolas (Lima (2003).

Mas, as experiências, em São Paulo e em outros Estados, têm mostrado que, mesmo com as políticas implantadas e mesmo em se tratando de um único sistema educacional - o público -, podem-se observar diferentes graus no uso da tecnologia de uma escola para outra. Ao mesmo tempo em que diversas escolas passam a desenvolver projetos próprios e bem estruturados, com intensa participação da comunidade escolar e uso constante do equipamento, outras não utilizam a sala de informática como o desejado. Ainda conforme Lima (*op. cit.*), a isso equivale dizer que se temos como objetivo a apropriação da tecnologia pela escola e se definimos essa apropriação como o uso autônomo, crítico e criativo dos recursos por seus alunos e professores, há um gradiente que parte da “não apropriação” à “apropriação efetiva”, encontrando-se cada escola num ponto dessa variação.

A autora citada realizou, em 2002, uma pesquisa de campo em três escolas estaduais da cidade de São Paulo. Embora todas tivessem recebido equipamento na mesma época – entre o final de 1997 e o início de 1998 –, essas escolas se encontravam em três diferentes pontos no gradiente, entre a “não apropriação” e a “apropriação efetiva” da tecnologia na educação.

Segundo sua pesquisa, a Escola A demonstrava estar num momento inicial do processo de apropriação, com uso esporádico e desorganizado dos recursos tecnológicos. Poucos professores haviam participado de oficinas de formação para o uso das tecnologias e

estes não manifestavam interesse e nem eram estimulados pela direção, apenas um professor utilizava estes recursos, pois, já o fazia em outra instituição.

A Escola B havia passado por um momento intenso de uso da tecnologia, possibilitado pela ação de uma liderança entre os professores. Uma professora readaptada levou a discussão sobre o uso da sala ao Conselho de escola, envolveu professores na elaboração de projetos, organizou grades de horário para uso da sala de informática entre professores, criou momentos em que era permitido aos alunos usar individualmente os computadores, etc. Orientadora firme, a citada professora ganhou a confiança da direção e dos colegas para o desenvolvimento do seu trabalho. No entanto, a mesma teve que se ausentar da escola, o que acarretou uma regressão no processo de uso das tecnologias pela comunidade intra-escolar. A pesquisadora constatou, portanto, um grande problema de gestão nesta escola, pois, a apropriação não pode depender do perfil de um professor ou outro, mas da escola como um todo.

Na Escola C ela observou um uso efetivo – qualificado e autônomo – da tecnologia em seu trabalho pedagógico. Embora nem todos os professores utilizassem a tecnologia no desempenho de suas funções, era cada vez maior o número daqueles que o faziam. O Plano de Gestão mencionava o uso das tecnologias e eram reservadas reuniões especiais, dentro das horas de trabalho pedagógico coletivas, para discussão do assunto; revelando que a direção da escola era sensível às questões pedagógicas e valorizava o uso da tecnologia. Havia também um grupo de alunos monitores que ajudavam os professores e ensinavam seus colegas a dar os primeiros passos no uso da tecnologia.

Nos três casos observados, verificou-se que a apropriação tecnológica mais efetiva dependeu principalmente de uma maior abertura à participação por parte dos professores e estímulo da direção.

No Piauí também há essa dicotomia no processo de apropriação. Na cidade de Teresina, capital do Estado, houve uma apropriação da IE nas escolas públicas, segundo pesquisa realizada por Araújo e Carmo (2000). Já em Floriano, conforme meu levantamento inicial, descrito no próximo capítulo, em 2002, duas escolas públicas estaduais receberam o laboratório de informática do PROINFO e 136 professores foram capacitados no NTE local, incluindo os professores dessas duas escolas, mas, até o momento, 2003, não houve apropriação do computador na prática pedagógica.

Analisando bem, percebe-se que o engajamento do professor tem uma grande parcela de contribuição nessa variação, pois, o que se constata normalmente é a existência de uma bifurcação: enquanto alguns professores se dispõem a conhecer e a utilizar a ferramenta, outros se mostram desinteressados. Isto é comprovado na experiência pesquisada por Coelho (2001), como pode ser observado no exemplo 1, mais adiante, neste estudo.

2.5 Pragmáticas de Utilização do LIE: exemplos

A seguir, apresento duas dinâmicas de utilização do LIE, as quais são importantes relatar porque possuem características semelhantes e distintas das presentes na pragmática de utilização do LIE por mim pesquisada, podendo ser utilizadas para comparação, análise e sugestão a ser adotada para ampliar e melhorar a prática da escola em questão, neste trabalho.

Exemplo 1

Coelho (2001) pesquisou a introdução da informática nas escolas públicas do Estado de Minas Gerais através da análise de quatro escolas contempladas pelo PROINFO, das quais

selecionei apenas uma para relatar, por ter pontos da sua prática de uso do computador semelhantes ao da prática por mim observada.

Dentro da organização do trabalho pedagógico da escola foi identificado que a introdução da informática se deu com a implantação de um laboratório com especificações similares de *hardware*, de *software* e de normas de funcionamento, conforme as diretrizes do PROINFO, o que não poderia ser diferente já que foi o PROINFO que forneceu as máquinas e os *softwares* instalados. Os *softwares* utilizados pelos professores restringiam-se ao pacote *Office* (da *Microsoft*) e os professores de informática eram os responsáveis por programarem algumas atividades a pedido dos professores das diversas disciplinas.

O trabalho pedagógico com a informática foi inserido no currículo, considerando o horário escolar, e era o professor facilitador⁷ quem orientava os alunos nas aulas no laboratório, onde eram abordados os conteúdos curriculares (disciplinas) dos professores que se interessavam em fazê-lo, o que não acontecia com todos.

As aulas eram dadas para metade da turma, da seguinte forma: se a aula era de Português, metade da turma permanecia na sala com a professora e a outra metade ia para o laboratório com o professor de informática. Essas aulas eram ministradas a cada meia turma de 15 em 15 dias, com a duração de 80 minutos. Os alunos trabalhavam sempre em duplas e não tinham acesso aos computadores fora do horário estipulado para a aula, pelo fato de a escola não possuir equipe capacitada e com disponibilidade para atendê-los nesse tempo; o laboratório, então, ficava fechado.

A função dos facilitadores seria atuar junto aos professores da escola, para que estes tivessem conhecimento do equipamento e dos programas, para, posteriormente, utilizá-los em atividades pedagógicas com os seus alunos. Ou seja, os facilitadores, segundo as diretrizes do PROINFO, teriam como função formar os professores, ajudar a conceber as atividades, dar

⁷ Os multiplicadores, com curso de pós-graduação *lato-sensu*, capacitam professores das escolas para nelas atuarem como facilitadores. Este, por sua vez, tem a função de capacitar outros professores dentro da escola.

suporte e ajudar os professores nos rudimentos da informática. Embora esta fosse, e continue sendo, a real função dos facilitadores, isso não ocorria na escola pesquisada por Coelho (2001), porque os professores diziam não dispor de tempo livre para a capacitação.

Segundo o relato de um professor facilitador, eles não possuíam tempo livre para se capacitarem porque, devido à desvalorização do professor, com salários cada vez menores, a maioria tinha que desenvolver atividades em outras instituições para complementar sua renda. Uma solução indicada por um facilitador foi a escola dispor de um tempo remunerado para os professores se capacitarem. A sugestão do professor facilitador é considerada válida, pois, se o período da capacitação for remunerado, os professores não têm porque se negarem, já que serão duplamente beneficiados. Mas, para isso, seria preciso que a direção da escola estivesse aberta a fazer este gasto, melhor dizendo, investimento⁸ no corpo docente, para colher melhores frutos com o uso do computador.

Mas, enquanto uma capacitação ou uma disposição maior dos professores não ocorria, os dois facilitadores continuavam trabalhando com os professores que se interessavam. Por exemplo, os facilitadores ajudavam alguns poucos professores interessados na criação de alguns projetos, mas, apenas os professores de Português, Ciências, Geografia e História estavam vinculados aos projetos desenvolvidos com o uso da informática, apesar dos convites aos demais professores, através de reuniões, encontros, etc., para que participassem.

A prática pedagógica adotada na escola era o desenvolvimento de projetos que, na maior parte, eram de criatividade dos alunos. O estímulo era dado de acordo com o que estavam estudando em determinada disciplina. Um exemplo foi o que os alunos fizeram no *PowerPoint* sobre meio ambiente, pois, estavam estudando o assunto na disciplina de Ciências, elaborando todo o esboço do trabalho durante as suas aulas. O projeto desenvolvido pelos alunos foi esquematizado da seguinte maneira:

⁸ Particularmente, eu considero que, quando o fim é a educação, não se gasta, investe-se.

- Os alunos pesquisavam sobre o assunto, faziam visitas de campo, selecionavam material, etc.;
- Faziam, posteriormente, o planejamento em sala de aula, em grupos de quatro elementos;
- Concluía o trabalho, fazendo uma apresentação pelo *PowerPoint*, na sala de informática;
- Quinzenalmente, dois alunos desse grupo compareciam à sala de informática para trabalhar neste projeto, obedecendo ao esquema anteriormente mencionado: metade dos alunos trabalhando na sala de aula e outra metade na sala de informática. (Esta organização correspondia à pretensão de dar continuidade ao projeto desenvolvido pelos grupos).

No momento em que metade de uma turma de 5ª série utilizava a sala de informática, os alunos continuavam um projeto interdisciplinar desenvolvido em Geografia, Ciências e Português, sobre o Meio Ambiente.

Pela observação, Coelho (*op. cit.*) supôs que os alunos conheciam alguns dispositivos de comando. A aprendizagem dos mesmos, porém, deu-se principalmente pela exploração, de forma autônoma. Durante as aulas, os alunos demonstravam interesse, atuavam como pesquisadores em potencial, selecionavam as informações e planejavam a disposição destas. Conseguiram estabelecer vínculos com diferentes áreas do conhecimento; no entanto, houve pontos negativos, como, descontinuidade das atividades, falta de planejamento para o trabalho em grupo, ou melhor, uma ineficiência no trabalho colaborativo: uma dupla costumava desmanchar e desfazer o trabalho da outra, sem um planejamento prévio desta ação que deveria ser uma ação conjunta. Isto mostra como é importante, em sala de aula, enfatizar a importância do planejamento conjunto para o trabalho colaborativo.

A avaliação ainda era um aspecto pouco claro. Um facilitador disse que se fosse para avaliar, levaria em consideração o desempenho, a produção dos alunos, a interatividade destes quando trabalhando em dupla ou em grupo, etc. Percebe-se que a avaliação ainda era um processo em andamento que dava margens a várias formas de avaliar os alunos.

Diante desse contexto, a conclusão que a autora chegou foi que, nesta escola, assim como em muitas outras, o recurso tecnológico da informática (sala de Informática) estava sendo subutilizado, uma vez que a grande maioria dos professores e dos alunos não participavam das atividades desenvolvidas nesse âmbito e que estas só ocorriam como aulas especiais (uma vez a cada quinze dias) e com horários específicos para cada turma/disciplina (cujo professor se interessa).

Também foi observado que a utilização da sala de informática estava muito restrita aos professores facilitadores e, para a maioria dos docentes, além do desconhecimento acerca das formas de aplicação da informática no processo de ensino-aprendizagem, outro fator que dificultava ou impedia a participação era o fato de não se dispor de tempo no regime de trabalho para se dedicar à capacitação em IE e na preparação de aulas. Vê-se, portanto, que a introdução da informática na escola estava diretamente relacionada à disposição dos professores, o que faz referência à não capacitação e, conseqüentemente, à não conscientização e sensibilização em fazê-lo.

Este relato do estudo de Coelho é pertinente neste trabalho porque mostra a dinâmica de utilização do computador em uma escola através do desenvolvimento de projeto de aprendizagem, bem como a participação do professor do LIE e do professor da disciplina no desenvolvimento do mesmo. Pontos estes que também estão presentes no estudo de caso desta pesquisa.

O estudo de Gandra (2003), apresentado a seguir, traz as estratégias utilizadas para aumentar o número de professores de disciplinas atuantes em IE, as quais poderão servir de

modelo a ser adotado pela escola por mim pesquisada, já que ela possui problemas de falta de envolvimento dos seus professores nas atividades desenvolvidas no LIE.

Exemplo 2

Em um plano diferente das escolas públicas, estão as particulares. Elas não são beneficiadas com políticas do governo federal, mas, a maioria destas escolas estruturam seus laboratórios de informática e o veiculam na mídia, visando um aumento na matrícula. Muitas delas começam com o ensino de informática, mas, com o tempo, percebem que este não é o melhor uso do computador na educação e passam a investir na capacitação do seu corpo docente para implantar a informática educativa. Foi o caso da escola particular de educação básica pesquisada por Gandra (2003) que, sob a coordenação de uma professora pedagoga e especialista em IE, contratou uma outra professora para, juntas, estudar a viabilidade da implantação da IE na escola.

Estas professoras utilizaram como estratégia ministrar palestras de conscientização para os docentes e realizar um trabalho de adaptação com os discentes; o que obteve um resultado favorável, já que elas conseguiram implantar a IE e, com um acompanhamento intensificado, a escola aumentou, de um ano para outro, o número de professores atuantes em atividades em IE.

Nesse contexto, entendo que as estratégias utilizadas podem ser importantes para outras escolas, assim como a que pesquisei, por isso, agora as descrevo resumidamente.

No ano de 2001 foram realizadas, na escola pesquisa por Gandra (2003), as palestras, que tiveram como temas: o que é Informática Educativa; como trabalhar com projetos; projetos de Informática Educativa; e recursos institucionais disponíveis. É importante destacar que estas palestras contaram com a participação da maioria dos professores da escola.

Além das palestras, houve ainda um projeto de acompanhamento técnico dos professores na implantação da IE, que teve como objetivo aperfeiçoar os conhecimentos dos docentes para que eles fossem mediadores entre o computador e o aluno, fazendo com que eles: a) ampliassem sua visão do uso da tecnologia no processo educacional; b) desenvolvessem projetos que estimulassem o uso da informática como ferramenta do cotidiano; c) integrassem o computador com os conteúdos administrados; e d) contribuíssem para o processo educacional, desenvolvendo projetos de aprendizagem com o auxílio do computador. Esse acompanhamento foi feito através de oficinas, palestras, projetos desenvolvidos em conjunto com os professores e acompanhamento direto do professor no laboratório de informática, em horário em que ele estava disponível.

Como resultado, no final de 2001, foram apresentados 12 projetos⁹. Após a intensificação do acompanhamento técnico dos docentes, em 2002, foi ampliado o número de projetos apresentados para 17 e, conseqüentemente, aumentou também o número de professores envolvidos.

Através do estudo de Gandra (2003), percebi que, para a implantação da Informática Educativa, é importante que alguns pontos sejam observados e desenvolvidos pela escola, como: 1) a capacitação dos docentes, por meio de cursos, palestras e seminários; 2) acompanhamento técnico especializado, destes docentes, para orientar na elaboração e aplicação dos projetos ou de outras atividades que tenham também, como paradigma pedagógico, a construção do conhecimento; 3) eliminação da disciplina de Informática; 4) a inclusão da Informática Educativa no projeto pedagógico da instituição; além de 5) um laboratório de Informática Educativa melhor dimensionado (dois alunos por máquina) e equipado com os recursos necessários.

⁹ No final deste capítulo está explicitado em que consiste um projeto de aprendizagem desenvolvido com os recursos da informática.

Dente estes pontos, posso citar que uma das principais dificuldades para a implantação dessa ferramenta está na conscientização dos docentes dos benefícios que o computador pode trazer, alertando-os também de que o computador não veio para “tirar o seu lugar” e, sim, para auxiliá-lo no processo de ensino-aprendizagem. Esta dificuldade, no entanto, pode ser superada na proporção em que se estimule o professor, capacitando-o no assunto, citando as abordagens que o uso do computador pode assumir na educação, bem como a importância do papel do professor em cada uma delas, instigando-o a usar o computador no desenvolvimento e melhoramento da prática pedagógica.

Além destes dois estudos, faço referência também ao de Onofre (2006), que fez um estudo longitudinal verificando, dentre outras coisas, as ferramentas utilizadas pelos alunos na prática de uso do computador no desenvolvimento de projeto de aprendizagem e suas implicações cognitivo-afetivas. O meu estudo tem relação com o desta autora, pois, assim como ela, também estudo as ferramentas e a metodologia utilizada na dinâmica de uso do computador, para então concluir a abordagem pedagógica aplicada.

Diante dos contextos citados, pode-se perceber que existem muitos pontos a serem levados em consideração à implantação dos recursos da informática na escola. Devido a essa diversidade de pontos é que existem as diferenças de níveis de apropriação do computador na educação, pois, para atender aos requisitos necessários para uma boa prática de uso do computador na escola, é preciso planejamento e investimento. Depois de todos esses pontos, ainda se faz pertinente destacar que existem vários tipos de *softwares* para serem usados na educação e que, dependendo da sua finalidade e da metodologia adotada pelo professor, ele pode representar uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino ou o “paradigma emergente” (MORAES M. C., 1997), o construtivismo, como descrito a seguir.

2.6 Tipos de Uso do Computador na Educação e Abordagens Pedagógicas

Desde que o computador começou a ser usado no ensino, não se conseguiu aplicá-lo de forma homogênea, nem existe um modelo universal comprovadamente ideal que se possa seguir. Percebendo essa heterogeneidade, muitos autores, ao longo dos anos, vêm estudando e classificando os diversos papéis que os recursos da informática assumem na educação.

É o caso de Cano (1998), que investigou várias obras de autores que tratavam da utilização do computador no ensino e, como resultado, mostrou muito sintaticamente, em uma seqüência cronológica, a classificação dada por esses autores sobre o uso do computador nos contextos de ensino e aprendizagem. A mesma usou essas classificações para propor a sua: aprender informática; aprender a programar; usar recursos informáticos projetados especialmente para o ensino; e usar aplicações informáticas de base para o tratamento da informação. Ela faz referência à importância da superação do meio (computador) em si mesmo e à necessidade de que este fique subordinado a algo tão importante como o são algumas finalidades educacionais determinadas.

Carraher (1992) também apresenta três modelos ou concepções sobre o uso do computador na Educação: o computador como máquina de ensinar, como tutor inteligente e como ferramenta intelectual. Ele ainda analisa suas relações com questões de aprendizagem e epistemologia. No entanto, Valente (1998a) classifica o uso do computador na educação de forma mais abrangente que Carraher (1992), pois, este último não levou em consideração o ensino de informática, abordagem que ocorre em muitas escolas. Valente qualifica o uso do computador em ensino de computação e ensino através do computador, sendo que o ensino através do computador pode variar, uma vez que, para ele, o computador pode ser usado como máquina de ensinar ou como ferramenta de ensino.

Diante do citado, apresentarei, a seguir, uma classificação de uso do computador na educação tendo como base Cano (1998), Carraher (1992), Valente (1998a) e outros. Percebendo as diferenças de opiniões destes autores e as linhas tênues de semelhanças e diferenças entre alguns tipos, quero deixar claro que, às vezes, um *software* pode apresentar características de dois tipos de classificação e, assim, dependendo do caso, eu posso escolher entre uma delas.

As classificações destes três autores serviram de base para a caracterização das práticas vivenciadas durante esta pesquisa. Assim, inicialmente, faço uso da classificação mais geral de Valente (1998a), o qual destaca que, historicamente, na educação, o computador tem sido utilizado tanto para ensinar sobre computação, como para ensinar qualquer assunto através do computador. O primeiro refere-se ao ensino de computação, ou ensino de informática, e o segundo é considerado como ensino através da informática (VALENTE, 1998a).

2.6.1 Ensino de informática

“Quando a finalidade última da utilização do computador em contextos educacionais é o de ‘aprender informática’, podemos afirmar que a própria tecnologia se transformou em objeto de Aprendizagem” (CANO, 1992, p. 165).

Nesse sentido, uma primeira linha conceitual de uso do computador na Educação originou-se do próprio ensino de informática ou de computação. Inicialmente, este ensino foi desenvolvido em centros específicos ou academias como atividade extraclasse. Posteriormente, essa atividade aproximou-se um pouco mais da sede da escola, passando a adquirir a categoria de atividade extracurricular. Aos poucos, ela foi-se aproximando do currículo, até adquirir a categoria de disciplina.

A escola que adota esta abordagem acrescenta na grade curricular uma nova e específica matéria, sob responsabilidade de professores de informática - professores estes que na maioria das vezes são apenas técnicos e não educadores.

Nas aulas desta nova disciplina, o aluno usa o computador para adquirir conceitos computacionais, como o surgimento do computador, a sua evolução histórica e tecnológica, conceitos de informática e de processamento de dados, as partes necessárias para realizar o processamento de dados (*hardware, software, peopleware* e suas divisões), as partes que compõem o computador, os princípios de funcionamento, noções de programação, implicações sociais do computador na sociedade, noções de *internet*, a função dos *softwares* aplicativos e como usá-los.

Como já destacado anteriormente, um *software* pode apresentar características de mais de um tipo e, segundo Cano (1998), as noções de programação podem caracterizar o ensino de informática ou o ensino através da informática, sendo que o primeiro ocorre quando a *programação* é usada *como fim*, ou seja, o aluno aprende linguagens de programação com a finalidade de profissionalização em informática [grifo da autora]. Mas, também pode ser caracterizado como ensino de informática, o ensino das ferramentas presentes nos sistemas operacionais e nos *softwares* aplicativos, bem como sua instalação e configuração, quando a metodologia adotada tem apenas a informática como fim.

O Ensino de Informática não é uma boa forma de utilização do computador na educação, pois, não apresenta modificações substanciais na organização do currículo da escola. Concordo com os diversos autores, como Cano (1998) e Valente (1998a), que dizem que a utilização mais significativa do computador na educação se dá quando o mesmo é utilizado como meio e não como fim. No entanto, o conteúdo abordado neste ensino representa a apropriação da máquina e do *software*, o que, segundo Cysneiros (2000a), corresponde a uma das primeiras etapas na assimilação de computadores pela escola.

Segundo ele, as ferramentas universais de *software*, especialmente o *Windows* e pacotes do tipo *Office*, no que diz respeito a menus, barras, ícones e suas funções, podem ser explorados pedagogicamente por educadores, dependendo da metodologia de ensino usada.

Exemplos:

- O educador pode problematizar os significados de *Office*, *Word*, *PowerPoint*, *Excel*, *Access* e outros termos estranhos, pois, a semântica de tais ferramentas é inseparável da língua inglesa e o mesmo pode também sugerir que os alunos consultem dicionários e conversem com o professor de inglês da escola (num espírito interdisciplinar);
- Os ícones que inundam as interfaces das ferramentas são analogias universais (setas, pincéis, tesouras, disquetes, folhas de papel, etc.). Exercícios com tais materiais têm um caráter educativo mais amplo, pois, são símbolos que estão praticamente em qualquer máquina da sociedade pós-moderna, nos manuais, nos ambientes de trabalho, assumindo um caráter universal intuitivo;
- O uso de menus de ajuda pode ser explorado no planejamento de aulas, inserindo-os na metodologia. As ajudas, hoje existentes em qualquer *software*, podem diminuir a dependência de livros e apostilas e contribuir para a autonomia do aprendiz;
- Os professores poderão esmiuçar os vários menus e comandos, pois são labirintos pedagogicamente inexplorados;
- Anotações poderão ser feitas durante as aulas, por professores e alunos, em arquivos pessoais do tipo rascunho. O objetivo é começar, devagar, a caminhada em direção a um modo de trabalho com computadores quase sem papel, menos oneroso para a escola e mais útil para o próprio aprendiz.

Com isso, vê-se que apropriar-se da máquina e dos *softwares* pode ir além do Ensino de Informática, pois, não é o conteúdo quem determina e, sim, a metodologia de ensino adotada. Assim, o que muitas vezes é tido como Ensino de Informática, pode ser abordado de maneira diferente para que possa contribuir para o crescimento do aluno, da melhoria da escola e de suas atividades pedagógicas.

2.6.2 Ensino através da informática

Quando se afirma que os computadores vêm propiciando uma verdadeira revolução no processo ensino-aprendizagem, não existem dúvidas. Uma razão óbvia advém dos diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser realizados através do computador, devido aos inúmeros programas desenvolvidos para auxiliar o processo ensino-aprendizagem (VALENTE, 1998b). Processo esse que, em se tratando de ensino através da informática, representa o uso do computador pelo aluno para adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio, qualquer conteúdo. Entretanto, a abordagem pedagógica de como isso acontece é bastante variada e pode oscilar entre dois pólos: no primeiro, o computador, através do *software*, ensina o aluno e, no segundo, o aluno, através do *software*, “ensina” o computador. Com base em classificação instituída por Papert (1994), Valente (1998a) denomina essa primeira abordagem da utilização do computador na educação de instrucionismo e, a segunda, de construcionismo. Na primeira, o computador é visto como “máquina de ensinar” (usado para promover o ensino) e, na segunda, como “ferramenta educacional” (usado para auxiliar o aluno a construir o seu próprio conhecimento).

Além dessas duas abordagens, Carraher (1992) destaca o computador como “tutor inteligente”, que, segundo ele, deriva da Inteligência Artificial e corresponde a programas capazes de acompanhar o raciocínio do aluno e fazer intervenções inteligentes, como se fosse

um tutor individual. Mas, segundo o próprio autor, o que existe atualmente é a esperança de produzir programas inteligentes e capazes de estabelecer comunicação autêntica com o usuário. Os programas desenvolvidos até a época atual, embora sejam extremamente sofisticados, ainda não obtiveram êxito nesse sentido.

Assim, detalho, a seguir, apenas as outras duas abordagens cujas descrições das características serviram para a análise e classificação da dinâmica de uso do computador utilizada no LIE da escola por mim pesquisada.

2.6.2.1 O Computador como máquina de ensinar

Conforme Carraher (1992), as máquinas de ensinar foram propostas por Skinner, há quase meio século. Naquela época, ele acreditava que, para que o conhecimento sobre a aquisição e a manutenção do comportamento verbal fosse aplicado à Educação, era necessária alguma espécie de máquina de ensinar. Ele justificou a introdução das máquinas de ensinar como maneira de estabelecer o repertório de comportamentos desejados pelo educador. Skinner dedicou-se à análise funcional do comportamento em situações criadas em laboratório para descrever e controlar fenômenos observáveis. Estabeleceu a distinção entre respostas produzidas em reação a estímulos (teoria do reforço) e respostas operantes (comportamento operante), que são fornecidas sem estimulação aparente. Propôs um método de aprendizagem por instrução programada através do uso de máquinas de ensinar, que previa uma única resposta para determinado estímulo. E, embora a instrução programada tenha sido considerada como a solução para todos os problemas educacionais, ela não provocou os efeitos esperados.

Historicamente, continua Carraher, essa foi a primeira abordagem pedagógica do computador, que foi planejada para empregar a instrução programada, em que o conteúdo a ser ensinado era subdividido em módulos, que eram estruturados de acordo com a perspectiva

pedagógica de quem planejou o material instrucional. Essa abordagem, conhecida como instrucionista, é caracterizada como uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino, na qual, em vez do papel ou do livro, é usado o computador.

Assim, surgiram os *softwares* educativos que, conforme Cano (1998), podem ser definidos como um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contextos de ensino e de aprendizagem. Os *softwares* educativos, que levam o computador a atuar como máquina de ensinar, são os programas que representam simplesmente a transposição dos livros-textos (livros eletrônicos ou tutoriais) e os programas utilizados para revisar material visto em classe (programas de exercício-e-prática).

Os **tutoriais** representam a versão computacional da instrução programada e permitem que o computador apresente o material com outras características que não são permitidas no papel, como, animação, som, etc. (VALENTE, 1998a). São programas com o objetivo de ensinar um determinado conteúdo através de encaminhamento por etapas, isto é, dirigindo passo a passo o usuário na “navegação” do *software*; funcionando como um tutor que encaminha o usuário numa relação individualizada de ensino (CHAVES e SETZER, 1988). É a versão computadorizada do que já existe na sala de aula.

Os programas de **exercício-e-prática** são utilizados para revisar material visto em classe; eles “não ensinam nada de novo”, a finalidade dos mesmos é fazer com que o usuário “pratique” com um caderno de exercícios de características especiais, que realiza a correção imediata e automática. Este tipo de programa limita-se a apresentar um conjunto de exercícios ou questões, de complexidade crescente, aleatoriamente gerados pelo computador, à medida que o aluno vai respondendo corretamente, ou seja, o programa verifica a resposta, dá um *feedback* sobre sua correção e, normalmente, faz um registro do número de acertos e erros do aluno.

Segundo Marinho (1998, p. 54), fazendo referência a Maddux, Johnson e Willis, o uso do computador como máquina de ensinar tem as seguintes características básicas: geralmente estimulam um envolvimento relativamente passivo por parte do usuário, não lhe exigindo um alto grau de envolvimento intelectual ativo; o *software* predetermina praticamente tudo o que acontece na tela, restando ao aluno, conforme o caso, fazer a escolha de alguma resposta, de um elenco previamente determinado, ou escolher o nível ou a velocidade de apresentação; a interação entre o usuário e o computador é predeterminada pelos produtores do *software*, restando-lhe uma contribuição a um repertório bastante limitado de respostas aceitáveis; destinam-se à apreensão de fatos, por vias da memorização; e praticamente tudo o que o *software* pode fazer é mostrado em um período muito curto de tempo, geralmente de 10 minutos ou menos.

Neste contexto, pode-se notar que uma das vantagens desse tipo de programa é que ele se adapta ao ritmo dos alunos e proporciona uma correção imediata das respostas, podendo liberar o professor de um certo tipo de trabalho mecânico e repetitivo. Em síntese, simula-se a situação de uma testagem de aprendizagem, como a que é freqüentemente feita pelo professor. Percebe-se também que a aplicação do computador como máquina de ensinar tem como marca a individualidade do processo de aprendizagem, destinando ao aluno um papel basicamente passivo. Essa perspectiva de uso não enseja novas formas de aprendizagem, uma vez que ela se limita a apresentar um tipo de abordagem velha numa versão nova. Assim, o behaviorismo¹⁰ de Skinner é inviável como teoria da aprendizagem.

Considero que essa concepção de uso do computador não seja a função educacional mais nobre do computador, já que está ultrapassada, porque o que interessa às competências de hoje é descobrir e não memorizar. No entanto, neste trabalho, estou atenta para ver se a

¹⁰ Corrente filosófica elaborada por Skinner “que trata o comportamento como uma *reação do indivíduo ao ambiente* e defende, o estudo experimental dessa resposta como o meio mais direto de conhecer a natureza humana” (WIKIPEDIA, 2006).

prática adotada na escola por mim pesquisada faz uso deste tipo de uso do computador na educação.

Embora Valente (1998a) aponte também os jogos educacionais e as simulações nesta primeira classificação, sem fazer distinção entre eles, considero os jogos educacionais, especialmente os matemáticos e lingüísticos, e os *softwares* de simulação como exemplos de ferramenta educacional, assim como Carraher (1992).

2.6.2.2 O Computador como ferramenta educacional

Segundo esta modalidade, o computador não é mais o instrumento que ensina o aluno, mas a ferramenta com a qual ele desenvolve algo; portanto, o aprendizado do aluno ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador (VALENTE, 1998a).

Quando o computador é usado como ferramenta educacional, a abordagem pedagógica é o construcionismo¹¹ de Papert, que se diferencia do construtivismo de Piaget pelo fato de o aprendiz estar construindo conhecimento através do uso do computador (computador como ferramenta) (VALENTE, 1998a). Este paradigma se diferencia do instrucionismo, pois, promove a aprendizagem em vez do ensino, coloca o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz e não do professor, e auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção de conhecimento pelo aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual, ou do aluno como um todo. (CARRAHER, 1992; MORAES M. C., 1997; VALENTE, 1998b; VALENTE e ALMEIDA, 1997).

Na abordagem construcionista, o professor deixa de ser o transmissor do conhecimento para ser o orientador, o facilitador, o mediador da aprendizagem, aquele que

orienta o sujeito a produzir o próprio conhecimento e, além do professor ensinar, também aprende; da mesma forma, o aluno, além de aprender, também ensina (ALMEIDA M. E., 2000a).

Conforme Valente (1998a), as seguintes tarefas representam o uso do computador como ferramenta educacional e, conseqüentemente, o paradigma construcionista: a elaboração de textos, usando os processadores de texto; pesquisa de banco de dados, já existentes ou criação de um novo banco de dados; resolução de problemas de diversos domínios do conhecimento e representação desta resolução, segundo uma linguagem de programação; controle de processos em tempo real, como objetos que se movem no espaço ou experimentos de um laboratório de física ou química; produção de música; comunicação e uso de rede de computadores. A esses *softwares*, acrescento, conforme Carraher (1992), os programas de simulação e os jogos educativos, especialmente os matemáticos e os lingüísticos.

Dentre as abordagens de uso do computador como ferramenta educacional, a mais antiga delas é o uso de linguagens de programação voltadas para a educação, sendo que a mais importante é o Logo – essa linguagem de programação também é a que dá mais ênfase à aprendizagem; na verdade, à auto-aprendizagem (CHAVES, 2003). Ela apresenta características especialmente elaboradas para implementar uma metodologia de ensino baseada no computador. Neste caso, a *programação* está sendo utilizada *como meio* (CANO, 1998) [grifo da autora]. Esta metodologia propõe situações de aprendizagem em que o aluno constrói o seu conhecimento. Assim, além da raiz computacional, o Logo tem uma raiz pedagógica e por isso merece ser detalhada - o que fiz, tendo por bases as abordagens de Valente (1998a) e do Nied – Núcleo de Pesquisa Aplicada à Educação¹².

¹¹ Construcionismo é a reconstrução de Papert para evocar o termo Construtivismo de Piaget, cujo uso educacional remete ao fato de que o conhecimento não pode ser “transmitido” ou transferido pronto para uma “outra pessoa” (PAPERT, 1994, p. 127).

¹² Grupo de profissionais da UNICAMP que desenvolvem pesquisas e produtos relacionados à área de Informática na Educação.

Na metodologia Logo, para resolver um problema, o aluno descreve a resolução deste problema segundo a linguagem de programação – o Logo; o computador, por sua vez, executa este programa e apresenta um resultado, permitindo ao aluno o confronto de suas idéias com esse resultado. Se algo der errado, o aluno pode depurar seu programa e identificar a origem do erro. Esse processo de depuração permite a aquisição de conceitos ou estratégias que levam o aluno a melhorar seu programa e, conseqüentemente, suas idéias.

Suas principais características estão no fato de ser uma linguagem de fácil assimilação, que permite a exploração de atividades espaciais; de ter uma fácil terminologia; e de possibilitar a criação de novos termos ou procedimentos. Os conceitos espaciais são utilizados em atividades para comandar uma Tartaruga que se move na tela do computador, como se estivesse no chão, em atividades gráficas.

No processo de comandar a Tartaruga para ir de um ponto a outro, estes conceitos devem ser explicitados. Isto fornece as condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos, geométricos, uma vez que a criança pode exercitá-los, depurá-los, e utilizá-los em diferentes situações. Ela é dita de fácil terminologia porque os comandos são termos que a criança usa no seu dia-a-dia, por exemplo: “parafrente 50” que desloca a tartaruga 50 passos para frente do ponto em que ela estava inicialmente; e para girar a Tartaruga 90 graus à direita, o comando é “paradireita 90”. Outra característica importante da linguagem Logo é a facilidade de se criar novos termos ou procedimentos¹³ em Logo.

A criança executa procedimentos digitando a informação para o computador; ela observa e reflete sobre o que acontece, voltando a passar outros comandos; faz e refaz muitas vezes até chegar onde pretende. O erro e o acerto têm conotações diferentes neste processo – o erro é motivo para reflexão e não para desânimo e frustração, servindo de hipótese para ir ao passo seguinte; e é o aluno quem identifica o seu erro, não é o professor que o aponta – isso

¹³ Criar procedimento em programação é dar um nome a um conjunto de comandos, é permitir a execução de um bloco de comandos através da simples chamada do nome do procedimento (VALENTE, 1998a, p. 18-20).

leva a uma depuração constante até chegar ao objetivo. O papel do professor, portanto, é o de facilitador, um educador que domina o Logo, tanto nas operações de programação como nos aspectos pedagógico e psicológico deste ambiente (HERNANDES, 1996).

De acordo com Valente (1998a, p. 22), o aspecto pedagógico do Logo está fundamentado no construtivismo piagetiano:

“Piaget mostrou que, desde os primeiros anos de vida, a criança já tem mecanismos de aprendizagem que ela desenvolve sem ter frequentado a escola. A criança aprende diversos conceitos matemáticos por exemplo: a idéia de que em um copo alto e estreito pode ser colocado a mesma quantidade de líquido que existe em um copo mais gordo e mais baixo. Essa idéia ela aprende utilizando copos de diferentes tamanhos. E com isso ela desenvolve o conceito de volume sem ser explicitamente ensinada”

Piaget concluiu que a criança desenvolve a sua capacidade intelectual interagindo com objetos do ambiente onde ela vive e utilizando o seu mecanismo de aprendizagem. E é justamente este aspecto do processo de aprendizagem que o Logo pretende resgatar: um ambiente de aprendizado onde o conhecimento não é passado para a criança, mas onde a criança, interagindo com os objetos desse ambiente, possa desenvolver outros conceitos. Essa filosofia da educação parte do seguinte pressuposto: muitas das coisas que uma criança aprende são, sem dúvida, decorrentes de um processo de ensino deliberado e formal, mas, muitas outras coisas a criança aprende através da exploração, da busca, da investigação.

Essa aprendizagem não é decorrente do ensino, pelo menos não do ensino formal e deliberado, e pode ser caracterizado como uma verdadeira auto-aprendizagem. Vários estudos têm mostrado que aquilo que a criança aprende porque fez, porque investigou, porque descobriu por si mesma, não só tem um significado todo especial para o desenvolvimento de suas estruturas cognitivas, por se construir numa aprendizagem altamente significativa para a criança, como é retido por muito mais tempo (CHAVES, 2003).

Na metodologia Logo, obedecendo ao paradigma construcionista, o controle do processo de aprendizagem, está nas mãos do aluno e não nas mãos do professor. Sendo que o aluno propõe os problemas e elabora a sua resolução através do computador e da linguagem Logo, à sua maneira. Dentre as atividades que o professor pode desenvolver, cabe-lhe fornecer novas informações, explorar e elaborar os conteúdos embutidos nas atividades, além de motivar o aprendiz; ao aluno, cabe aprender, fazendo e refazendo.

Assim, na metodologia Logo de ensino-aprendizagem, a ênfase não está na aprendizagem em seu sentido estrito – instrução, transmissão de informação –, mas na construção do conhecimento, fruto do esforço intelectual do aluno. Por isso, o Logo pode ser definido como uma linguagem de programação que permite que a criança construa o seu conhecimento através do uso dela e do computador.

Os programas de simulação e os jogos educativos são outros exemplos de *softwares* que contribuem para o desenvolvimento do aluno fazendo-se uso da IE.

Os programas de **simulação** reproduzem situações para imitar um modelo real ou imaginário, com base em uma teoria da operação daquele sistema que o simulador tem em mente (CHAVES e SETZER, 1988). Carraher (1992, p. 25) coloca a simulação dentro do modelo de computador como ferramenta intelectual, por proporcionar ao “aluno raciocinar sobre certos fenômenos”. Estes programas são úteis para a apresentação de fenômenos e experiências que, de outra forma, seriam difíceis, caros, cruéis, perigosos (simulador de vôo) e, inclusive, impossíveis de observar (rotação da terra em torno do sol), pois, não faz sentido simular um processo que pode facilmente ser observado.

Por outro lado, um aluno nunca vai aprender a acender um fogareiro no microcomputador. Isto significa que as simulações pelo microcomputador devem ser utilizadas como um complemento e nunca como uma substituição do contato direto com os fenômenos naturais nem do trabalho no laboratório (HERNANDES, 1996). Se os educadores

resolverem utilizar apenas simulações, estarão privando as crianças de importantes experiências de aprendizagem. Da mesma forma, aqueles que se opõem ao uso de simulações podem também estar privando as crianças de experiências de aprendizagem igualmente importantes e estimulantes, as quais não teriam acesso, a não ser através de simulações (CHAVES, 2003). Nesse encadeamento, Carraher (*op. cit.*) encara a simulação como o modelo de *software* mais aproveitável na aprendizagem.

Nesses programas, que, em alguns casos, têm um considerável componente fantasioso, razão pela qual são freqüentemente descritos como jogos pedagógicos, o aluno testa suas hipóteses sobre os problemas que surgem no ambiente simulado manipulando variáveis e verificando como o comportamento do modelo se altera em uma variedade de situações e condições. Ele oferece ao aluno um ambiente exploratório que lhe permita levar a cabo uma atividade de pesquisa, manipulando determinados parâmetros e comprovando as conseqüências do seu desempenho. Na verdade, a linha divisória entre simulações, demonstrações e jogos, às vezes, é muito pequena, mas existe.

Os **jogos pedagógicos** ou **educativos** distinguem-se de outros tipos de jogos basicamente pelo seu objetivo: seu alvo explícito é promover a aprendizagem. Eles são, normalmente, executados sob o comando de um conjunto de regras bastante claro e, geralmente, têm um vencedor ao final. Jogos pedagógicos, como todos os jogos, pretendem ser divertidos, mesmo quando estão promovendo a aprendizagem. Espera-se, assim, que o aluno aprenda com maior facilidade, até sem sentir, os conceitos, as habilidades ou os conhecimentos incorporados no jogo (CHAVES, 2003).

Dentre os diversos jogos educativos existentes, pode-se citar o “Sherlock¹⁴”, de David William Carraher (CARRAHER, 1992), cujo protótipo foi da UFPE e, depois, desenvolvido

¹⁴ Uma apresentação do Sherlock pode ser encontrada no *site* do SENAC-SP (2006). Nele, encontram-se uma versão gratuita de demonstração do *software*, uma área com descrição de experiências de uso e outra onde os participantes podem enviar e baixar textos no formato do Sherlock (com lacunas, pistas e todos os atributos que tiverem sido associados a ele).

pelo Senac São Paulo, em 1994. Este jogo é um exemplo de *software* que pode auxiliar no ensino-aprendizado de português¹⁵ e de inglês¹⁶ (SENAC-SP, 2006).

É semelhante ao jogo da “Forca”, largamente conhecido, mas, diferentemente deste, “Sherlock” lida com textos inteiros em vez de uma só palavra. Há apenas um jogador que tenta preencher o texto completamente, adivinhando palavras inteiras, partes iniciais de palavras ou partes finais em um texto apresentado inicialmente quase todo vazado. A cada resposta, o computador preenche todas as lacunas no texto em que a resposta cabe. Inicialmente, os alunos tentam preencher o texto usando noções sobre palavras freqüentes (ele, foi, e, é) e prefixos ou sufixos comuns (pré-, -s, -ção).

Na medida em que o texto começa a aparecer, os alunos recorrem a seus conhecimentos sobre gramática, sintaxe, estilo do texto ou contexto. Desta maneira, alunos que nunca viram o texto, podem descobri-lo gradativamente, recorrendo a conhecimentos dos mais diversos de que dispõem sobre a linguagem, inferindo o que está faltando. Já que qualquer texto pode ser utilizado, “Sherlock” pode ser considerado um *software* bastante reutilizável. Cabe ainda destacar que o uso do *software* em si não constitui uma experiência completa; a maioria da responsabilidade recai sobre o professor e o “pacote” curricular em que o programa se insere (CARRAHER, 1992).

O *software* “Dividir para conquistar¹⁷” (CARRAHER, 1992), também é um jogo educativo e exemplifica como se pode utilizar o computador para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos.

Para Carraher (*op. cit.*), o papel do computador na atividade com o *software* “Dividir para conquistar” consiste em propiciar um contexto simbólico em que os alunos podem

¹⁵ A última versão é *Investigando Textos com Sherlock!* 2004 - desenvolvido pela Teiaito, Tecnologia Educacional para a Gerência de Desenvolvimento Educacional, do Senac São Paulo (SENAC – SP, 2006).

¹⁶ *Aprendendo Inglês com Sherlock* (1996) - desenvolvido pelo Centro de Tecnologia e Gestão Educacional do Senac São Paulo (SENAC-SP, 2006).

raciocinar sobre diversas idéias abstratas da matemática. Ele é um *software* educativo em que os alunos exploram certas propriedades dos números inteiros e possui quatro objetos conceituais: o dividendo, o divisor, o quociente parcial e o resto, os quais estão inter-relacionados através da função matemática de "divisão com resto", que os alunos estudam antes da divisão normal.

O “Dividir para conquistar”, como já dito, propõe um problema e, cada vez que o *software* é utilizado, há um sorteio de dez símbolos, cada um equivalendo a um algarismo de zero a nove. O problema é justamente descobrir qual é essa equivalência, ou seja, qual o valor, de zero a nove, que corresponde a cada um dos símbolos. Embora tenha sido publicado apenas nos EUA, e por isso, está todo em inglês, mas não há quase nenhum prejuízo à sua utilização em escolas brasileiras, que já ensinam essa língua há muito tempo.

No início do desafio, a tela do “Dividir para conquistar” aparece como na figura a seguir:

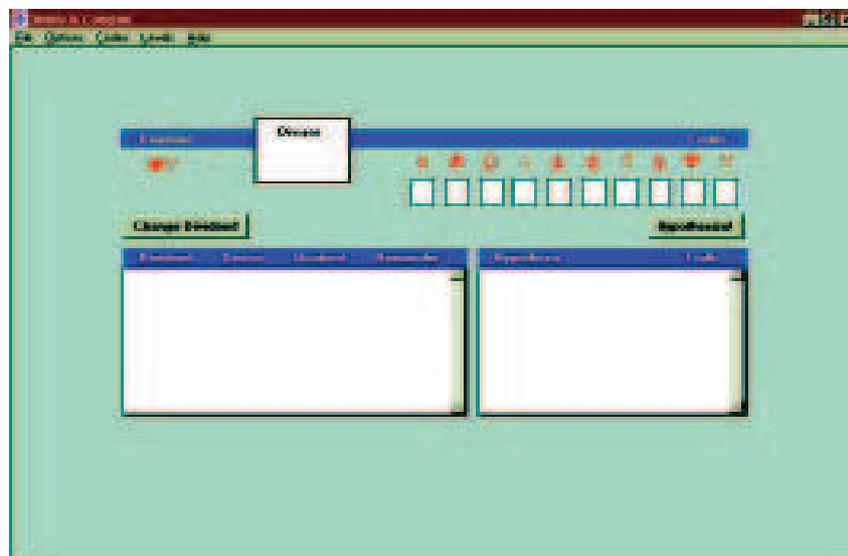


Ilustração 1 - Tela inicial do *software* Dividir para Conquistar

Fonte: Cópia da imagem de uma janela do *software* dividir para conquistar

¹⁷ Informações detalhadas deste jogo, com exemplos de utilização podem ser encontrados em Almeida e Fonseca Júnior (1999) ou no site <http://www.inf.ufsc.br/~edla/mec/livro12.pdf>.

“Dividir para conquistar” é muito mais do que um *software* para se aprender Matemática, com ele, os alunos aprendem a refletir sobre como estão pensando e, nesse momento, os professores também podem refletir sobre o que é ensinar (ALMEIDA e FONSECA JÚNIOR, 1999).

O *software* "Balança Interativa"¹⁸ (CASTRO FILHO, 2001) é outro exemplo de *software* ou jogo educacional, que contribui para o ensino da matemática. Ele se baseia na manipulação simulada de uma balança para auxiliar a passagem das operações aritméticas ao pensamento algébrico. O usuário o utiliza para pesar pesos conhecidos e desconhecidos; quando os pesos são colocados em qualquer prato, a balança pode apresentar um equilíbrio ou um desequilíbrio.

No primeiro nível (Ilustração 2), o usuário tem pesos desconhecidos (letras de A ao I) e conhecidas (números de 1 ao 10) (CASTRO FILHO, *op.cit.*). Nesse primeiro momento, o usuário tenta descobrir os valores numéricos das letras, cada uma representada por algarismos diferentes. Através de igualdades e desigualdades, o usuário pode descobrir o resultado, procurado, por exemplo: ao manejar os pesos nos pratos e depois de alguns movimentos se o usuário souber que $G > 8$ e $G > 9$, sendo que o intervalo é de 1 a 10, ele deduzirá que o único valor atribuído ao peso G só poderá ser 10. Toda vez que a balança é manipulada, o *software* registra o número de erros e movimentos.

No nível dois, os pesos desconhecidos, determinados por letras, variam de 1 a 20, enquanto os pesos conhecidos, determinados por números, variam de 1 a 9. Do nível três ao cinco, o *software* oculta alguns pesos conhecidos; em virtude disso, o usuário não poderá encontrar os pesos diretamente e, assim, terá que procurar associações para descobri-los. A partir do nível seis o programa deixa de apresentar a balança de dois pratos, apresentando

¹⁸ O jogo balança interativa está disponível na *internet*, juntamente com seu manual, versão para jogar na própria *web* e para *download*, no site <http://www.vdl.ufc.br/ativa/index.htm>.

somente a equação que representa a movimentação dos pesos (Ilustração 3). Os níveis sete, oito, nove e dez equivalem aos níveis dois, três, quatro e cinco sem apresentar a balança.

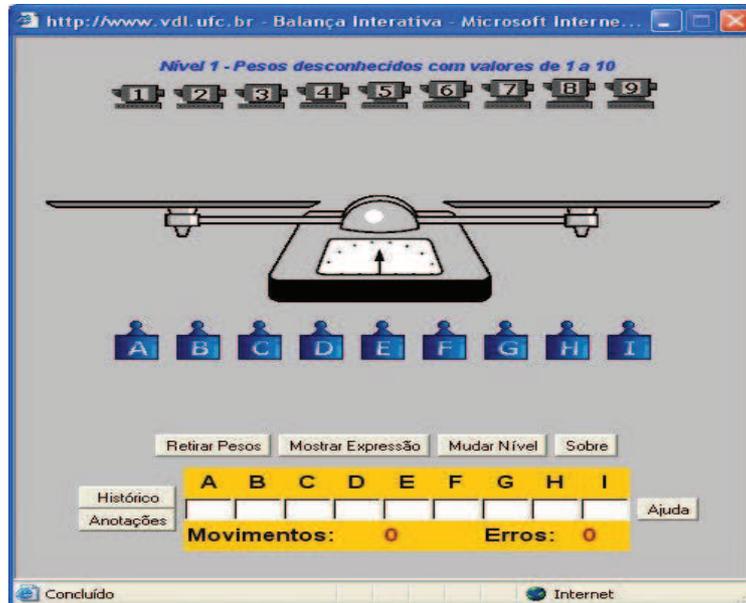


Ilustração 2 - Tela inicial do programa balança interativa

Fonte: Cópia da imagem de uma janela do *software* balança interativa

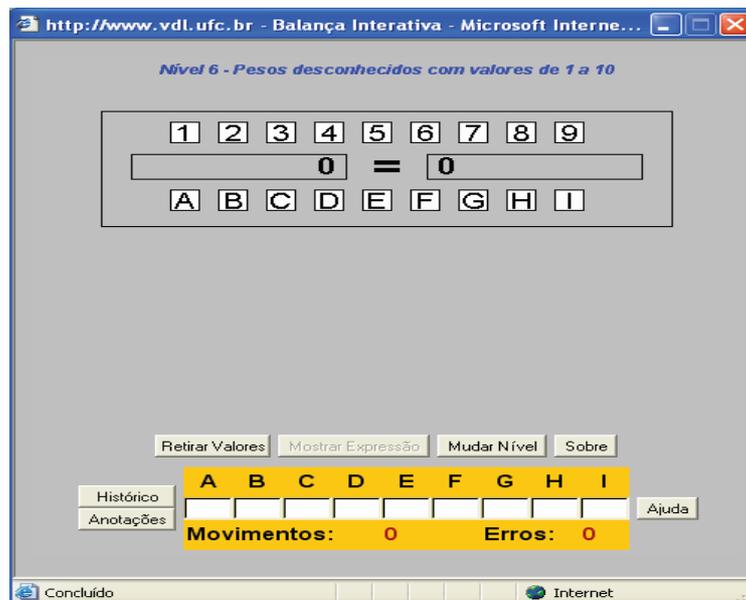


Ilustração 3 - Tela do nível 6 em diante

Fonte: Cópia da imagem de uma janela do *software* balança interativa

O “Balança Interativa” possibilita uma aprendizagem de conceitos que contribuem na realização de atividades para o ensino de matemática. Enquanto “joga”, o usuário utiliza-se dos conceitos matemáticos necessários para alcançar seu objetivo: descobrir os pesos desconhecidos. Nesta atividade, o aluno formula heurísticas, cria estratégias, testa possibilidades, favorecendo não somente a assimilação de conceitos algébricos, como também o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Uma outra aplicação do computador como ferramenta educacional dá-se através da crescente utilização dos *softwares* aplicativos. Normalmente não se considera o uso desses aplicativos como tendo importante significado pedagógico. Contudo, muitos educadores e muitas escolas têm concluído que seu uso não só é uma maneira interessante e útil de introduzir os alunos ao computador, como também é um excelente recurso para prepará-los para o uso regular do computador em suas vidas (CHAVES, 2003).

Mas, o uso desses aplicativos pode ter significado pedagógico ainda mais profundo. Para melhor fundamentar essa assertiva, tomei como exemplo um processador de textos, em um caso ilustrado por Papert (*apud* CHAVES, 2003), que relato abaixo.

Um adulto, quando redige profissional ou semi-profissionalmente, normalmente, faz um esboço e, depois, um rascunho daquilo que vai escrever; feito o rascunho, este é aprimorado, às vezes, por um bom tempo. É fato normal para adultos que a primeira versão de um texto não saia perfeita, não seja vista como adequada e precise ser modificada, alterada, aprimorada. Porém, quando se trata de crianças na escola, espera-se que elas possam escrever textos com conteúdo razoável, gramática e ortografia corretos, com apresentação aceitável – e isso tudo em uma primeira versão, realizada, às vezes, em tempo determinado e limitado! Esquece-se, freqüentemente, que, para crianças mais novas, o ato físico de escrever é penoso e vagaroso. Com todas essas imposições e limitações, a criança acaba concentrando-se nas exterioridades do ato de escrever, descuidando-se do conteúdo. Por não ter condições de

revisar seu texto com facilidade, a criança acaba não desenvolvendo o “olho crítico”, exigido de bons escritores.

Todos esses fatos se alteram radicalmente quando a criança tem acesso a um processador de texto. Com um processador de texto razoável, a criança não precisa se preocupar o tempo todo com caligrafia, rasuras e apresentação do texto. Se o programa tem um verificador de ortografia, um divisor de sílabas, até a preocupação com essas funções pode ser provisoriamente eliminada do horizonte das preocupações da criança. Esta, no ato de redigir, pode-se concentrar-se na tarefa de encontrar alguma coisa a dizer, e dizê-la interessante e coerentemente. Se não tiver gostado do que escreveu da primeira vez, pode alterar sua redação até que esta fique do seu agrado.

Embora isso possa ser visto como apenas uma facilidade na questão caligráfica e de apresentação do texto, Teberosky (2004) fala da importância do processador de texto, ao substituir lápis e papel, quando diz que os aspectos anteriormente citados “não são superficiais nem apenas estéticos, são também organizadores mentais do texto”, pois, recursos de pontuação, de formatação, de disposição no espaço, em termos de linhas e interrupção, trazem consigo a possibilidade de uma análise do texto que é impensável em uma escrita manuscrita (FERREIRO, *apud* TEBEROSKY, 2004). Além de tudo isso, o texto será sempre impresso de maneira perfeita; tudo de modo simples e, por que não, até divertido (CHAVES, 2003).

Tajra (2000) também destacou que os editores de textos podem ser utilizados em atividades de criação de relatórios, poesia, músicas, cartazes, cartões, livros e jornais. A criatividade depende do professor e eles podem ser utilizados por professores de qualquer disciplina, para qualquer projeto e a partir dos níveis escolares básicos.

Marinho (1998, p. 63) também destaca os benefícios do uso de editores de texto no ato de escrever dos educandos:

“Ao usar um editor de texto como um recurso, os estudantes acabam por se transformar em escritores mais ativos, apoiados pela tecnologia. O ato de escrever deixa de ser uma coisa mecânica para se transformar em um exercício de pensamento. E, como muito do ato de escrever está em reformulações, o computador traz enormes facilidades, agilizando operações como mudanças de parágrafo, correção e formatação. Usando de forma mais corriqueira o computador, desde que tenha uma preparação mínima no uso dos recursos do aplicativo, os alunos acabam por aprender a usar o processador de textos. Essa aprendizagem do *software* acaba vindo “por tabela”, como um produto secundário no processo, mas nem por isso de menor significado. A aprendizagem sobre o aplicativo acontece, embora não seja objetivo ou o foco do processo”.

Experiências têm mostrado que crianças com dificuldades em redação podem, através do uso de um processador de texto, passar, em poucas semanas, de uma total rejeição da atividade de redação para um total envolvimento nessa tarefa, além de mostrarem sensíveis melhoras na qualidade de seus textos. Mudanças ainda mais sensíveis podem ser observadas no caso de crianças portadoras de alguma deficiência física, pois, a deficiência torna a escrita difícil ou até mesmo impossível (TAJRA, 2000).

Análises semelhantes podem ser feitas em relação aos outros aplicativos, como, planilhas eletrônicas, bancos de dados e *softwares* gráficos. Tajra (2000) os exemplifica:

As **planilhas eletrônicas** possibilitam a realização de cálculos, de uma forma rápida, a partir dos dados informados e, posteriormente, a elaboração de gráficos; com as mesmas podem também ser trabalhadas fórmulas e funções matemáticas. Apesar de este aplicativo ser voltado para questões numéricas, alguns professores de disciplinas da área de humanas estão desenvolvendo atividades por meio dele, aproveitando a sua estrutura de colunas, células e linhas, revelando, assim, que as planilhas eletrônicas estimulam o desenvolvimento das habilidades lógico-matemáticas e de interpretações gráficas.

Os **bancos de dados** possibilitam o arquivamento de informações que poderão posteriormente ser relacionadas a diversos tipos de análises e ordenações, conforme o interesse do usuário. Com o banco de dados, por exemplo, o professor de Geografia pode efetuar, juntamente com os alunos, uma coletânea de informações sobre os países, tais como:

nome do país, extensão territorial, população, etnias, religiões, etc. e, em seguida, efetuar uma série de comparações entre os países para uma posterior análise. O professor pode solicitar relatórios comparativos, contendo apenas a extensão territorial e a população dos países, e, a partir dessas informações selecionadas, o aluno pode elaborar uma análise da relação entre a população e a extensão territorial.

Lira (2003) também estudou o potencial representado por um *software* do tipo banco de dados - no caso, o *Tabletop* - e seus efeitos sobre o desenvolvimento cognitivo de pré-adolescentes, através da análise de respostas fornecidas pelos estudantes para a solução do problema de flutuação de objetos, tentando descobrir por que alguns objetos flutuam e outros afundam, tendo como dados para a análise o nome, peso, volume, material e forma de cada objeto. A pesquisa foi realizada com e sem o suporte do banco de dados e mostrou que os grupos que fizeram a investigação, usando o *Tabletop*, apresentaram performance significativamente melhor do que o outro grupo que não utilizou este *software*.

A conclusão que a autora chegou foi que o uso de *software* de banco de dados em atividades de investigação científica influencia o raciocínio lógico de pré-adolescentes, tanto em função das estruturas de raciocínio que eles construíram antes da experiência educativa, quanto pelo uso de banco de dados e outros aspectos da experiência em si.

Assim, as experiências de Lira em sala de aula, bem como pesquisas correlatas citadas por ela, demonstram que o uso de banco de dados estimula o pensamento lógico de estudantes, ou seja, estimula habilidades classificatórias e de noção de variável; de associação entre variáveis; de definição de prioridades; de lógica; e hierarquização de informações - o que mostra a vantagem do uso do *software* de banco de dados em atividades de investigação científica.

Os *softwares gráficos* são aqueles voltados à elaboração de desenhos e produções artísticas. Por meio destes programas, é possível criar desenhos sobre os mais variados temas.

Além do mais, estes *softwares* são bem aceitos pelos alunos, visto que por meio deles são disponibilizadas diversas ferramentas que os auxiliarão na elaboração dos desenhos, permitindo-lhes exercitar sua criatividade.

Valente (1998a) aponta a utilização dos aplicativos no desenvolvimento das atividades do aluno e do professor, como citadas anteriormente, como uma das maiores fontes de mudanças do ensino e dos processos de manipulação da informação. Estudos indicam que o uso dos aplicativos como ferramenta educacional, especialmente no desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem, é cada vez mais comum. Esse uso é bastante disseminado pelo PROINFO, pois, as intenções iniciais da introdução das TICs na escola brasileira, norteadoras do PROINFO, consistem em integrar o domínio das ferramentas tecnológicas à prática pedagógica do professor, de modo que o leve a enfrentar novos desafios e que seja capaz de identificar no cotidiano escolar problemas que possam ser usados como temas para ancorar a aprendizagem de seus alunos. Assim, muitas propostas pedagógicas e mesmo cursos de formação continuada de professores têm sido desenvolvidos em torno da Pedagogia de Projetos, ou seja, desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem (NOVAIS, 2003).

A mesma autora (NOVAIS, *op. cit.*) explica que a prioridade ao desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem explica-se pelo fato de esse tipo de trabalho favorecer o desenvolvimento de novas habilidades, como a busca de informações no meio digital, a integração de diversos tipos de conhecimento, o aprofundamento de conceitos e idéias, a troca de experiências e a reorganização de muitos conceitos e experiências.

O desenvolvimento da Pedagogia de Projetos com o uso dos recursos da Informática faz-se presente na prática que observei e, para melhor entendê-la, tomei como referência o que dizem os estudiosos sobre o tema.

2.7 O Uso de TIC na Pedagogia de Projetos

A Pedagogia de Projetos é uma metodologia de trabalho pedagógico que veicula a aprendizagem alicerçada em projetos que são construídos coletivamente entre aluno-aluno e aluno-professor, de forma dinâmica, motivando a interdisciplinaridade (OLIVEIRA *et al.*, 2003). O desenvolvimento da pedagogia de projetos pretende superar algumas limitações já identificadas da escola tradicional, como a falta de interdisciplinaridade, a postura passiva do aluno no processo de aprendizagem, a indiferença e o desinteresse pelas matérias que não parecem ligadas à realidade do aluno e a impossibilidade de permitir ritmos diferentes de aprendizagem numa classe naturalmente heterogênea. Assim, o desenvolvimento de Projeto de Aprendizagem vem sendo adotado nas escolas como uma estratégia didática para superar a pedagogia tradicional e propiciar a construção de conhecimentos.

Os Projetos de Aprendizagem são atividades intencionais, ou seja, são orientados em direção a um objetivo que dará sentido às várias atividades que serão desenvolvidas pelo grupo. Para isso, os grupos envolvidos traçam planos, usam diversos recursos disponíveis e refletem individual e coletivamente na produção de algo que terá características diversas, resultado da somatória das características dos componentes do grupo. Durante o seu desenvolvimento, todos podem aprender com todos, inclusive o educador, e é fundamental a valorização da experiência que cada um carrega consigo na formulação do problema e no desenvolvimento do projeto de aprendizagem (CDISP, *apud* OLIVEIRA *et al.*, 2003).

A sua importância está em propiciar a livre iniciativa do aluno, a sua autonomia, a cooperação, o aprendizado em todas as direções e em diversas áreas, favorecendo a interdisciplinaridade. E, embora o desenvolvimento de projetos de aprendizagem possa ser viabilizado através de diferentes meios e métodos, ele pode ser enriquecido com o emprego do computador e das estratégias da Informática Educativa. Nesse sentido, Moran (2000, p. 99

e 103) afirma que “o computador é a ferramenta auxiliar no processo de aprender a aprender” e que a “informática é um instrumento afinado perfeitamente com os projetos de aprendizagem, pois a utilização da ferramenta computacional pode atuar na pedagogia de projetos proporcionando aprendizagem autônoma e cooperativa”. Assim, a informática é uma ferramenta para auxiliar a pesquisa e para instigar a cooperação e a participação dos alunos nos projetos.

No processo educativo de uso do computador na Pedagogia de Projetos, o aluno pode ir além da tarefa proposta, em seu ritmo e estilo de aprendizagem próprios, dispondo de recursos para avançar, pausar, retroceder e rever o conhecimento. Esse processo permite fazer anotações (usando um editor de texto), consultar materiais alternativos e complementares (na *internet*), bem como discutir com outros usuários ou com os próprios colegas suas produções (através de *Chats*).

Maria Elizabeth de Almeida (2001) justifica a importância do uso dos recursos da informática no desenvolvimento de projetos de aprendizagem por permitir um registro do processo de construção do conhecimento, bem como por facilitar a reelaboração, quando necessária.

Segundo Vidal (2002), o computador juntamente com uma biblioteca de *software* educacional, tais como, enciclopédia, simuladores, dicionários, banco de notícias e reportagens, com recursos de pesquisa indexados por assunto e por palavra, navegação por hipertexto e acesso à *internet*, podem representar um importante recurso na fase de busca e tratamento da informação. Além desses, aplicativos de edição de texto e de planilhas eletrônicas são tão importantes para a fase de manipulação ou tratamento da informação (Valente, 1998a), quanto o aplicativo de elaboração de *slides* de apresentação para a fase de preparação e apresentação do projeto à comunidade. Mas, cabe às ferramentas computacionais

serem inseridas naturalmente e quando necessário, de modo a facilitar o processo, e não tendo uma programação curricular própria, como exemplificado no caso abaixo:

“Um grupo desenvolve um projeto de aprendizagem sobre o lixo e detecta a necessidade de construir uma tabela para fazer um levantamento da quantidade de lixo produzida durante um mês por uma determinada família. Se esse grupo não souber usar a ferramenta computacional para construir uma tabela, esse é o momento de fazer uma pausa no projeto de aprendizagem e realizar um módulo de aprendizagem cujo conteúdo será a elaboração de tabelas usando a ferramenta computacional. Realizado esse módulo, o novo conteúdo será imediatamente incorporado ao projeto de aprendizagem, possibilitando uma aprendizagem que dá significado à técnica por relacioná-la a um contexto, em vez de se limitar a situações fictícias” (OLIVEIRA *et al.*, 2003, p. 6).

Percebe-se, portanto, que o uso do computador como um recurso auxiliar da prática de professores e alunos no desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem é um exemplo de metodologia que faz uso da Informática Educativa, a qual está sendo cada vez mais disseminada nas escolas, a exemplo das escolas públicas beneficiadas pelo PROINFO (COELHO, 2001) e também em escolas particulares, como a escola presente no estudo de Gandra (2003), a pesquisada por Onofre (2006) e a escola por mim investigada.

Mais uma vez, destaca-se o papel do professor, pois, como o sucesso da iniciativa de desenvolvimento de projetos de aprendizagem depende do envolvimento do aluno, cabe ao professor “gerar nos alunos interesse, motivação e necessidade cognitiva com relação aos conhecimentos a serem trabalhados no contexto dos problemas e dos projetos” (VIDAL, 2002, p. 2.12).

Feitas as considerações a respeito dos recursos da informática no desenvolvimento de projetos para facilitar a aprendizagem, vêm as questões: como se faz um projeto de aprendizagem? Quais as etapas a se seguir?

Alguns autores, como, Behrens (2000); Nogueira, *apud* OLIVEIRA *et al.* (2003); e Vidal (2002), indicam passos ou etapas importantes para a construção de um projeto de aprendizagem.

Enquanto Vidal (2002) diz que se começa um projeto de aprendizagem com a escolha do tema, seguido da coleta e tratamento das informações, da construção, da consolidação e da articulação dos conceitos, de uma síntese dos aspectos tratados no projeto e da avaliação, Nogueira (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2003) apresenta as seguintes etapas: **planejamento** (o quê, por quê, como, quando, quem, onde) - na qual é importante que os anseios dos alunos sejam considerados, inclusive para buscar a participação dos mesmos; **execução/realização** - momento em que acontece a pesquisa realizada pelos alunos e mediada pelo professor; **depuração** (autocrítica e auto-avaliação) – que é o momento em que se observam e criticam as fontes de pesquisa, aprofunda-se o detalhamento dos temas relevantes e acontecem as melhorias da pesquisa; **apresentação e exposição** – após as melhorias, é relevante compartilhar o conhecimento produzido individualmente e/ou em pequenos grupos com os demais colegas; e, finalmente, **avaliação e críticas** – este é o momento da avaliação final do processo de aprendizagem ocorrido através do projeto, e é importante que essa etapa seja coletiva e participativa, para que realmente possa acontecer a cooperação na melhoria do projeto como um todo.

Behrens (2000) vai mais além, apresentando 10 etapas que, se analisadas, podem ser consideradas como uma subdivisão mais detalhada das fases propostas por Vidal (2002) e Nogueira (*op. cit.*).

A primeira fase refere-se à **apresentação e discussão do projeto**, durante a qual as fases propostas para a elaboração do mesmo são descritas uma a uma e em acordo entre professores e alunos. Nela, começa-se uma relação dialógica que valoriza as contribuições dos alunos e há a conscientização de que o sucesso depende do envolvimento e da parceria do

grupo. Nesta fase também se faz as proposições e a escolha do tema que é seguida pela fase de **problematização do tema**.

Nesta segunda fase, o professor deverá ter a habilidade e a competência de levar os alunos a levantarem um conjunto de problemas ou perguntas de pesquisa, relacionados ao tema proposto e que se aproximem da realidade deles. Na seqüência, na fase de **contextualização**, o professor precisa argumentar e explorar o tema como um todo e instigar os alunos a visualizarem esse todo com suas referidas partes. Nesta fase, é importante analisar e refletir o que o professor espera deles, o que eles podem esperar do professor, quais os recursos envolvidos no projeto, qual a participação e o envolvimento desejados, bem como qual o compromisso que o grupo vai assumir no processo de produção do conhecimento. Cabe ainda enfatizar a importância da parceria, da tolerância e da convivência com as diferenças.

A quarta fase estabelecida por Behrens é caracterizada por **aulas teóricas exploratórias**, ou seja, momentos em que o professor apresenta a temática e os conhecimentos básicos envolvidos com os tópicos e os subtópicos. Elas são importantes para que os alunos percebam quais são os assuntos pertinentes à problematização levantada. Em continuação, a fase da **pesquisa individual** “contempla a ação efetiva do aluno e a sua inserção na sociedade do conhecimento”. Nesse sentido, o professor deve instigar os alunos a buscarem os possíveis meios que possam auxiliá-los na pesquisa, podendo destacar a *internet* como uma grande fonte de pesquisa.

Após a pesquisa individual, que também pode ser feita em pequenos grupos, faz-se a **produção individual de um texto**, construído com base na pesquisa elaborada ou no material disponibilizado pela unidade. Programas de edição de texto e de planilhas também podem ser utilizados nesta fase. Embora a fase seguinte, **discussão coletiva, crítica e reflexiva**, seja contemplada em todas essas etapas, neste momento os alunos estão mais preparados para

discutir seus avanços e dificuldades, uma vez que o professor, com base nos textos produzidos individualmente, provoca a discussão sobre a problemática levantada e pesquisada.

A fase da **produção coletiva** propõe a produção de um texto coletivo, como o próprio nome já diz, mas, tendo por base as produções individuais e as reflexões e contribuições da discussão coletiva, enquanto que a nona fase, a ação de apresentar a **produção final**, envolve e responsabiliza o aluno na arte-final. Nesta, podem ser sugeridas para a apresentação da produção final algumas possibilidades ou uma combinação delas, como, por exemplo, a disponibilização na rede informatizada através de uma página própria; uma matéria em revista; a apresentação pública através de um programa de edição de *slides* ou de uma peça teatral.

Finalmente, na fase da **avaliação coletiva do projeto** são levantados os pontos positivos e as dificuldades encontradas em cada momento da proposta. Behrens (*op. cit.*) destaca esta última fase como um momento significativo, pois, acaba auxiliando o desenvolvimento da maturidade do grupo que, através de uma discussão dialógica, avalia os sucessos e o significado da participação de todos os elementos do grupo. É interessante enfatizar também que a ordem aqui descrita não é estanque, não precisa ser executada nessa disposição e, caso seja necessário, pode-se sempre retornar a uma fase que já foi realizada.

Entretanto, é mais importante destacar que as etapas propostas por qualquer um destes autores, ou por outros, não constituem um modelo pronto e acabado de como se fazer um projeto de aprendizagem. O professor pode analisar e propor as suas próprias etapas, seguindo uma ordem de maneira a seqüenciar a linha de raciocínio do aluno, contanto que a cooperação e a participação estejam presentes em todas as etapas, constituindo processos coletivos entre alunos e professor. O importante, durante o desenvolvimento de um projeto de aprendizagem com o uso do computador, é conseguir promover a interação, a pesquisa, a cooperação, a interpretação e a construção do conhecimento.

Diante do que foi explanado sobre os *softwares* e suas utilizações no ensino, cabe destacar que, embora os *softwares* tenham características voltadas para uma ou outra abordagem, a atividade desenvolvida com o mesmo pode assumir um outro modelo teórico, isso vai depender do professor, pois, “o uso inteligente do computador não é um atributo inerente ao mesmo, mas está vinculado à maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado” (VALENTE e ALMEIDA, 1997, p. 1).

Um exemplo disso pode ser descrito em uma das atividades pesquisadas por Onofre (2006). Uma das aulas do desenvolvimento do projeto de aprendizagem de uma turma da alfabetização foi iniciada com a leitura da história da Branca de Neve na tela do computador, através de um *software* que, com esta finalidade de apresentar a história para ser lida (assim como poderia ser feita com o livro da historinha), é caracterizado como um tutorial. Em seguida, foi solicitado que os alunos recontassem a história através da linguagem oral como expressão do imaginário e dos desejos das crianças, momento no qual, além de instigar o espírito criativo favorecendo uma cultura do pensar na sala de aula, trabalhou o lado afetivo revelado pelas crianças diante do sofrimento da personagem.

Depois, foi pedido que os alunos, em dupla, recontassem a história a partir da conversação utilizando os recursos do computador. Nessas condições, o professor, utilizando-se dos aspectos cognitivo e afetivo, promoveu a criação de ambientes favoráveis à aprendizagem das crianças para que compreendessem as relações entre o que elas falaram, o texto escrito e as imagens que representavam a história. Daí, pôde-se comprovar que, embora o tutorial tenha características instrucionistas, ele pode ser utilizado em atividades que favoreçam a cultura do pensar do aluno, caracterizando-se uma abordagem construcionista.

Portanto, ante este relato, pode-se perceber que a caracterização da abordagem pedagógica cabe menos ao computador, ou ao *software*, e mais à metodologia adotada pelo professor, ao utilizá-lo. Além disso, espera-se que este oriente os alunos no uso do

computador para favorecer a aprendizagem, por meio do processo de exploração, de investigação, de criação, trazendo consigo o poder da descoberta.

Até o momento, procurei expor o que a literatura recomenda sobre a pragmática de utilização do computador com fins educacionais. A intenção é servir de base para a análise do estudo proposto neste trabalho, o qual aborda a implementação da IE na cidade de Floriano.

CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Segundo Gil (1995, p.43), pode-se definir a pesquisa como o processo formal e sistemático do desenvolvimento do método científico, que tem como objetivo fundamental descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos e de técnicas. A pesquisa busca o progresso da ciência, procura desenvolver os conhecimentos científicos sem a preocupação direta com suas aplicações e conseqüências práticas. Seu desenvolvimento tende a ser bastante formalizado e objetivo à generalização, com vistas à construção de teorias e de leis.

Cada pesquisa, naturalmente, tem um objetivo específico. Contudo, é possível agrupar as mais diversas delas em certo número de grupamentos amplos. Selltiz *et al.* (*apud* GIL, 1995, p. 44), classificam-nas em três grupos: estudos exploratórios, estudos descritivos e as pesquisas explicativas. Assim, este trabalho, quanto aos seus fins, caracteriza-se como um estudo de caráter exploratório (inicialmente) e descritivo.

O estudo exploratório foi realizado para dar uma visão geral do assunto, Informática Educativa, mediante revisão de literatura e discussão com especialistas, para, depois, delimitá-lo. O produto final deste processo passou a ser um problema mais específico, passível de investigação, mediante um procedimento sistematizado, no caso, o estudo descritivo. Esta pesquisa, portanto, é de caráter descritivo, pois, observei e então descrevi o que observei, medindo e relatando as características do fenômeno em estudo. Parece não haver dúvidas entre os pesquisadores, como Fazenda (1989), por exemplo, de que a descrição é o recurso básico e inicial para a análise qualitativa.

Como método de pesquisa, optei pela metodologia conhecida como estudo de caso, baseada nos trabalhos de Yin (2004). A escolha desse método é justificada pelo objetivo do estudo, que é obter uma visão da prática da IE em escolas de ensino infantil e fundamental da

cidade de Florianópolis, devido à carência de informações a esse respeito. O estudo de caso torna possível uma análise mais profunda do fenômeno e é a estratégia preferida quando o pesquisador procura responder questões do tipo "como" e "por que" certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é a análise do fenômeno atual a partir do contexto real (YIN, 2004).

Para efetivação dessa investigação, utilizei a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso por entender que, através da mesma, poderia utilizar diversas formas de abordagem técnica do trabalho de campo, que iriam favorecer um melhor entendimento das inter-relações do cotidiano escolar do aluno; e, ainda, por estar relacionada às características dos problemas propostos, que é compreender a prática da IE a partir das ações dos seus agentes - professores e alunos -, bem como as dificuldades encontradas durante a sua execução e as estratégias utilizadas para superá-las.

No que concerne à pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, Ludke e André (1986) relatam que ela envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e preocupando-se em retratar a perspectiva dos participantes. Portanto, busca retratar a realidade de forma completa e profunda, enfatizando a complexidade natural das situações, evidenciando a inter-relação dos seus componentes. Além disso, o pesquisador recorre a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com uma variedade de tipos de informantes - o que permite iluminar o dinamismo interno das situações, geralmente inacessível ao observador externo.

Entre os diversos métodos de coleta de dados, no trabalho de campo utilizei a observação participante e a entrevista aberta e parcialmente estruturada, por se tratarem de importantes componentes da pesquisa qualitativa. Segundo Laville e Dionne (1999, p.188), as entrevistas dessa natureza são

“(...) entrevistas cujos temas são particularizados e as questões (abertas) preparadas antecipadamente. Mas com plena liberdade quanto à retirada eventual de algumas perguntas, à ordem em que essas perguntas estão sendo colocadas e ao acréscimo de perguntas improvisadas”.

Adotei a observação por considerá-la um instrumento privilegiado, tanto para a coleta de dados, como para a confirmação e/ou entendimento de informações provenientes das entrevistas, e por entender a observação do cotidiano como fonte de conhecimento e de prática social. Assim, foi observada a prática diária do laboratório de informática da escola selecionada, de março de 2004 - quando teve início o período letivo nas escolas -, até outubro de 2004, quando a experiência de Informática Educativa foi concluída na mesma.

Nesse sentido, compartilho com Fazenda (1989) a idéia de que o estudo do cotidiano escolar é fundamental para se compreender como a escola desempenha o seu papel socializador, seja na transmissão dos conteúdos curriculares, seja na condução das crianças e de valores que surgem nas ações, interações, rotinas e relações sociais que caracterizam a vida escolar. É nesse ponto que se encontra a importância do estudo do cotidiano do laboratório de informática, pois, o dia-a-dia é o momento de concretização dos pressupostos subjacentes à prática em Informática Educativa adotada, ao mesmo tempo em que é o lugar da experiência de socialização que envolve os seus agentes, professores e alunos.

Segundo Yin (2004), o estudo de caso e os experimentos não representam uma "prova", assim, a meta do investigador é expandir e generalizar (generalização analítica) e não enumerar freqüências (generalização estatística). Portanto, não pretendo neste estudo produzir conclusões definitivas sobre o assunto; o que me proponho, na realidade, é descrever e analisar, em um dado momento, como ocorre a prática da Informática Educativa na escola estudada, tomando por bases as observações e as percepções dos sujeitos entrevistados e envolvidos no processo. De posse dessas descrições, comparei-as com a literatura por mim reunida sobre essa temática, ou seja, com as opiniões e sugestões dos autores, aqui consideradas como modelos ideais.

3.1 O Estudo Exploratório Inicial

Tendo em vista o objetivo do trabalho, que é investigar as práticas em Informática Educativa implementadas nas escolas de Florianópolis, o levantamento inicial ocorreu nas escolas da rede pública e particular de ensino infantil e fundamental, ou seja, da primeira a oitava série.

3.1.1 Primeira etapa: identificar as escolas

Inicialmente, realizei, em março de 2004, um levantamento na 10ª Gerência Regional de Educação, Gerência diretamente ligada à Secretaria Estadual de Educação, que é responsável por coordenar as escolas estaduais localizadas em Florianópolis e em cidades vizinhas, para identificar as escolas que possuíam laboratório de informática. A diretora da Regional informou-me o nome das duas escolas públicas estaduais da cidade, bem como a localização destas. Por também conhecer as escolas particulares, listou-me o nome das nove escolas que possivelmente teriam laboratório de informática. Fui também à Secretaria Municipal de Educação e, lá, fiquei sabendo que nenhuma das escolas municipais possuía laboratório de informática.

Para confirmar as informações da Diretora da Regional, visitei cada escola pública e particular verificando três itens, que se constituem nos critérios que estabeleci para seleção da minha amostra:

- A real existência do laboratório – pois, só me interessavam as escolas com laboratório;
- A sua utilização pelos alunos – o laboratório teria que estar sendo utilizado pelos mesmos;

- Os níveis de ensino oferecidos pela escola – a escola deveria oferecer ensino infantil e/ou fundamental; se a mesma oferecesse apenas o ensino médio, seria retirada da amostra.

Como resultado dessas visitas às escolas públicas, foi possível constatar que a primeira só oferecia o ensino médio e o laboratório não estava sendo utilizado pelos alunos, sendo logo descartada; na segunda, conforme um professor e a diretora, havia o desejo por parte da direção de que os professores da escola colocassem em prática o que eles haviam aprendido na capacitação proporcionada pelo PROINFO, no NTE, mas, até aquele momento, o laboratório não estava sendo utilizado pelos alunos, somente pelos professores, para digitar provas. Assim, infelizmente, nenhuma escola pública de Florianópolis pôde fazer parte da amostra.

As escolas particulares também foram visitadas e, levando em consideração os três critérios relacionados acima, duas delas foram logo descartadas: a primeira, por oferecer somente o ensino médio; e, a segunda, por não possuir laboratório de informática. Ficando, assim, apenas sete escolas para a segunda etapa do estudo exploratório.

3.1.2 Segunda etapa: identificar as práticas

Nas sete escolas particulares restantes, que cumpriram os pré-requisitos iniciais, apliquei um questionário ao(s) professor(es) que atuava(m) no laboratório, para identificar, inicialmente, que tipo de prática era ali adotada: se o Ensino de Informática ou a Informática Educativa. O questionário (Anexo A) foi formulado com perguntas fechadas, semi-fechadas e abertas. Utilizei esta flexibilidade nas perguntas para que eu pudesse obter informações com o maior grau de detalhe possível.

Dentre as diversas questões presentes no questionário, as seguintes foram adotadas como referência para a identificação da prática adotada no laboratório.

- Os computadores do laboratório são utilizados em aulas? Sim Não
 Se Sim: há quanto tempo?
 Se Não: Por quê?
 os computadores não estão funcionando
 não há pessoa capacitada para conduzir aulas no laboratório
 existem professores capacitados, mas estes se recusam a usar o laboratório
 outro motivo. Qual?

- Quais os softwares existentes e utilizados no laboratório?
 Windows ____ Word Pad Word Paint Excel
 Power Point De navegação e comunicação na Internet
 Softwares Educacionais de disciplinas específicas Quais?
 Outros Quais?
- O que você entende por Informática Educativa?
- Você implementa de alguma forma a Informática Educativa na escola? Por quê?
- Você considera que no laboratório de informática ocorre:
 o ensino de informática Para que série(s)?
 o ensino de conteúdos das disciplinas curriculares auxiliados pelo uso do computador, através do:
 a) desenvolvimento da metodologia de projetos b) uso de tutoriais
 c) uso de jogos educativos d) uso de exercício e prática
 e) uso da linguagem LOGO f) outro. Qual? Para que série(s)?
 g) o ensino de informática em conjunto com o ensino de conteúdos das disciplinas curriculares auxiliados pelo uso do computador. Como? Para que série(s)?

Como parâmetros para a aplicação da IE, procurei saber se os computadores estavam sendo utilizados durante as aulas, quais os *softwares* adotados, o que o professor responsável pelo laboratório entende por IE e qual a metodologia adotada na execução da prática, segundo o professor.

O meu objetivo era detectar as escolas que implementassem, de alguma forma, a Informática Educativa, para que eu pudesse investigar essa prática. Da análise das

questões citadas anteriormente, consideradas como principais, e de outras questões, consideradas secundárias, mas que também contribuíram para a análise, obtive os seguintes resultados:

- Das sete escolas, duas haviam terceirizado as estratégias de uso do computador; os laboratórios eram instalados nas próprias escolas, mas eram de propriedade de uma empresa, localizada em Floriano, que oferecia cursinhos de informática. Esta, além de alugar as máquinas, ainda indicava os professores que atuavam nas aulas nos laboratórios; estes professores, ao serem questionados, mencionaram aplicar o ensino de informática e, por isso, estas duas escolas foram descartadas;
- Outras quatro escolas possuíam cada uma, o seu próprio laboratório de informática e contrataram um professor de informática, sendo que cada professor indicou “ensinar informática” - estas também foram descartadas;
- Restou apenas uma escola, a qual indicou efetuar o ensino de conteúdos das disciplinas curriculares auxiliados pelo uso do computador, sendo, então, a única a ser tomada no estudo.

Para confirmar os dados contidos nos questionários, utilizei documentos, como, planos de curso e registros de aulas ocorridas nos laboratórios.

Assim, o contexto desta pesquisa está restrito a apenas uma escola da rede particular de ensino de Floriano, a escola ‘Santa Isabel’¹⁹. Esta escola oferece o ensino infantil e fundamental, atua na cidade há 53 anos e atende a, aproximadamente, 450 alunos, por ano. O estudo, portanto, foi de um único caso, porque somente uma única escola, no período de

¹⁹ Pseudônimo.

tempo levado em consideração, realizava uma prática em IE. O seu laboratório de informática foi, então, o local onde se concentrou a pesquisa.

3.2 A escolha dos Sujeitos da Pesquisa

Na escola selecionada identifiquei a presença de dois professores de informática²⁰, uma professora atuando nas séries iniciais do Ensino Fundamental (1ª a 4ª séries), e um professor atuando nas séries terminais do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries). Segundo o questionário, este último adotava simplesmente o ensino de informática e, por este ensino não ser objeto desta pesquisa, este professor não foi eleito para sujeito desta pesquisa.

Observei as aulas da 1ª, 2ª e 3ª séries. Não escolhi a turma da 4ª série porque, segundo a professora do LIE, era desenvolvida a mesma prática da 3ª, assim, considerei as aulas da 3ª série representativas e, embora tenha acompanhado as aulas da 1ª, 2ª e 3ª séries, elegi a aulas da 3ª série como foco principal, pois, nestas, observei um diferencial em relação às outras - o desenvolvimento de projetos de aprendizagem com o auxílio das ferramentas da informática, além de desenvolverem algumas das mesmas atividades feitas com as 1ª e 2ª séries.

Nesse contexto, selecionei para sujeitos desta pesquisa a professora do LIE, a professora da sala de aula²¹ da turma da 3ª série e seis alunos escolhidos aleatoriamente, de um total de trinta e cinco, desta turma.

A professora do LIE, com 41 anos de idade, era professora há 23 anos e atuava na escola há 4 anos como professora da disciplina informática nas séries iniciais do ensino fundamental, 1ª a 4ª séries. Licenciada em Letras/Português e professora na rede estadual de ensino do Piauí, foi uma das seis professoras, residentes em Floriano, escolhidas para fazer especialização em Informática na Educação promovida pelo PROINFO. A mesma iniciou e

²⁰ Professores contratados para atuarem apenas nas aulas que ocorrem no laboratório de informática.

²¹ Professora polivalente, ou seja, apenas uma professora para todas as disciplinas curriculares da turma.

concluiu a especialização em 2000, na UFPI – Teresina, e, desde então, atuava também como multiplicadora do PROINFO, no NTE local. Era, ainda, professora do Curso de Licenciatura em Letras/Português na UESPI e da disciplina Português no Ensino Médio do CAFS. Já a professora da turma, que tinha 42 anos de idade, era professora há 11 anos e sempre na escola. Esta era a professora polivalente da 3ª série do ensino fundamental; graduada em Pedagogia, não tinha especialização. Os alunos desta turma, assim como a maioria dos outros, estudavam na escola desde o ensino infantil, e tinham entre 8 e 9 anos, dentro da faixa etária ideal para essa série.

A professora do LIE foi selecionada por ser a pessoa que desenvolve a prática da IE com os alunos. Incluí a professora da sala de aula por ela contribuir, embora de maneira pouco participativa, na prática, para a escolha do tema a ser trabalhado nas aulas no laboratório. Os alunos foram sujeitos da pesquisa por serem os atores principais do processo ensino-aprendizagem. Dos sujeitos, quis obter especialmente a percepção que os mesmos tinham da prática adotada, as dificuldades encontradas durante a implementação da mesma e as estratégias utilizadas para superá-las.

3.3 Os Procedimentos Utilizados na Pesquisa

Como descrito anteriormente, além do questionário, utilizei como procedimentos ou técnicas de coleta de dados (GIL, 1995) a entrevista e a observação, que se constituíram elementos fundamentais para o estudo descritivo.

Realizei entrevistas com a professora do LIE, a professora da turma e os alunos, cada uma foi feita individualmente e registrada por meio de gravações em fita, sendo que os roteiros das mesmas encontram-se, respectivamente, nos anexos B, C e D. O objetivo da entrevista realizada com a professora do LIE foi saber quais as dificuldades encontradas para

implementar a IE e quais as estratégias utilizadas para saná-las. A entrevista com a professora da sala de aula objetivou saber qual o seu papel no desenvolvimento dessa prática e em que e como ela poderia contribuir mais. Dos alunos, desejei obter suas opiniões sobre a prática de IE adotada e os pontos positivos e negativos da execução da mesma.

Já as observações foram imprescindíveis para a caracterização da prática em IE adotada, ou seja, o conteúdo das aulas, as atividades realizadas, os *softwares* utilizados, as dificuldades encontradas e outros. Registrei as observações por meio de anotações em diário de campo, fotografias, filmagens e cópia de arquivos gerados pelos alunos.

Na fase de análise dos resultados, para enfrentar o desafio de elucidar a prática da Informática Educativa na escola selecionada, utilizei, como estratégia, a descrição e a análise da pragmática de utilização do Laboratório de Informática Educativa, através das falas dos sujeitos e, especialmente, das ações/realizações verificadas no laboratório, comparando-as com aquelas apresentadas e discutidas na literatura, ou seja, com as opiniões e sugestões dos autores, as quais eu considereei como modelos ideais.

Neste capítulo, expus como ocorreu a pesquisa de campo e suas diferentes etapas. A seguir, descrevo os resultados desta pesquisa, enfocando a pragmática de utilização do LIE na escola.

CAPÍTULO IV – RESULTADOS

Neste capítulo, descrevo a dinâmica da Informática Educativa na escola pesquisada, partindo da descrição do local onde ocorreu a prática da IE - a escola - e, mais especificamente, do laboratório de informática; seguindo com o relato da pragmática de utilização do laboratório de informática, tomando como bases o que observei, as falas dos sujeitos e, sobretudo, as práticas de uso do computador vivenciadas no laboratório de informática, através da análise das atividades desenvolvidas, das ferramentas utilizadas e dos procedimentos adotados; finalizando com a minha conclusão da abordagem pedagógica utilizada.

4.1 A cidade e a Escola

A cidade de Floriano está localizada na Microrregião do Sul Piauiense. Situada na zona fisiográfica do Médio Parnaíba, à margem direita desse mesmo rio, a cidade fica a 240 Km da capital do Estado do Piauí, Teresina.

A economia do Município baseia-se, fundamentalmente, no setor terciário, mais precisamente no comércio, que contribui com a maior parcela da renda gerada no município. Os serviços gerados nas áreas da Educação e Saúde também contribuem na composição do Produto Interno Bruto (PIB) do município.

Floriano tem uma reconhecida tradição no setor educacional. A mesma foi originada nos fins do século XIX, no ano de 1874, do Estabelecimento Rural São Pedro de Alcântara, uma escola agrícola idealizada pelo engenheiro agrônomo Francisco Parentes - formado na França. O seu objetivo era fundar uma Colônia Agrícola com a finalidade de alfabetizar, educar e ensinar uma profissão aos filhos dos escravos beneficiados pela Lei do Ventre Livre.

Com o rápido progresso, 23 anos após a instalação do Estabelecimento Rural São Pedro de Alcântara, pela Lei n. 144, de 8 de julho de 1897, a vila foi elevada à categoria de cidade, com o nome de Floriano, em homenagem ao Marechal Floriano Peixoto.

Em 1951, Floriano, ainda sendo uma cidade muito pequena, servia de referência, em termos de comércio e educação, para as cidades circunvizinhas. Seu posicionamento geográfico, na região centro-oeste do Piauí e fronteira com o estado do Maranhão, e a oferta de ensino levaram-na ao *status* de pólo educacional, não só para as cidades do Piauí, como também para algumas do estado vizinho. Porém, em relação ao ensino para crianças, havia grande carência e foi neste intuito que o pároco da cidade, naquela época o padre Pedro da Silva Oliveira, iniciou, em primeiro de março de 1951, uma pequena escola com aulas nos turnos da manhã e da tarde, com o objetivo de atender à demanda da população estudantil, tanto da cidade como do interior e dos municípios circunvizinhos, e estabelecer, em Floriano, a Congregação das Irmãs Mercedárias Missionárias, que chegou um ano depois para assumir o colégio, em sede provisória, e logo começando a dar um grande impulso na construção do prédio. No entanto, foi somente em 1955 que a escola se estabeleceu em sua sede definitiva, recebendo o nome de Santa Isabel²², em homenagem à santa.

A escola, até o ano de 1953, só funcionava com o ensino infantil e o fundamental de 1ª a 4ª séries. Atualmente, a mesma funciona nas modalidades de ensino infantil e fundamental de 1ª a 8ª séries.

Este ano, em 2004, a escola já celebra seus 53 anos de existência e é uma instituição particular, mantida pela Congregação das Irmãs Mercedárias Missionárias do Brasil, com sede em Salvador, na Bahia.

²² Pseudônimo adotado.

Sua Proposta Pedagógica é fundamentada na Mística Mercedária, na atual LDB (Lei de Diretrizes e Bases), perpassando pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) e tem como filosofia “Educar para a vida e a liberdade”.

A estrutura física da escola apresenta-se em forma de blocos, ficando, no primeiro bloco, as salas de arquivo, da diretoria, da administração financeira, dos professores e a recepção; no segundo ficam seis salas de aula, onde funcionam as 6^{as}, 7^{as} e 8^{as} séries; no terceiro bloco funcionam a sala de informática, a de vídeo, a cantina e quatro salas de aula destinadas às 4^a e 5^a séries; no quarto bloco ficam as três salas de aula do ensino infantil, o parque de diversão e o laboratório de ciências. Há, ainda, dois blocos laterais; no bloco à esquerda fica a capela e no bloco à direita funcionam a sala de coordenação pedagógica, três salas de aula de 1^a a 3^a séries, banheiros, um auditório, uma quadra de esportes, três áreas abertas e uma área coberta.

No seu quadro funcional, a escola conta com: 27 professores, todos graduados e atuando em suas áreas de formação; 2 coordenadores; 1 diretora, nomeada pela madre superiora da Congregação, que, por norma, é sempre uma freira; 4 auxiliares de serviços gerais; 4 vigias; 1 tesoureira; 2 secretárias e 5 agentes administrativos; além de outras freiras que, também, ajudam na escola. O corpo discente é formado pelos 457 alunos que estão matriculados para o ano de 2004.

A escola, vendo o contexto da revolução da informação, sentiu a necessidade da introdução do computador no seu ambiente escolar e, para isso, providenciou a instalação de um Laboratório de Informática.

4.2 O Laboratório de Informática Educativa

O laboratório de informática, que denominei de Laboratório de Informática Educativa (LIE), foi instalado no ano de 2000 e, como o objetivo deste estudo são as práticas em Informática Educativa, o LIE foi o local onde concentrei minhas observações.

Quanto à estrutura física, mobiliários, equipamentos e sua disposição no LIE, encontrei o seguinte: 13 computadores, distribuídos em mesas individuais, dispostas na sala em forma de U; 7 *nobreaks*; 1 *scanner*; 2 aparelhos de condicionador de ar; 25 cadeiras, sem rodinhas e braços; 1 mesa e 1 cadeira, para o(a) professor(a), colocadas bem de frente para os computadores; 1 armário de uso dos professores, para servir de arquivo; e, por trás de sua mesa, 1 quadro de acrílico. Tudo isso disposto como apresentado na planta baixa representada fielmente a seguir:

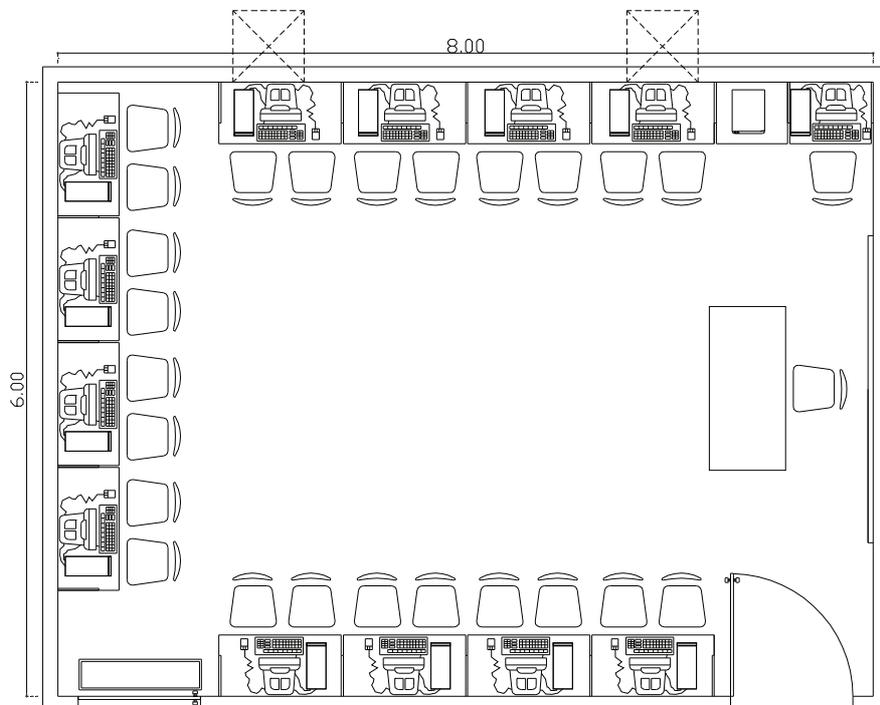


Ilustração 4 - LIE da escola pesquisada

Fonte: Elaboração própria.

Entendendo que o LIE, assim como a sala de aula, deva ser um ambiente de trabalho favorável ao uso do computador na educação, resolvi comparar a arquitetura do mesmo com as recomendações de adequações presentes no Capítulo II, que tiveram como fundamentos as sugestões do PROINFO e de Cysneiros (2000a).

A seguir, descrevo e analiso o que observei na arquitetura do LIE da escola.

Os computadores, um em cada mesa e com a tela virada para o centro da sala, estavam em forma de U, permitindo que o(a) professor(a) pudesse ver os alunos e a tela de cada computador de qualquer ponto da sala, facilitando-lhe, também, o deslocamento a cada uma das máquinas. As cadeiras dos alunos eram estofadas sem braços e com quatro pés, conforme recomendado pelo PROINFO. Entretanto, considero que as cadeiras deveriam ter rodinhas, o que facilitaria o giro dos alunos em direção ao(à) professor(a), quando necessário. Isso evitaria que os mesmos girassem o corpo, ficando de costas para o computador, mas sem deslocar a cadeira, posicionando-se de lado e apoiando um dos braços no encosto da cadeira, para evitar, conforme observado, problemas de postura.

Havia também uma mesa com cadeira e um armário de uso do(a) professor(a), conforme recomendado. O laboratório era iluminado por lâmpadas fluorescentes de 40 *watts*, dispostas de maneira a não gerar reflexos nas telas dos monitores ou no quadro branco. No que diz respeito ao local do laboratório, a escola aproveitou uma sala de aula tradicional e adaptou-a para essa finalidade; a mesma possuía fácil acesso e relativo isolamento acústico.

Ainda em observação, verifiquei que os dois aparelhos de ar-condicionado mantinham o ambiente sempre frio. Os alunos sentiam uma sensação de frescor ao entrarem na sala e alguns diziam “Como é boa esta sala, é tão friinha”, diferentemente da sala de aula, que possuía apenas ventiladores de teto; além do que, a climatização, especialmente na Região Nordeste, é imprescindível à preservação dos equipamentos. Também não havia poeira ou pó visível, o ambiente forrado e sempre fechado, bem como o quadro de laminado branco para o

uso de marcadores, e não de giz, favorecia a ausência de pó. Além do mais, a sala era limpa pela equipe de serviços gerais a cada troca de turno.

O espaço físico do laboratório de informática era uma sala com 8m de comprimento e 6m de largura - bem maior que a maioria dos laboratórios de informática que conheço. A sala dispunha, como pode ser visto na Ilustração 4, de um grande espaço vazio no centro, servindo de sala de aula auxiliar. Este espaço era sempre utilizado para o desenvolvimento de atividades com livros, revistas, cadernos, quadro de pincel ou outros, que complementavam ou auxiliavam às que eram desenvolvidas com o computador.

Não havia falhas estruturais nas paredes, pelo menos, não visíveis. O piso era de cerâmica e as paredes revestidas por cerâmicas brancas até a metade da altura e pintadas de branco no restante, as quais só não tinham aparência monótona e fria, como condenada por Cysneiros (2000a), por estarem cobertas em algumas extensões por ilustrações, como a maioria dos outros espaços escolares. Como não havia quadros de cortiça para exposição de trabalhos, os lembretes e trabalhos eram fixados diretamente nas paredes com fitas adesivas, como ilustrado abaixo:

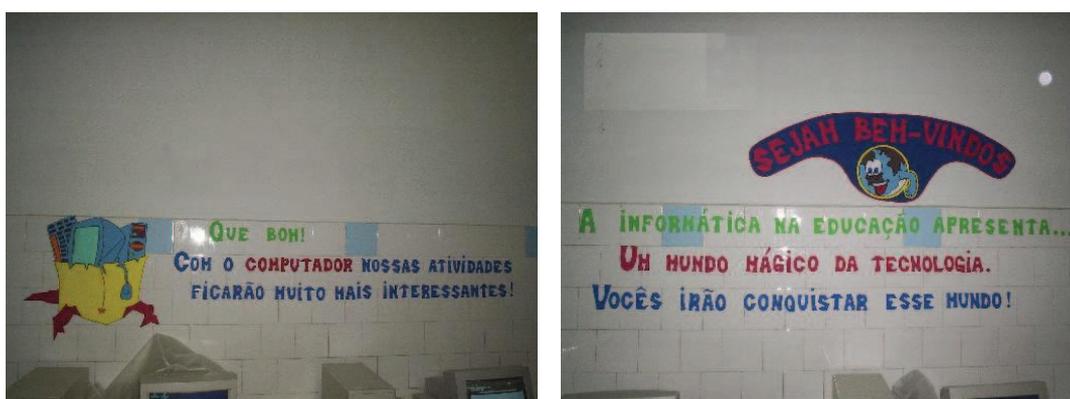




Ilustração 5 - algumas das ilustrações presentes nas paredes do LIE

Fonte: fotos desta autora.

Ao analisar a estrutura observada, verifiquei que a arquitetura da sala de informática da escola estava muito próxima das recomendações anteriormente mencionadas, necessitando apenas da aquisição de quadros de cortiça e substituição das cadeiras por outras com rodinhas. Um ponto que não encontrei solução foi a ampliação dos espaços entre as máquinas, que, segundo Cysneiros (2000a), deve ser de 1,5m, quando for utilizado por dois ou mais alunos. Os treze computadores, cada um em mesas individuais de 1,20m, ocupavam 15,60m do LIE, restando 6,40m de espaço vazio no local. Ao diminuir o espaço da porta de 1,0m e 1,20m em cada um dos dois cantos (não utilizáveis), restam 3m, os quais, se divididos por doze espaços (entre cada um dos computadores), resultam em 25cm, muito longe de 1,0m, e mais ainda de 1,5m, como citado acima. No restante, o laboratório pôde ser considerado, quanto à sua arquitetura, como adequado.

4.3 Hardware e Software

No LIE encontrei um *hardware* formado por 13 computadores, 7 *nobreaks* e 1 *scanner*; cada um dos computadores contava com processador AMD 350MGz, disco rígido

com capacidade de armazenamento de 10 Gb, 128 Mb de memória RAM, *drive* de disquete, teclado, *mouse* e caixas de som.

Ao analisar a especificação das máquinas, constatei que um processador de 350MGz de velocidade de processamento é considerado defasado, se comparado aos processadores atuais, porém, ainda atendia às necessidades da escola; a inexistência de *drives* de cd-rom dificultava a instalação de *softwares* e o uso de cds educativos; além disso, constatei também a falta de um projetor multimídia para a exibição de trabalhos, que ocorria num monitor de 14 polegadas, prejudicava as apresentações.

No que diz respeito a *softwares*, os computadores possuíam o Sistema Operacional *Windows 98* e o pacote *Office 97*, sendo que, dos programas aplicativos constituintes do *Office*, eram utilizados o *Word*, o *Excel* e o *PowerPoint*; e, dos *softwares* acessórios do *Windows*, era utilizado o *Paint*. Um outro *software* que observei foi o “Zig Zag”, que consiste em um pacote formado por quatro jogos: jogo dos sete erros, montagem de quebra cabeça, ligar os pontos e labirinto.

Como se vê, os *softwares* que observei na escola são poucos, apesar da grande diversidade de *softwares* educativos existentes no mercado ou que poderiam ser baixados, gratuitamente pela *internet*, *internet* esta que os computadores não tinham acesso, deixando uma grande lacuna, também, no que diz respeito ao acesso a ricas fontes de pesquisas e a um importante meio de comunicação.

Ao comparar este item ao sugerido pelo PROINFO, pude constatar que no LIE faltam os recursos multimídia e o acesso à *internet*, cujas contribuições já foram destacadas.

4.4 A Pragmática de Utilização do LIE

4.4.1 História da informática em relação à escola

A informática, enquanto instrumento na educação, foi introduzida na escola há pouco mais de cinco anos. A escola equipou uma sala, introduziu, no ano 2000, a matéria Informática no quadro de horários de todas as séries do ensino fundamental e contratou, como professor, um técnico em informática. Percebe-se que a introdução inicial do computador nesta escola foi como a que ocorreu em muitas outras, como a pesquisada por Gandra (2003).

Segundo a atual professora do LIE, da escola pesquisada, no primeiro ano de funcionamento do laboratório foram utilizados tutoriais, jogos educativos e *softwares* aplicativos, mas as estratégias predominantes eram mais voltadas para o ensino de informática.

A experiência citada, do ponto de vista da direção, não correspondia às expectativas da pedagogia abordada pela escola. Assim, no ano seguinte, em 2001, foram contratados dois novos “professores de informática”, sendo uma professora graduada em Letras/Português e com especialização em Informática Educativa, para atuar com as turmas de 1ª a 4ª séries e um professor, técnico em Informática, para as turmas de 5ª a 8ª séries. O ensino infantil, até o momento, não tinha aulas de informática.

Ao analisar a contratação desses professores, considero que foram, erroneamente, contratados como professores de informática, quando deveriam ser contratados como responsáveis pelo LIE, seguindo as funções descritas anteriormente, a exemplo da escola municipal pesquisada por Sampaio (2002). Ao saber que foram contratados e denominados de professores de informática, entendi que eles ensinavam informática, mas vi que não era o que ocorria com a professora das turmas de 1ª à 4ª séries.

4.4.2 Horário do LIE

O horário das aulas no LIE foi formulado de maneira que cada turma tivesse uma aula semanal de 50 minutos, em dia e hora pré-fixados para o ano inteiro e no mesmo turno das aulas das outras disciplinas. Cada uma das doze turmas (quatro turmas de 1ª a 4ª séries e oito de 5ª a 8ª, sendo duas por série foi dividida em duas novas turmas, de modo que ficassem apenas dois alunos por computador. As turmas de 3ª e 4ª séries foram as únicas não divididas por sexo (turma dos meninos e turma das meninas), mas, por ordem alfabética: a primeira metade dos alunos da caderneta era uma turma e a segunda metade era a outra. O horário das turmas era disposto como descrito nos quadros a seguir:

Quadro 1 - Horário das aulas no Laboratório de Informática. Turno da manhã

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
7h:30min às 8h:20min		1ª A/ 1ª B *		2ª B	
8h:20min às 9h:10min		2ª A		4ª A	
9h:10min às 9h:50min				4ª B	
9h:50min às 10h:40min		3ª A			
10h:40min às 11h:30min		3ª B			

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: * As turmas da 1ª série tinham aulas em semanas alternadas

Quadro 2 - Horário das aulas no Laboratório de Informática. Turno da tarde

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
14h:00min às 14h:50min					8ª B (M)
14:50min às 15h:40min	6ª A (M)	5ª A (F)	6ª B (M)	8ª A (M)	7ª B (M)
15h:40min às 16h:30min	5ª A (M)	6ª A (F)	5ª B (M)	5ª B (F)	6ª B (F)
16h:30min às 17h:20min	8ª A (F)	7ª A (F)	7ª A (M)	8ª B (F)	7ª B (F)

Fonte: Dados da pesquisa.

Notas: M = turma só de meninos; F = turma só de meninas

Pela manhã, a professora do LIE orientava os alunos de 1ª a 4ª séries na prática de uso do computador para abordar assuntos curriculares. À tarde era o professor de informática que ministrava o ensino de informática aos alunos da 5ª à 8ª séries. À noite o LIE permanecia fechado, assim como a escola. Havia um total de 457 alunos em 24 turmas e apenas dois professores participando diretamente das atividades no laboratório.

Ao verificar os quadros acima, percebi que havia vários horários livres e, durante a pesquisa, observei ainda que, nestes períodos, o LIE permanecia ocioso, não sendo utilizado por professores, nem por alunos. Também não havia professor responsável pelo LIE nestes horários, ficando a sala fechada, caracterizando falhas na gestão da tecnologia na escola.

4.4.3 Manutenção dos equipamentos

Logo que iniciei as observações no LIE, não demorou muito para eu constatar os diversos problemas provenientes da falta de manutenção em *hardware* e *software*: dois computadores estavam desativados por problemas de inicialização; a impressora fora deslocada para a secretaria da escola para substituir uma que estava com defeito; os *drives* de disquete não eram acessíveis; a rede de interconexão dos computadores não funcionava, nenhum computador conseguia acessar o outro, nem mesmo o computador de uso exclusivo da professora, que, segundo ela, era o servidor da rede; havia também problemas freqüentes com vírus de macros²³.

Questionei sobre todos os problemas detectados e tomei conhecimento de que a escola não dispunha de um técnico ou de uma equipe de manutenção própria e que o técnico que

²³ São vírus de computador que são escritos numa linguagem de macros, adotada por uma aplicação, tipo o *Word*. São códigos anexados a documentos, como macros do programa aplicativo. Em geral, o vírus é ativado ao simples ato de abrir um documento contaminado. E, embora a maioria dos Macro-vírus sejam apenas um pequeno estorvo, outros podem causar - e em geral o fazem - estragos nos documentos, ou ainda formatar um disco rígido.

fazia esses reparos na escola não tinha um contrato para fazê-lo constantemente, somente quando era chamado pela direção. A mesma era conhecedora dos problemas, mas, durante o período da pesquisa, nada fez para solucioná-los.

Presenciei várias dificuldades no desenvolvimento das tarefas por conta da falta de manutenção dos equipamentos e também dos *softwares*, como, por exemplo: os alunos, sob a orientação da professora, tentaram salvar os arquivos no disquete, mas, devido às constantes mensagens de erro indicando que o *drive* “A” não estava acessível, tiveram que desistir de usar o disquete e salvar tudo no disco rígido, o que não garantia a integridade do arquivo; além disso, os alunos nem sempre conseguiam encontrá-los como deixados, devido a problemas com vírus de macro, impedindo que algumas alterações fossem salvas, obrigando-os a refazê-las. Esses e outros problemas fizeram-me ver o quanto é importante uma manutenção, especialmente a preventiva, para uma otimização do uso do computador. Quanto à manutenção do ambiente, não encontrei problemas.

4.4.4 Atuação dos professores no LIE

Dos 27 professores da escola, apenas os dois do LIE desenvolviam atividades no laboratório, sendo que, como já descrito anteriormente, entre estes dois existia diferença na atuação. Enquanto a professora das turmas de 1ª a 4ª séries fazia uso das ferramentas do computador para abordar conteúdos das disciplinas curriculares (presente na resposta da professora, ao ser questionada sobre o que aborda nas aulas no LIE, e confirmada nas observações), o professor que atuava com as turmas de 5ª a 8ª séries adotava o ensino de informática, ensino este que não é objeto deste estudo.

Os professores das demais disciplinas não participavam das atividades no LIE. Nas turmas de 1ª, 3ª e 4ª séries, enquanto metade dos alunos ia ao LIE para aulas com a orientação

da professora do laboratório, a professora da turma ficava na sala de aula com a outra metade desenvolvendo outras atividades, o que ocorria por falta de uma estrutura suficiente no LIE para atender a todos os alunos de uma só vez, prática comum em muitas escolas, como a escola pesquisada por Coelho (2001) e uma das pesquisadas por Onofre (2006).

A professora da 2ª série ia até o LIE com a metade dos alunos, enquanto a outra metade tinha aula com a professora de educação física. No entanto, ao ver o comportamento da referida professora no LIE, percebi que ela só ia acompanhando os alunos para atender à cobrança da direção, o que não fazia em sua totalidade. Ela, em vez de, juntamente com a professora do LIE, desenvolver estratégias de aprendizagem que contribuíssem para a assimilação dos conteúdos curriculares, a fim de descobrir, aprofundar ou tirar dúvidas, já entrava no laboratório munida dos cadernos dos alunos, sentava-se à mesa da professora, baixava a cabeça e corrigia os deveres de casa dos mesmos, ficando alheia ao que estava acontecendo no laboratório, embora soubesse do assunto que estava sendo abordado na aula, já que ela ajudava na escolha antecipada dos conteúdos programáticos que seriam abordados nas aulas no LIE. No entanto, não percebi, em nenhum momento, a professora do LIE convidá-la para participar das atividades no laboratório e, quando a questionei sobre isso, ela deu a seguinte explicação:

“- Nesse momento, o convite não se faz necessário e nem tem efeito, pois, a professora da turma sempre participa das reuniões pedagógicas, durante as quais escuta as discussões acerca da cooperação entre os dois professores durante as aulas no laboratório e, por isso, sabe que esse não é o momento de corrigir as tarefas. Ela não deveria nem trazer os cadernos para cá” (Professora do LIE).

A professora da turma justifica que tem que aproveitar o tempo livre para corrigir os cadernos, pois, à tarde, trabalha na rede estadual de ensino e não tempo para corrigi-los. Com isso, percebi que a professora da turma vê a aula no LIE como um horário livre, não

reconhecendo esse tempo como uma aula regular, diferente apenas por ser com o computador e ter uma parceira, a professora do LIE. A professora da turma, embora participe sempre das reuniões pedagógicas, nas quais é ressaltada a importância da parceria das duas professoras durante as aulas no laboratório de informática, e sabendo que este horário não é um horário livre, mas uma continuação do seu trabalho na sala de aula comum, ainda não havia posto isso em ação, ainda não tinha percebido que sua participação é necessária para um melhor andamento e aproveitamento das aulas no LIE. Vejo que a justificativa da falta de um maior empenho cai na desvalorização do professor, na baixa remuneração recebida, que o obriga a desdobrar o seu tempo e a ter vários empregos para poder compor a sua renda. Infelizmente, no Brasil, esta rotina é cada vez mais comum entre os professores.

As professoras da 1^a, 3^a e 4^a séries também ajudavam a professora do LIE na escolha dos assuntos que seriam abordados nas aulas no laboratório, de maneira que os mesmos eram abordados na sala de aula, na aula da respectiva disciplina curricular. A parceria entre estas professoras ocorria somente nos momentos de seleção dos conteúdos, os quais, segundo a professora do LIE, eram realizados antes do início do ano letivo e depois bimestralmente.

“- Faço um planejamento junto com a professora da turma. De acordo com o conteúdo das disciplinas, selecionamos alguns temas, aí, então, eu planejo como abordá-los com o uso do computador. Procuo desenvolver atividades que relacionem várias disciplinas, porque um mesmo conteúdo programático pode ser trabalhado em diversas disciplinas, por exemplo: ao desenvolver o projeto de aprendizagem sobre a água, foram abordadas as disciplinas religião (passagem bíblica que fala sobre a água, a importância da água para a nossa vida, a água como tema da campanha da fraternidade, a água como símbolo); língua portuguesa (a produção de textos, poesias sobre a água); ciências (como acontece o ciclo da água na natureza, através da realização da experiência do terrário); e geografia (a diferença entre lago, rio e oceano)” (Professora do LIE).

Porém, elas não participavam das aulas no LIE, contrariando o que os sujeitos desta pesquisa consideravam, ou seja, que a presença e a participação conjunta das duas professoras

durante a aula no laboratório ajudaria mais, como pode ser observado pelas respostas, a seguir:

“- Nós duas, trabalhando em conjunto, detectaríamos mais precisamente as dificuldades dos alunos e, com certeza, o conhecimento e a aprendizagem se daria mais rápida e proveitosa. A professora da sala de aula poderia auxiliar dando opiniões, detectando as dificuldades, orientando no que diz respeito ao conteúdo” (Professora do LIE).

“- A professora da nossa turma tem um ensino maior sobre os assuntos da gente e a de informática sabe mais sobre os computadores” (Amanda²⁴, 9 anos).

“- (...) facilitaria, seriam duas professoras e não apenas uma pra um monte de alunos. A professora da sala ajudaria a tirar as dúvidas sobre a matéria dela” (Beatriz, 8 anos).

“- Uma ensina o que ela sabe e a outra ensina o que ela sabe e juntando o conhecimento das duas fica melhor. E as duas ficam melhor porque são muitos alunos para acompanhar. Também porque tem várias coisas que a professora da sala sabe que a professora do LIE e o aluno não sabem, aí ela pode ajudar o aluno a descobrir” (Isadora, 8 anos).

Os alunos entendiam os diferentes papéis que cada professora poderia exercer no LIE, cada uma dentro da sua área. As suas falas vão ao encontro do que é considerado ideal no que se refere ao papel de cada professor (do LIE e da turma), conforme presente em Sampaio (2002). Infelizmente, isso não acontece na escola pesquisada. A professora da turma, assim como a professora do LIE e os alunos, também falou que deveriam ser as duas, mas não disse em que e como ela poderia contribuir. Anteriormente, ela havia falado da intenção da direção, mas, quando questionada, faltaram-lhe palavras sobre como atuaria no laboratório ou o que faria. Ela procurou justificar o desconhecimento dizendo que não ia até o LIE trabalhar em conjunto com a professora do mesmo, por ter que ficar com a outra metade dos alunos. No entanto, a mesma, em outro momento, disse que mesmo que não tivesse que ficar com a metade da turma, não iria ao laboratório por não ter conhecimento de informática.

²⁴ Pseudônimo, assim como Beatriz e Isadora.

“(...) eu sou, pode-se dizer, leiga no assunto, tenho um certo conhecimento, (liga, desliga...), mas acho que ainda é muito pouco pra eu acompanhar. Eu me sinto insegura por não ter um aprofundamento nessa área” (Professora da 3ª série).

A falta de familiaridade, o medo, o receio de usar o computador vêm sendo realmente um dos empecilhos para uma maior efetivação da IE. A referida professora ligou a sua não participação apenas ao desconhecimento de informática, não fez nenhuma relação ao desconhecimento de como utilizar o computador pedagogicamente. Ela não via a sua importância nas aulas no LIE da mesma maneira que viam a professora do LIE e os alunos, ou seja, para auxiliar no conteúdo curricular, o qual, supõe-se, que ela domine.

Retornando à fala da professora do LIE, pude perceber que ela entendia a importância da parceria, porém, diante da indisponibilidade da professora da turma, especialmente da professora da 2ª série, não procurou meios para ajudá-la. Sei que, quanto ao número insuficiente de computadores, a professora do LIE, sozinha, não poderia fazer muito, entretanto, já que ela tem a competência e a responsabilidade de multiplicar (capacitar outros professores), ela poderia, juntamente com a direção, montar estratégias para envolver mais os professores.

Deste contexto, concluo que não basta compreender a importância da parceria das duas professoras - a professora do LIE e professora da disciplina; para que haja um projeto de Informática na Educação adequado, é necessário que cada professor da escola seja envolvido e envolva-se no processo.

4.4.5 Gestão da tecnologia na escola

Na escola não havia uma comissão gestora da tecnologia, como a recomendada por Cysneiros (1998). Também não havia coordenador geral do LIE e nem coordenador de

tecnologia para cada turno, o que havia era apenas dois professores atuando separadamente com cada uma de suas turmas e sem o acompanhamento do professor de alguma outra disciplina.

A direção, como gestora da escola, era também gestora do LIE, responsável pela realização de manutenção do ambiente, das máquinas e da operacionalização das atividades. Com base nas várias deficiências presenciadas (falta de participação dos professores, falta de manutenção, subutilização do tempo do LIE, etc.) observei que essa gestão não estava a contento, uma vez que o envolvimento da direção da escola é importante e necessário, seja com a definição de uma equipe gestora ou ela mesma atuando como gestora da tecnologia na escola.

4.4.6 Capacitação dos professores em IE

Percebi que a escola não proporcionou capacitação em IE aos seus professores; somente a professora do LIE das turmas de 1^a a 4^a série havia feito uma especialização em Informática na Educação, mas proporcionada pelo PROINFO; e o outro professor do LIE tinha apenas curso técnico em informática.

Analisando a formação destes dois professores do LIE dessa escola e a atuação de cada um deles, descritas anteriormente, juntamente com as respostas dos questionários aplicados na segunda fase da pesquisa exploratória inicial, (descrita no capítulo III) aos professores das outras escolas, os quais responderam ter apenas curso de informática ou técnico em informática como formação para uso do computador e aplicarem o ensino de informática, concluí que a metodologia e o conteúdo abordados nas aulas de informática estão relacionados com a formação que cada professor recebeu.

Sampaio (2002) confirma isso quando diz que “a prática adotada está relacionada com a formação dos professores responsáveis pelo ambiente”. O professor que tem formação técnica, ensina aos alunos alguns conceitos computacionais, a função dos *softwares* aplicativos e como usá-los. A professora, que tem especialização em Informática na Educação, vê a Informática na Escola de outra maneira, como um meio e não como um fim. Isso veio reforçar a teoria de que o professor, para fazer o uso pedagógico do computador na educação, precisa ser formado para tal.

Assim, como os professores das disciplinas da escola Santa Isabel poderiam usar o computador na sua prática pedagógica se eles não foram capacitados para tal?

4.4.7 Trabalho em grupo

Nas aulas com o uso do computador, era adotado o trabalho em grupo, formando-se duplas de alunos. Embora estes reclamassem, às vezes, e quisessem trocar de par, não pediam para ficar sozinhos, pois, na ótica deles, o trabalho em grupo ajuda porque:

“- (...) em grupo, a gente pode aprender mais assim, um colega pode dizer uma coisa e os outros dizem outra, a gente junta tudo e tem mais informação. Assim, fica melhor para o nosso entendimento” (Amanda, 9 anos).

“- (...) em grupo, a gente pode conhecer mais o colega. Uma coisa que eu não sei ele pode me ensinar, me ajudar, e o que ele não sabe, eu posso ensinar” (Neliane, 8 anos).

“(...) aprendemos a conviver em sociedade, com pessoas diferentes” (Isadora, 8 anos).

“- (...) o que eu não sei, eu posso aprender com quem está do meu lado e, o que ele não sabe, pode aprender comigo” (Beatriz, 8 anos).

Ante essas afirmações, percebi que os alunos entendem que no trabalho em grupo, além de aprenderem mais uns com os outros, aprendem também a conviver em sociedade. No entanto, estranhei a composição fixa das duplas, pois, considero que o aluno tem que se socializar o máximo possível, através das trocas de pares, para que eles aprendam a conviver com diferentes pessoas e com as divergências. Mas, percebi, também, que a professora usava essa estratégia por uma questão de funcionalidade, para facilitar o andamento das aulas e da avaliação, pois, algumas vezes, era necessária para a aula do dia a produção da aula anterior e se fossem formadas, a cada aula, duplas com pares trocados, cada um ia querer trabalhar com a sua própria produção, o que seria inviável, gerando uma grande confusão.

O trabalho em grupo contribuiu para a troca de experiências, para o aprendizado e para a convivência. Assim como a professora do LIE e os alunos, eu o considero como um dos pontos positivos da prática de uso da informática na escola que deve ser mantido.

4.4.8 Idéias e atitudes dos gestores em relação ao LIE

A direção e a coordenação da escola pesquisada diziam ser conhecedoras dos benefícios que o uso do computador, como recurso didático, pode trazer ao ensino-aprendizagem e procuravam enfatizá-los sempre nas reuniões pedagógicas que faziam com os seus professores. Nestas reuniões, era discutido que o laboratório de informática deveria ser utilizado para desenvolver os conteúdos das disciplinas curriculares, com a presença do professor titular em parceria com o professor de informática²⁵.

A professora da 3ª série²⁶ confirmou a intenção da direção da escola quando disse:

²⁵ O que considereei que deveriam ser denominados de professores do LIE, a escola denominava de professores de informática, mesmo a professora que não fazia este ensino.

²⁶ Assim como as professoras da 1ª e 2ª série, a da 3ª série também era polivalente, ou seja, única professora para todas as disciplinas de uma série.

“- A intenção da direção, ao introduzir a aula de informática, era de que a professora da sala fosse até o laboratório de informática com os alunos, para ajudar a professora do LIE com o conteúdo e, ao mesmo tempo, aprender a manusear o computador; era essa a intenção.

Observei que a direção defendia uma idéia e cobrava dos seus professores a aplicação da mesma, mas não dava suporte para que isto ocorresse. Um exemplo disso, e que considero mais significativo, foi a inexistência de capacitação em IE oferecida pela escola aos seus professores. Ela abordava nas reuniões pedagógicas a importância e a vantagem de se usar o computador nas aulas, mas isso não mostra aos professores como fazê-lo. A escola poderia investir mais no processo de sensibilização, poderia promover palestras – assim como acontecia na escola pesquisada por Gandra (2003) -, debates, seminários ou até mesmo uma capacitação que contemplasse as estratégias presentes em Oliveira (1997) e descritas no capítulo anterior.

Hoje, existem vários lugares que oferecem cursos de capacitação, de atualização ou de formação pedagógica em IE. No entanto, Floriano só dispõe de um curso de capacitação, o que ocorre no NTE, mas este curso não é ofertado a professores da rede particular de ensino. Também vi, dentro da escola, uma professora que poderia proporcionar aos demais professores a formação no uso pedagógico do computador, que era a própria professora do LIE, pois, a mesma era uma multiplicadora do PROINFO e tinha, dentre as suas funções, capacitar outros professores. Porém, como os professores recebiam apenas pelas horas-aulas trabalhadas²⁷, como era o caso da professora do LIE, e o valor era considerado baixo, a maioria deles preenchia os horários, em que não estavam na sala de aula da escola, com atividades em outras instituições para complementarem sua renda. Assim, para eles participarem de uma capacitação, seria preciso que a direção disponibilizasse tempo remunerado para tal, o que dificulta ainda mais o processo.

²⁷ Prática muito comum nas escolas particulares.

Além disso, como os professores poderiam participar das atividades no LIE, se no horário feito no início do ano já vem determinando que de cada turma, dividida em duas, vai metade dos alunos ao LIE e a outra metade fica na sala como a professora da turma?

Desse contexto, pude perceber que a escola mostrava um discurso sobre os benefícios da IE e até cobrava dos seus professores, entretanto, não investia, não capacitava os professores, não fazia manutenção nas máquinas, não equipava melhor o LIE, não dava condições de um trabalho mais efetivo em Informática Educativa.

4.4.9 Atividades desenvolvidas no LIE

Após a descrição dos aspectos mais gerais da dinâmica da escola, no que diz respeito à utilização do computador na educação, prossigo agora com uma descrição mais específica das atividades presenciadas no LIE. Procurei fazê-la o mais fiel possível ao acontecer natural, com a intenção de favorecer a compreensão de como ocorreram as práticas. A análise das atividades, da ferramenta utilizada e do procedimento adotado serviram para a caracterização da prática da informática educativa implementada em Floriano, já que essa é, até o momento, a dinâmica de uso do computador com fins pedagógicos implementada na cidade. Assim, a seguir, descrevo algumas atividades desenvolvidas no LIE com as turmas de 1^a, 2^a e 3^a séries do ensino fundamental.

4.4.9.1 No LIE, com a 1^a série

Acompanhei as aulas da 1^a série no LIE por quatro meses. Como descrito anteriormente, a turma era dividida em duas: a “1^aA” era a das meninas e a “1^aB”, a dos meninos. A frequência das aulas era de 1 hora/aula a cada duas semanas, o que constituiu um

total de oito aulas de 50 minutos para cada turma. Como a turma era dividida, a professora titular sempre ficava na sala de aula com a outra metade da turma e, durante a pesquisa, observei várias atividades, das quais selecionei duas que considerei representativas para caracterizá-las: o uso do jogo “Zig zag” e o uso do “*Paint*”, como ferramentas auxiliares na produção de desenho relacionado com um tema selecionado.

Atividade 1: Jogar no Zig zag

As primeiras aulas foram desenvolvidas com o uso do *software* “Zig Zag - Zigzagueando com a turma do gibizinho”, que é um dos programas da empresa Micro Kids e consiste em um pacote com os seguintes quatro jogos: o jogo dos sete erros, a montagem do quebra cabeça, ligar os pontos e o labirinto, totalizando 24 atividades, sendo que cada jogo é constituído por seis ilustrações diferentes.



Ilustração 6 - Tela inicial do Zig Zag

Fonte: Cópia da imagem da janela do software

A professora apresentou o jogo e os alunos logo começaram a brincar. No primeiro jogo, o dos sete erros, os alunos observavam duas cenas e tinham que encontrar e marcar os pontos de diferença entre elas.



Ilustração 7 - Jogo dos sete erros

Fonte: cópia das imagens das janelas do software

No segundo jogo, a montagem do quebra-cabeça, os alunos colocavam cada peça no seu devido espaço e encaixavam-nas, de modo a compor a cena visualizada no canto inferior direito da janela do programa.



Ilustração 8 - Montagem do quebra-cabeça

Fonte: Cópia das imagens das janelas do software

O terceiro jogo, ligar os pontos, é formado por pontos identificados por números, que a criança, usando do conhecimento de contagem, ligava um ponto ao seu consecutivo, indo do menor para o maior até que todos os pontos estivessem ligados, formando uma figura.

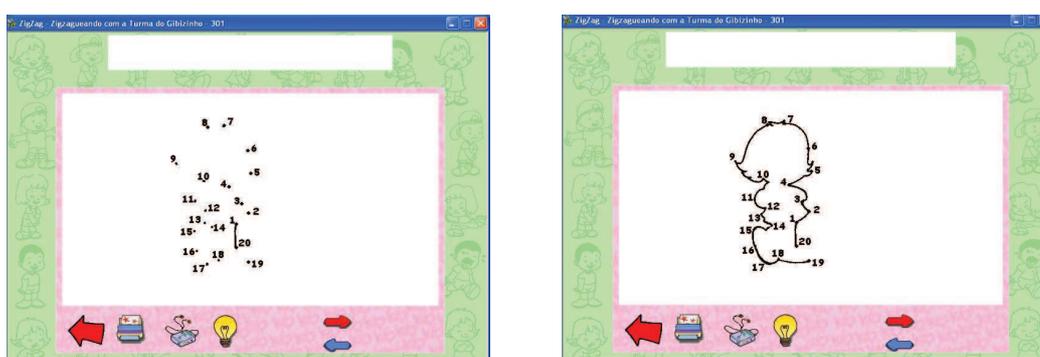


Ilustração 9 - Jogo ligar pontos.

Fonte: Cópia das imagens das janelas do software

No último jogo, os alunos procuravam, dentre vários, o único caminho que ligava o personagem ao objeto - o labirinto. .



Ilustração 10 - Jogo labirinto

Fonte: Cópia das imagens das janelas do software

Durante o uso desses *softwares*, caracterizados como jogos, observei que os alunos não demonstraram dificuldades, ao contrário, eles mostraram concentração e cooperação, jogando harmoniosamente em dupla. Nas atividades, foram explorados os aspectos de percepção visual, coordenação motora, noção de espaço, inter-relação entre partes e contagem (em ordem crescente), aspectos que contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Atividade 2: Produzir figuras no *Paint*

Um outro exemplo de atividade desenvolvida foi a criação de um desenho que representasse o tema da Gincart²⁸ - “Água fonte de vida” - no *software Paint*. Este *software* possui recursos de fácil utilização na criação de desenhos. Os recursos permitem que os alunos desenhem, pintem, apaguem e refaçam o desenho com facilidade. Além disso, a caixa de ferramentas é composta de botões com figuras conhecidas pelas crianças, pois, fazem parte do seu dia-a-dia, o que permite que as mesmas identifiquem rapidamente as suas funções. A parte central da janela, composta de uma área em branco, é como uma folha de papel, ou seja, é o espaço em que a criança dá forma e cores aos desenhos.

A professora iniciou a aula perguntando aos alunos qual a importância da água para a vida. Eles responderam entusiasmados e falando ao mesmo tempo, sendo necessário lembrá-los das regras para o bom entendimento, “um de cada vez” (Professora do LIE). Logo depois, a professora lhes pediu que utilizassem o *Paint* para fazer um desenho que representasse o tema da Gincart. Os desenhos mais comuns foram: rio, cachoeira, árvore com frutas, animais, flores e o planeta terra com continentes e oceanos. Ao chegar cada um dos desenhos, a professora ouvia os alunos explicarem a relação dos desenhos com o tema e, em um dos raros

²⁸ Gincart é a gincana educativa realizada anualmente na escola e que, no ano de 2004, ano de realização da pesquisa, teve a água como tema

drives de disquete que funcionavam, consegui salvar essa figura abaixo produzida por uma dupla de alunas:

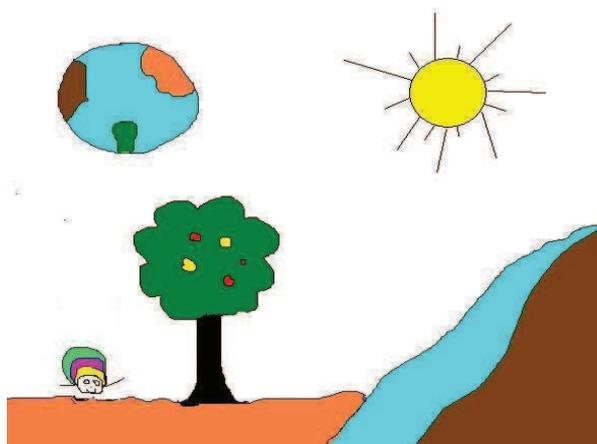


Ilustração 11 - Desenho feito por duas alunas representando o tema “Água fonte de vida”

Ao serem questionadas sobre o que o desenho representava, as alunas responderam que era uma cachoeira que levava água para matar a sede dos animais e molhar a terra para que a planta pudesse crescer e produzir frutas.

Quando interrogadas pela professora sobre a importância de tudo isso para o ser humano, responderam que os seres humanos precisam dos animais, das frutas e da água para viver. “E o planeta terra, o que representa?” (Professora do LIE). Para elas, era o planeta água e não o planeta terra. Esta denominação chamou-me a atenção, pois, elas perceberam que o planeta tem mais água do que terra e, por isso, deveria ser denominado de planeta água. Os demais alunos, assim como essas duas, também se mostraram criativos e coerentes com o tema.

Observei conversas entre as duplas. Cada um dava a sua sugestão do que deveria desenhar e dizia por quê. Notei que os alunos tinham familiaridade com o *software*; eles conheciam as funções dos botões da caixa de ferramentas e, por isso, concentraram-se no desenho. Eles usaram a imaginação e a atividade trabalhou a cooperação, além de instigar o espírito criativo, favorecendo a cultura do pensar e do criar em sala de aula. Nessas condições,

a atividade, proposta pela professora com o uso do computador, fez com que cada aluno coordenasse o papel de produtor a partir da intervenção da professora e da parceria com outro aluno. O *software Paint* foi utilizado como uma ferramenta, conforme a IE.

Neste contexto, concluí que a abordagem de uso do computador com a 1ª série estava relacionada com atividades que favoreciam, especialmente, à cultura do pensar, do relacionar-se e do criar em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento motor e cognitivo dos alunos. Assim, o computador foi utilizado como uma ferramenta, foco da Informática Educativa, atendendo à abordagem pedagógica construcionista.

4.4.9.2 No LIE, com a 2ª série

Acompanhei a turma da 2ª série também por quatro meses, em um total de 16 aulas de 50 minutos em cada uma das duas turmas (a “2ªA”, das meninas e a “2ªB”, dos meninos). Diferentemente da 1ª série, na terça-feira, enquanto a “2ªA” estava no laboratório, a “2ªB” estava no pátio, em aula de educação física, com a respectiva professora dessa atividade; o inverso ocorria na quinta-feira. Durante o tempo da aula no laboratório, a professora titular da sala ia até o LIE, mas não contribuía nas atividades, conforme já descrito anteriormente. Assim, restava para a professora do LIE ser a única a orientar os alunos, assim como fazia com a 1ª série.

Durante as aulas da 2ª série, percebi que as atividades principais eram voltadas para a produção textual e de figuras, para isso, os aplicativos utilizados eram o *Word* e o *Paint*.

Atividade 1: Contextualizar figuras no Word

A contextualização de figuras, utilizando o aplicativo *Word* como ferramenta, foi uma das atividades da 2ª série.

O *Word* é um *software* aplicativo de edição de texto, que possui muitos recursos como os de edição (selecionar, copiar-colar, recortar-colar, apagar, localizar, substituir, desfazer, refazer. etc.), formatação (formatar fonte, estilo, tamanho e cor da letra, colocar em negrito, itálico e/ou sublinhado, alinhar conforme as margens e outros), inserção (como, por exemplo, número de páginas e figuras), dentre outros, os quais, conforme destacado no Capítulo II, podem ser usados como facilitadores do processo de edição de texto.

Os alunos, seguindo os passos indicados pela professora, abriram o aplicativo *Word* e, no espaço que representa uma página em branco, aprenderam a inserir *cliparts* (desenhos). Depois disso, a professora lhes pediu que produzissem, na tela, um pequeno texto contendo todos os *cliparts*; eles se concentraram no desenvolvimento do texto, sem problemas com as palavras, com as idéias. Os alunos conversavam entre si para definir o que colocar no texto, ação que considero importante para a concepção de um texto coletivo. Eles fizeram historinhas e uma dupla fez uma poesia. Mostraram-se criativos e o uso da ferramenta atraiu e envolveu os alunos na atividade. Observei, entretanto, algumas dificuldades com as funções do teclado, as quais foram superadas com a ajuda da professora ou do colega de outra dupla. Neste último caso, percebi que a professora aproveitou-se da estratégia do aluno monitor, deixando que os alunos se ajudassem uns aos outros no manejo do computador.

Entendo que essa atitude ou estratégia da professora contribuiu para que os alunos fossem aprendendo, com o passar das atividades, sobre o manejo do computador, assim como evitou ter que se desdobrar para atender a esses problemas. Ela fez uso de um recurso valioso

e disponível na própria sala de aula, os alunos que têm algum conhecimento do manejo da máquina e que podem ajudá-la nessa tarefa com os colegas.

Na atividade proposta, constatei que os alunos fizeram uso do *Word* como uma ferramenta auxiliar no processo de produção de um texto, fazendo uso da Informática Educativa.

Quadro síntese de outras atividades

Durante o período que observei a 2ª série, vi que as atividades eram voltadas para a produção e contextualização de figuras, utilizando o *Paint* e o *Word*, e para a produção de textos, utilizando o *Word*. Mudavam apenas os temas que, na maioria das vezes, estavam relacionados a datas comemorativas.

No Quadro 3, a seguir, mostro agora, para encerrar a minha descrição de atividades da 1ª e 2ª série, uma síntese de algumas outras aulas que observei no laboratório de informática.

Quadro 3 – Síntese de outras atividades da 1ª e 2ª séries desenvolvidas no LIE

Série	Data comemorativa	Atividade	Aplicativo utilizado	Quantidade de aulas para cada turma
1ª e 2ª	Dia das Mães	1. Mensagem para a mamãe	<i>Word</i>	1
1ª e 2ª	Gincart	1. Produção de figura que tenha como tema a Gincart.	<i>Paint</i>	1
2ª	Dia dos namorados	1. Cantar a música Carinhoso		1
		2. Responder oralmente a questionamentos sobre carinho (Atividade 1)		
		3. Produzir um bilhetinho para uma pessoa por quem você sente muito carinho	<i>Word</i>	
		4. Digitar a música	<i>Word</i>	1
		5. Responder uma atividade de gramática usando o texto da música carinhoso (Atividade 2)	<i>Word</i>	

1ª e 2ª	Festas Juninas	Desenho que represente a festa de São João	<i>Paint</i>	1
---------	----------------	--	--------------	---

Ativ. 1	Ativ.2
a) É bom sentir carinho? b) Você sente carinho por muitas pessoas? c) Cite nomes de pessoas por quem você sente carinho. d) Como você demonstra carinho? e) Você acha que escrever coisas bonitas para as pessoas de quem a gente gosta, como fizeram os autores da música, é uma boa para demonstrar carinho?	1. Identifique na 1ª estrofe todas as palavras que forem substantivos, coloque uma cor de sua preferência, em seguida copie e cole abaixo do texto. 2. Descubra as palavras adjetivas da 2ª estrofe e sublinhe-as. 3. Retire os verbos da 3ª estrofe e forme frases com ele. 4. Descubra as palavras que rimam 5. Escolha um ou mais verbos do texto que você considerou importante e diga por que. 6. Salve a sua atividade em Meus Documentos

Fonte: Dados da pesquisa.

Da análise das atividades observadas, pude concluir que, dentre as características dos dois tipos de uso do ensino através da informática, os *softwares* e a metodologia adotada pela professora nas atividades proporcionaram o uso do computador como uma ferramenta auxiliar do processo de ensino-aprendizagem.

4.4.9.3 No LIE, com a 3ª série

Acompanhei a turma da 3ª série, que tinha 35 alunos, de março a outubro de 2004, em um total de 34 horas/aulas para cada turma (a “3ªA”, com os 18 primeiros nomes da chamada, e a “3ªB”, com os 17 últimos) - como descrito antes, a professora da turma não participava das aulas no LIE.

No início das observações, notei que a abordagem de uso do computador, nesta série, dava-se diferente da adotada nas 1ª e 2ª séries, pois, nela, era adotado o uso do computador como um recurso no desenvolvimento da proposta metodológica da Pedagógica de Projetos.

Nesse contexto, tentei descobrir de onde surgiu a idéia do Projeto na escola. Segundo a professora do LIE, foi da necessidade de atender à proposta metodológica da escola, voltada

para a Informática Educativa. No entanto, a escola não possui documento que descreva a sua proposta metodológica voltada para a Informática Educativa. Pelo que pude concluir, depois de algumas conversas informais na escola, a idéia de projeto com o uso do computador chegou juntamente com a professora do LIE. Ela, também multiplicadora do PROINFO, conhecia a abordagem enfocada pelo referido programa e a sugeriu à direção, que a aceitou.

Segundo a professora do LIE, o desenvolvimento de Projetos de aprendizagens foi sugerido como uma maneira de despertar o interesse e o prazer dos alunos ao construírem o conhecimento, de forma diferente, com o auxílio do computador, sendo que a análise e a seleção de vários conteúdos a serem trabalhados durante o ano letivo, envolvendo disciplinas, como, Língua Portuguesa, Matemática, Estudos Sociais, Ciências, Artes e Ensino Religioso, foram imprescindíveis para isso.

4.4.9.3.1 Desenvolvimento da pedagogia de projetos

A professora usou as aulas no LIE para desenvolver um projeto de aprendizagem com cada turma, o qual iniciou com a escolha do tema e culminou com a apresentação do projeto à comunidade. Todas as fases foram desenvolvidas no LIE, mesmo os passos de escolha e planejamento que aconteceram sem o uso do computador, o que achei que poderiam ter sido realizadas na sala de aula com a professora da turma, até mesmo como maneira de envolver a referida professora no projeto, como acontece na escola pesquisada por Coelho (2001).

No desenvolvimento dos projetos, o computador foi utilizado nas fases de produção dos textos, resultantes das pesquisas, e para a elaboração e montagem da apresentação. Dentre as atividades que ocorreram sem o uso do computador, destaco a escolha do tema, a definição dos objetivos e da justificativa, as quais foram desenvolvidas durante o que chamei de “círculo de conversas”.

De todas as atividades desenvolvidas, selecionei, para descrever aqui, aquelas que apresentavam dados relacionados aos objetivos desta pesquisa, referentes às práticas de uso do computador na escola. No entanto, escolhi também uma das aulas sem o uso do computador - pela importância destas aulas no planejamento e direcionamento do projeto. A seguir, relato e analiso a aula sem o uso do computador, destinada à definição do tema do projeto, e, depois, algumas atividades desenvolvidas com o uso do computador.

Atividade 1: círculo de conversas

Dando início ao desenvolvimento do projeto, a professora, ao receber os alunos, convidou-os a sentarem-se no chão, formando um círculo, e deram início a uma conversa. Ela explicou em que consistia um projeto de aprendizagem, fez uma analogia com um projeto de construção de uma casa, definindo o projeto da seguinte forma:

“(…) na educação, projeto é um conjunto de ações (aquilo que fazemos) e recursos (material usado) visando alcançar, como resultados, a construção de conhecimentos de forma coletiva (em grupo) e de forma interdisciplinar (várias disciplinas), originadas dos desejos e interesses de professores e alunos” (Profª do LIE).

Os alunos ouviram atentamente a explicitação da professora e aceitaram construir um projeto de aprendizagem. A professora apresentou algumas sugestões temáticas, das quais foram ouvidas as escolhas dos alunos, as opiniões, gerando comentários apreciativos acerca deles e a maioria dos alunos optou pelo tema “A água”. Sabendo que, paralelamente, na disciplina Ciências, a professora da turma estava começando a abordar o ciclo da água na natureza, a professora do LIE perguntou aos alunos se eles queriam desenvolver este tema no projeto, e eles aceitaram. Assim, o tema escolhido foi “O ciclo da água na natureza”.

Ao ouvir os comentários dos alunos que levaram a escolher a água como tema, a professora percebeu que o tema da Gincart, gincana que acabara de ser realizada e que tivera como tema “Água, uma necessidade para a vida”, havia influenciado na escolha. Assim, para que o tema do projeto não ficasse repetitivo, a professora do LIE negociou “O ciclo da água na natureza”, atitude que foi ao encontro da assertiva de Perrenoud (1999, p. 62), que disse que “a negociação é uma forma não só de respeito para com eles, mas também um desvio necessário para implicar o maior número possível de alunos em processos de projeto ou solução de problemas”. Ela levou em consideração, também, que um projeto de aprendizagem deve envolver uma temática proposta por uma disciplina ou por um conjunto delas (BEHRENS, 2000) - neste caso, a disciplina Ciências.

No início desta mesma aula, surgiram alguns pedidos para usar o computador, o que atrasou um pouco o início da conversa. Vi como natural esta atitude dos alunos, pois, especialmente quando se trata de crianças, elas não se contentam em estar perto da máquina e não poder usá-la. No entanto, a professora contornou a situação falando da importância da conversa para planejar o que eles iam fazer no projeto e que logo eles iriam usar os computadores.

Nos alunos, notei um clima de animação, interesse em participar, conversas entre eles mesmos e com a professora, que os levaram a um consenso sobre o tema. Ocorreram sugestões, diálogos, escolhas e tomada de decisão, tudo isso, coletivamente e em harmonia.

Quanto à professora, ela poderia chegar na sala e indicar o tema, mas não o fez. Ao contrário, ela trouxe sugestões de temas para os alunos escolherem, assim como acontece numa abordagem construtivista, ou seja, as definições das regras são elaboradas pelo grupo, num consenso geral e, por isso, desde a escolha da temática, o projeto tem que ser elaborado em parceria (alunos e professor), de forma individual e ao mesmo tempo cooperativa, e não por imposição do professor ou da direção.

Embora nesta atividade não se tenha utilizado o computador, como é o objetivo da aula no LIE, aulas como estas são necessárias para um bom desenvolvimento de projeto, pois, fazem parte do planejamento e direcionamento do mesmo. Através dos círculos de conversas, os alunos podem ampliar sua capacidade comunicativa, seu vocabulário e aprender a valorizar o grupo como instância de troca de aprendizagens. A participação no círculo permite que os alunos aprendam a olhar e ouvir os colegas, trocando experiências.

Essa atividade de círculo de conversas, assim como as demais que ocorreram, foram experiências significativas que estimularam a aprendizagem através da interatividade oral, do exercício de ouvir o colega, da negociação; uma atividade pedagógica promovida conforme o paradigma construtivista.

Atividade 2: uso da *internet* fora da escola.

Os alunos da turma “3^aB” escolheram o tema “Animais em extinção”. Na aula seguinte, no LIE, após a escolha do tema, presenciei o entusiasmo dos alunos com o tema por eles escolhidos. Eles chegaram com vários nomes de animais em extinção que eles já haviam pesquisado em livros e, principalmente, na *internet*. Eles falavam sem parar e um dos alunos, depois de falar o nome do golfinho boto cor-de-rosa, perguntou se a professora sabia que esse tipo de boto é um golfinho de água doce. Todos ouviram atentos à explanação do aluno e a professora falou da importância da troca de experiências.

A explanação do aluno, contando aspectos que nem a professora, os outros alunos e eu conhecíamos, comprovou que o aprendizado ocorre em qualquer direção. O professor também aprende com o aluno - isso corresponde a um dos pressupostos da abordagem construcionista, abordada em Almeida (2000a).

Nesta aula, percebi claramente o interesse desses alunos em desenvolverem o projeto. Segundo eles, a maioria tem computador em casa e com acesso à *internet*. Assim, tão curiosos que estavam, procuraram logo sobre o tema, não esperaram pela aula seguinte. A curiosidade os levou a pesquisarem os nomes dos animais sem que a professora os pedisse, especialmente na *internet*, “mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece” (MORAN, 2000, p. 53). Os alunos tiveram a livre iniciativa de usarem o computador e, mais especificamente, as ferramentas da *internet*, para buscarem informações e adquirirem novos conhecimentos.

Os alunos da “3ªA” foram estimulados e orientados pela professora na pesquisa bibliográfica. Ela os informou dos possíveis meios que podiam auxiliá-los na pesquisa e recomendou o uso da *internet* - importante rede de informação e comunicação. O laboratório não tinha acesso a esse recurso, fator que dificultou um maior uso do computador como ferramenta pedagógica na escola; mas, para sanar a ausência dessa rica fonte de pesquisa e comunicação, a professora os orientou a fazerem a pesquisa na casa de um dos colegas do grupo, percebendo que “a oferta de recursos para pesquisar pode ser interna ou externa à sala de aula e à escola” (BEHRENS, 2000, p. 115).

A experiência que vivenciei mostrou que os alunos sempre arranjam um jeito de acessar a rede, seja em casa, no local de trabalho do pai ou em locais especiais que oferecem recursos informatizados. No caso de Floriano, por exemplo, existem os pontos de uma empresa particular que oferecem acesso à *internet* - embora o serviço seja pago, muitos alunos da cidade adquiriram o hábito de freqüentá-los e fazerem suas pesquisas nesses pontos de acesso.

Para ajudar na pesquisa, a professora falou aos alunos sobre as **páginas de busca**, onde são colocadas palavras-chave e apontam os textos relacionados ao tema, disponíveis na

rede; alertando-os, também, que o conteúdo da página deveria ser avaliado, analisado, de acordo com o objetivo do projeto.

A professora, não podendo acompanhar os alunos durante a pesquisa, organizou-os em grupos, de modo que todos pudessem ter acesso à *internet* e fazer a pesquisa, além de tê-los orientado como fazê-la.

O uso da *internet*, mesmo fora da escola, foi entendido como a grande fonte bibliográfica que ela é. Com o seu uso, os alunos estariam desenvolvendo atitudes de pesquisadores ativos e autônomos, facilitando-lhes a aprendizagem pela descoberta e pela cooperação inter-grupal.

Atividade 3: produção de texto no *Word*

Posteriormente aos resultados das pesquisas feitas na *internet*, a professora os encaminhou à produção individual. Os alunos compartilharam o que haviam encontrado, falando resumidamente sobre o assunto e a professora propôs a produção de um texto próprio, construído com base na pesquisa elaborada e disponibilizada pelo grupo. Ela orientou os alunos, em duplas, para que lessem as pesquisas e, com base naquilo que entendessem, discutissem entre si e produzissem os seus próprios textos no editor de texto *Word*, apresentado anteriormente. Com a facilidade de utilização do *Word* e disponibilidade de recursos de formatação e correção, os alunos puderam se voltar para a leitura, interpretação e produção do texto.

As atividades desenvolvidas com o uso do *Word* possibilitaram aos alunos a aprendizagem através da interatividade oral e escrita, da produção criativa e compartilhada, por intermédio do relacionamento inter-pessoal e inter-grupal.

Atividade 4: experiência do terrário

A professora também fazia pesquisas e as trazia para complementar o material bibliográfico dos projetos, como foi o caso do relato da experiência do terrário para o projeto da “3ªA”, agindo também como co-autora do mesmo.

Da revista Escola – de setembro de 2003 -, a professora trouxe uma experiência para observar o ciclo da água, com o título “Terrário”. Segundo ela, a intenção era que os alunos vivenciassem, através dessa experiência, como ocorre o ciclo da água na natureza. Para isso, eles realizariam a experiência, acompanhariam a evolução, por um certo período, e escreveriam um relatório sobre o que foi observado, para colocá-lo no projeto.

A professora, novamente, fez uso do círculo de conversas, leu a matéria da revista, mostrou as fotos e convidou os alunos a fazerem a experiência. Na aula seguinte, eles, divididos em grupos, trouxeram o material necessário, foram com a professora do LIE ao pátio (não ao laboratório, para não sujarem o mesmo) e, lá, fizeram, passo a passo, a montagem de terrários, exemplificados abaixo:



Ilustração 12 – Terrários

Os alunos mostraram-se empolgados com a novidade de fazerem a experiência e ansiosos para verem o resultado. Os terrários foram dispostos na sala de aula para que eles pudessem vê-los diariamente, com a permissão e o acompanhamento da professora da turma.

E, na semana seguinte, quando os alunos chegaram ao LIE, já sabiam o que acontecia no terrário.

A professora trouxe um dos terrários até a sala, pediu que os alunos dissessem o que tinham observado e ela escreveu no quadro o que os alunos falaram, formando o seguinte texto:

O calor, formado dentro do recipiente fechado, faz com que a água, utilizada para molhar as plantas e a terra, evapore, formando vapor de água na superfície superior do recipiente. Esse vapor forma gotas de água que retornam à terra em forma de chuva. E, daí, começa todo o ciclo novamente.

Com esse texto, percebe-se que os mesmos observaram a experiência e, especialmente, visualizaram e entenderam como ocorre esse ciclo, demonstrando que o objetivo da experiência foi alcançado.

Utilização do computador

A professora, de posse de um relato, escrito por um aluno de 3ª série, de uma experiência do terrário encontrado na *internet*, fez a leitura para a turma e pediu que eles fizessem no *Word* o seu próprio relato. O texto abaixo foi o relato das alunas Isadora e Andréia:

Nossa experiência do ciclo da água

Nossa experiência foi ótima. Para fazer a experiência utilizamos: 1 garrafa de refrigerante seca; 1 copo de pedrinhas para aquário; 1 copo de carvão vegetal quebrado; 2 copos de terra adubada; 1 copo de água filtrada; 1 muda de planta.

Colocamos as camadas dentro da garrafa e vedamos com fita adesiva. Depois de alguns dias a água evaporou e formou algumas gotículas. Estava acontecendo o ciclo da água. Depois de alguns dias tiramos a tampa para as plantas respirarem um pouco. Eu adorei a experiência e aprendi como acontece o ciclo da água.

Isadora e Andréia

Da análise do relato, pude perceber que as alunas se basearam no texto ouvido e seguiram as mesmas etapas: falaram do material utilizado, dos passos realizados, se gostaram da experiência, do resultado e sobre o que aprenderam.

Esta atividade da experiência do terrário foi composta de vários momentos de aprendizagem. Inicialmente, registrei o momento de atenção, envolvimento, interesse e prazer em fazer a experiência. Depois, a empolgação, por terem presenciado como aconteceu o ciclo através da observação do terrário, e o entendimento dos alunos de como o processo ocorreu. Registre também a interatividade oral no relato à professora, do que haviam observado e a associação do que haviam ouvido do relato lido pela professora com o que eles observaram e o que escreveram nos seus relatos. E, finalizando, a utilização do *Word*, através do qual os alunos culminaram no papel de escritores ativos.

Essa experiência foi apenas uma das várias pesquisas que a professora trouxe para complementar o projeto. Além de orientadora, ela também fora co-autora do mesmo.

Atividade 5: montagem da apresentação no *PowerPoint*

Indo ao encontro do que Behrens (2000) indica para a fase de produção final, a professora utilizou com os alunos um programa de edição de *slides*, o *PowerPoint*, para a apresentação do projeto. O *PowerPoint* é um *software* aplicativo, destinado à produção de *slides* de apresentação, que possui recursos de edição, formatação, correção, animação, mudança de *design*, etc., que possibilitam a criação de *slides* de apresentação com interface atrativa.

Na fase de produção final do projeto, ocorreu o primeiro contato dos alunos com esse *software*; e, por isso, a professora mostrou-lhes algumas funções como digitar no *slide*, formatar, copiar do documento do *Word* e colar no *slide*, inserir animação e outras. Eles

começaram a dar forma à apresentação do projeto, porém, com dificuldade, pois, não dominavam as funções e, constantemente, perguntavam à professora, fazendo-me lembrar de Cysneiros (1998), quando destacou a importância de se conhecer o *software* e suas funções para o andamento da atividade pedagógica com o seu uso. Eles desconheciam o *software* e suas ferramentas e, por isso, esbarravam constantemente em dificuldades de utilização do mesmo, tardando a finalização do projeto.

Devido à proximidade da data da feira de conhecimento da escola, data em que o projeto seria apresentado, a professora resolveu assumir a tarefa de juntar as produções dos alunos, o que foi dificultado pela ausência da rede de interconexão e de *drives* de disquete em funcionamento. Ela não conseguiu copiar as produções dos alunos, nem dos *slides* do *PowerPoint*, nem do texto do *Word*, gravadas nos computadores. Assim, teve o trabalho de ler todas as produções em cada computador, escrever em papel e depois digitar tudo em um outro computador, cujo *drive* de disquete estava funcionando. Quanta dificuldade por falta de uma manutenção!

O projeto completo sobre o ciclo da água na natureza (Anexo F) foi concluído e o da “3ª B” ficou para o ano seguinte. Abaixo, mostro o *slide* de apresentação do projeto e dos alunos.



Ilustração 13 - Slide de apresentação do projeto



Ilustração 14 - Slide de apresentação dos alunos

O projeto foi apresentado no *software PowerPoint* por três alunos escolhidos pela turma, em quatro seções de 20 minutos cada, para a comunidade escolar e para os visitantes. Por não haver projetor multimídia na escola, o projeto foi apresentado em um monitor de 14 polegadas e dentro do LIE. O conteúdo do projeto foi dividido entre os alunos e, à medida que os *slides* apareciam na tela, cada um dos alunos falava o seu conteúdo e dava informações complementares ou explicativas, demonstrando aprofundamento no assunto. Considerei esse momento, da apresentação fazendo uso dos recursos do *PowerPoint* no dia da feira do conhecimento, como muito importante, pois, permitiu que os alunos socializassem os conhecimentos construídos por eles.

Avaliação

A professora fez uma avaliação coletiva do desenvolvimento do projeto de aprendizagem e das outras atividades, com momentos de reflexão sobre a participação dos alunos e dela mesma, indo ao encontro da proposta de Behrens (2000). Muitos alunos, sua maioria, disseram terem sido participativos, destacando o que haviam feito e que a professora muito os ajudou. Foram levantados os pontos positivos e negativos, sendo que os alunos relacionaram como pontos negativos, a não conexão dos computadores com a *internet*, a falta de manutenção nos computadores e a ausência da professora da turma na aula no laboratório. A professora concordou.

Dos pontos positivos, os alunos citaram que gostaram de fazer o projeto com o uso do computador, que aprenderam a usar os programas, ao tempo em que se aprofundaram no assunto, o que, para eles, ainda não era o suficiente. Disseram que uma aula por semana era pouco e, com a promessa da direção de instalar a *internet* para o ano seguinte, eles queriam

vir fazer pesquisas, não só no horário de informática durante o desenvolvimento do projeto, mas sempre que houvesse a necessidade.

Com isso, percebi que, embora os alunos não reclamassem durante as aulas, eram conhecedores de algumas falhas e ansiavam por melhorias. A professora do LIE concordou com os alunos na avaliação e a professora da turma, ao ser questionada sobre a prática, sabia apenas que eles haviam desenvolvido um projeto de aprendizagem sobre “o ciclo da água na natureza” e tinha visto o resultado do projeto no dia da apresentação. Ela não havia acompanhado o projeto e, por isso, não poderia avaliar.

A avaliação levantada pela professora do LIE serviu para, especialmente, obter as percepções da turma de alunos sobre a prática e confirmar o que alguns deles já haviam me respondido. Essa avaliação foi importante, pois, demonstrou que os alunos estavam atentos à realidade do LIE e da prática ali desenvolvida.

4.4.9.3.2 Outras atividades

Durante o ano, a professora do LIE fez algumas pausas na elaboração do projeto de aprendizagem para desenvolver - com o computador - atividades cujos temas eram as datas comemorativas, sendo que o primeiro contato dos alunos com a ferramenta não foi para o desenvolvimento do projeto e, sim, para uma atividade abordando uma destas datas. Foram desenvolvidas com a 3ª série as mesmas datas presentes no quadro síntese da 2ª série (Quadro 3), apresentado anteriormente, e mais as presentes no Quadro 4, a seguir, as quais, segundo a professora, também foram realizadas com a 1ª e 2ª série, mas eu não as presenciei.

Quadro 4 - Síntese de outras atividades da 3ª série desenvolvidas no LIE

Data comemorativa	Atividade realizada depois de comentar a data comemorativa	Aplicativo utilizado	Quantidade de aulas para cada turma
Dia do Folclore	1. Escolher a manifestação folclórica que mais agradar.		1
	2. Escrever duas adivinhações e depois fazer o questionamento delas com a turma.	<i>Word</i>	
Dia da Árvore	2. Ler o poema sobre o dia da árvore escrito no quadro (Poema 1)		1
	3. Produzir um texto sobre os diversos modos de conservar as árvores	<i>Word</i>	
Dia da Criança	1. Ler e discutir os 10 direitos da criança e do adolescente escritos no quadro		1
	2. Escolher dois direitos e escrever porque eles são importantes.	<i>Word</i>	

Poema 1: Árvore amiga		
<p>Todos nós temos um dever Uma árvore plantar Que daqui a um certo tempo Flores ou frutos há de dar</p>	<p>Todo dia com carinho A plantinha vou regar Tudo, tudo, neste mundo É preciso se cuidar</p>	<p>Logo, logo ela cresce Muitos frutos há de dar Sombras grandes e gostosas Para todos descansar.</p> <p style="text-align: right;">Gerusa Rodrigues Pinto</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os críticos ao uso do computador poderiam até dizer que essas mesmas atividades poderiam ser feitas na sala de aula tradicional com apenas papel e lápis. Mas, com o uso das ferramentas do computador as atividades ficam mais atrativas e os alunos podem se voltar mais ao exercício do pensamento, pois, não têm que se preocupar com as reformulações, que ficam mais fáceis e rápidas de se fazer com o computador.

Nestas atividades, os alunos utilizaram o *Word* como ferramenta auxiliar no processo de produção textual, permitindo a aprendizagem através do pensar, da interatividade verbal, oral e escrita, do criar e produzir o próprio conhecimento, habilidades necessárias para o indivíduo da sociedade contemporânea.

4.4.9.4 Dificuldades e facilidades encontradas na execução da prática em IE

Fazendo um levantamento do que foi observado, posso citar as principais dificuldades e facilidades encontradas durante a execução da prática em Informática Educativa na Escola Santa Isabel. As mesmas, além de serem resultantes das observações, estiveram presentes na fala da professora do LIE. Dentre as dificuldades, cito a falta de manutenção nos computadores e de conexão dos mesmos à *internet*. Esta última disponibilizaria uma maior troca de experiências e uma rica fonte de pesquisas dentro da escola.

Na pessoa da professora do LIE, a dificuldade pessoal foi a falta de tempo para fazer uma sensibilização efetiva e eficaz, não só com os professores, mas com toda a comunidade escolar, de modo a levar os professores das disciplinas para atuarem, em parceria com ela, nas aulas no LIE e aumentar o acesso dos alunos a outras ferramentas. Quanto aos alunos, foi o desejo freqüente de jogarem; a professora complementou que se fossem jogos educativos ela até concordaria, mas eles queriam jogar o “Mário”, jogo de entretenimento.

Dentre as facilidades, cito que a direção estimulava a professora do LIE, embora de maneira incipiente, a executar essa prática; quanto aos alunos, o fato de eles gostarem de ir ao laboratório e mostrarem-se interessados e participativos. O conhecimento da professora do LIE em relação ao manuseio da máquina, a sua formação para uso pedagógico do computador e a sua busca constante por conhecimento foram as maiores facilidades encontradas nesta profissional.

Para concluir a dinâmica de utilização do computador desta escola, pode-se dizer que ela tinha problemas que se assemelham, em alguns aspectos, aos das escolas públicas (escolas que dispõem de poucos recursos e que ficam à margem das políticas públicas). No entanto, a falta de manutenção nos equipamentos, a ausência de conexão dos computadores à *internet* e

a situação dos professores que até o momento não estão capacitados para o uso do computador na sua prática, foram os maiores problemas encontrados.

Considero que a direção da escola, que se diz conhecedora dos benefícios e incentivadora da prática, poderia mostrar isso, não só nas cobranças aos professores, mas investindo financeiramente de modo a sanar os problemas citados e, conseqüentemente, melhorando e ampliando a sua pragmática. No que diz respeito à metodologia de uso do computador ali adotada, esta também se assemelha a das escolas públicas contempladas pelo PROINFO, como exemplificado no capítulo anterior, isso se deve ao fato de a professora do LIE, responsável pela implantação da Informática Educativa na escola, ser uma professora multiplicadora do PROINFO, uma vez que a prática adotada é conseqüência da sua formação.

Quanto aos aspectos de orientação metodológica, o trabalho foi sugerido em duplas, havendo uma maior interação entre os pares, permitindo trocas e discussões, que foram fundamentais ao êxito do processo de aprendizagem. Como pôde ser visto, a professora orientou os alunos no uso do computador como um recurso auxiliar do processo de ensino-aprendizagem, conforme a Informática Educativa e a abordagem construcionista, na qual o aluno é um ser ativo no processo de construção do seu próprio conhecimento.

Portanto, posso afirmar que nesta escola, assim como acontece em muitas outras, o recurso tecnológico da informática (sala de Informática) está sendo subutilizado, uma vez que a grande maioria dos professores e dos alunos não participa das atividades desenvolvidas no âmbito da IE e estas só ocorrem como aulas especiais (uma vez por semana, com horários específicos para cada turma/disciplina). Além do mais, a utilização da sala de informática está muito restrita aos professores do LIE e o desconhecimento, por parte da maioria dos docentes, acerca das formas de aplicação da informática no processo de ensino-aprendizagem, dificulta ou impede a sua participação.

Neste capítulo, descrevi os principais pontos da pragmática de utilização do LIE na escola e, embora já se perceba que a mesma precisa ser repensada no sentido de melhorar quantitativamente e qualitativamente, a seguir, procuro demonstrar esta conclusão através de considerações mais detalhadas.

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho propôs-se a fazer uma discussão sobre as práticas em Informática Educativa nas escolas da cidade de Floriano. A importância destas na formação das competências necessárias à Sociedade do Conhecimento e a ausência de estudos, análises e registros de tais práticas, levou-me a propor esta discussão.

Para atingir o objetivo proposto, iniciei por um levantamento com a intenção de identificar as escolas que possuíam laboratórios de informática e as práticas ali adotadas. Constatei que nenhuma escola municipal (das 25 escolas da área urbana destinadas ao ensino infantil e fundamental) possuía laboratório de informática; estas, mesmo depois de duas décadas de discussão sobre a introdução da informática na educação e de vários programas públicos para a difusão e implantação desses laboratórios nas escolas públicas de educação básica, ainda não tinham nem promessa de adquirir esse recurso.

Dentre as 15 escolas públicas estaduais existentes em Floriano, apenas 2 (duas) possuíam laboratório de informática, e estes fornecidos pelo PROINFO, não pelo poder público estadual. Quanto às escolas particulares de ensino fundamental, minoria na cidade, 7 (sete) delas possuíam laboratório de informática e eram utilizados pelos alunos. Deste contexto, percebe-se a grande diferença entre a quantidade das escolas públicas e das particulares que possuíam laboratório de informática, o que pode ser considerado como uma consequência do descaso dos poderes públicos estadual e municipal, somados à falta de uma política efetiva e eficaz de implantação da informática nas escolas públicas, especialmente quando se trata de escolas de uma cidade interiorana do Estado do Piauí

Para mudar essa desigualdade entre as escolas públicas e as particulares no acesso à essa ferramenta, em Floriano, faz-se necessário que o poder público atente para a realidade e para a situação atual de suas escolas e busque melhorar a qualidade do seu ensino-aprendizagem. É claro que a solução não está unicamente na introdução da informática na

escola, mas este é um dos passos que se pode dar a fim de amenizar a distância entre as oportunidades (em diversos setores) de formação dos alunos menos favorecidos (clientela das escolas públicas) e dos mais favorecidos (clientela das escolas particulares), tendo em vista que estudos têm apontado que o uso do computador na educação, com fins pedagógicos, contribui para uma melhora no processo de ensino-aprendizagem (LIRA, 2003; OLIVEIRA, *et al.* 2003; ONOFRE, 2006; TEBEROSKI, 2004).

Quando realizei o levantamento das práticas adotadas nesses laboratórios, esse indicou que, com exceção de uma das escolas particulares, as práticas das escolas limitavam-se ao ensino de informática. Nestas escolas, o computador foi inserido de maneira a atribuir-lhes mais uma função, com a tecnologia como elemento focal, como um “substantivo”, e não como mais um dos adjetivos do substantivo “Educação” (CYSNEIROS, 2003), auxiliando-as no seu papel de formadoras, uma vez que o laboratório foi inserido de forma desarticulada com o fazer pedagógico, sem levar em consideração o aspecto educativo; havendo, assim, uma subutilização da máquina. Entretanto, pode ocorrer, com estas escolas, o que aconteceu com muitas outras que inicialmente aplicavam este ensino e depois refletiram e foram capazes de transformar os seus laboratórios em espaços informatizados de aprendizagem (GANDRA, 2003), pois, a máquina precisa estar a serviço dos objetivos educacionais e não o contrário (CANO, 1998; MARINHO, 1998; VALENTE, 1998a).

Como a minha proposta foi conhecer como ocorria a prática em Informática Educativa nas escolas de ensino fundamental de Florianópolis, iniciei a vivência na única escola que dissera usar o computador como um recurso auxiliar do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares - critério utilizado como exigência para a seleção da mostra desta pesquisa.

Transformando o espaço da pesquisa em espaço de minha própria aprendizagem, fui buscar, na escola particular Santa Isabel, elementos para a construção de um novo

conhecimento. Esta escola mereceu ser pesquisada por ser a única escola de Florianópolis que implementou, de alguma forma, em 2004, a Informática Educativa, sendo que as outras seis escolas implementavam apenas o ensino de informática, como citado anteriormente

Neste contexto, tornou-se relevante identificar o que a escola Santa Isabel tinha de diferente das outras. Percebi, então, que ela contava com uma professora do LIE capacitada para usar o computador na educação e que esta era conhecedora do significado do termo “Informática Educativa”, diferentemente dos outros professores do laboratório das outras escolas, que tinham apenas cursos de informática ou de técnico em informática e eram desconhecedores do referido termo. Tal bifurcação, consequência dos conhecimentos e da formação dos professores, fez-se presente, também, na própria escola por mim pesquisada, uma vez que o professor de informática que atuava nas turmas de 5ª a 8ª séries tinha apenas curso de informática e ministrava o ensino de informática. Pude então comprovar o que muitos estudos já indicavam: que o uso dado ao computador na educação está diretamente condicionado à formação do professor; vindo, daí, a importância da capacitação dos docentes para o uso pedagógico do computador na escola (ALMEIDA M. E., 2000b; MARINHO, 1998; OLIVEIRA, 1997; SAMPAIO, 2002).

Também é válido ressaltar que o despreparo dos professores é uma realidade que precisa ser encarada pelas escolas, não só o despreparo dos professores do LIE, mas dos recursos humanos que atuam nos diversos níveis de ensino da escola, pois, a máxima utilização do LIE na educação se dá sob a orientação do professor da disciplina, auxiliado, sempre que necessário, pelo professor do LIE (SAMPALIO, 2002).

A partir do estudo de caso junto à escola Santa Isabel, pude observar pontos importantes na utilização do computador como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, no que diz respeito à arquitetura do laboratório, *hardware* e *softwares* e a prática de utilização do computador.

Em relação à arquitetura do laboratório, comprovei que a mesma estava próxima do ideal, uma vez que o espaço é confortável, tanto para atividades com o uso do computador, quanto para atividades complementares que necessitam da atenção do aluno (necessária em alguns momentos), o que proporciona as condições favoráveis para a concentração e para a aplicação de raciocínio. Constatei também que o conforto e o poder de fascínio da tecnologia são visivelmente atraentes.

Constatei ainda que o *hardware* do laboratório está um pouco ultrapassado e em menor número do que o necessário, restando à professora desenvolver atividades com os poucos *softwares* instalados (sistema operacional, pacote *Office* e o jogo "Zig Zag") e com apenas metade da turma, limitando as possibilidades de uso do computador na educação.

No que se refere à prática de utilização do computador desenvolvida com as turmas de 1ª e 2ª série, percebi que os alunos são instigados a criar, pensar e conviver em grupo, em atividades de produção e de contextualização de figuras e de produção textual, sempre enfocando algum tema ou datas comemorativas que fazem parte dos conteúdos curriculares, e seguindo estratégias da Informática Educativa. Quanto à principal metodologia utilizada, a Pedagogia de Projetos, a mesma só é desenvolvida com a 3ª série. Sua importância e contribuição estão na orientação do uso do computador como um dos recursos no processo de construção do conhecimento do aluno, pelo próprio aluno, através do opinar, escolher, pesquisar, interagir e fazer.

No que diz respeito à introdução dos computadores em escolas particulares, embora se possa pensar que essa introdução ocorra diferentemente das escolas públicas e não tenha problemas com manutenção, nem com a atualização de equipamentos e *softwares*, nem com a capacitação dos professores, esse estudo comprovou que não é assim. Na escola pesquisada havia dificuldades provenientes de quantidade insuficiente de computadores, ausência de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, falta de conexão à *internet* e de

softwares educativos, além da resistência dos professores das disciplinas quanto ao uso desse recurso em suas aulas.

Com relação a esta última dificuldade, pode-se perguntar: como utilizar uma ferramenta se não se tem a cultura de uso? Se, para o indivíduo de amanhã, é preciso que ele seja formado com o uso do computador hoje, para o professor de hoje era preciso que ele tivesse sido formado com o uso da ferramenta ontem, o que não ocorreu. Neste sentido, faz-se necessário que a escola pense em uma capacitação, inicial e continuada, no uso pedagógico do computador por seus professores, sob o risco de a ferramenta continuar sendo rejeitada pelos mais temerosos.

Uma simples capacitação técnica, para o uso do computador e para o domínio de *software*, certamente, não é a forma de encarar esse problema da não capacitação docente, pois, a utilização inteligente do computador na escola é uma questão pedagógica e não tecnológica. Entendo que a preparação dos docentes deva-se iniciar com uma discussão sobre a função da escola de formar cidadãos para a sociedade da informação e sobre o papel dos professores, dos orientadores, no processo de aprendizagem - aprendizagem essa que será constructo dos próprios alunos. Além disso, creio que essa preparação seja um processo contínuo, ajustando-se, temporariamente, às demandas que irão surgindo.

Acredito também, assim como Marinho (1998), que uma capacitação mais sólida inicia-se com a introdução da temática do uso educacional do computador na formação dos futuros professores, ou seja, nas licenciaturas, pois, vejo que o ensino superior não pode ver a escola mudando e continuar imóvel, formando professores para uma escola que muito em breve não mais existirá. Nessa perspectiva, seria importante que os cursos formadores de professores se transformassem também em ambientes informatizados de aprendizagem e que as licenciaturas devam ser chamadas à sua responsabilidade na formação do professor da escola da Sociedade do Conhecimento.

No que tange aos diversos problemas encontrados, considero que eles não são de difíceis soluções. Baseada em Gandra (2003), sugiro que a escola retire a disciplina Informática do quadro de horários; disponibilize o laboratório aos alunos e professores durante os horários de aula das disciplinas; faça sempre manutenção; adquira novas máquinas, de maneira que dê para atender a todos os alunos de uma turma ao mesmo tempo; disponibilize acesso à *internet*; e propicie capacitação aos seus professores.

Para esta capacitação, a escola pode aproveitar a própria professora do LIE, a qual já tem experiência na capacitação de professores, para realizar palestras de conscientização dos docentes; além disso, propiciar um acompanhamento aos professores na implantação da Informática Educativa, por um profissional especializado, para orientá-los na elaboração e aplicação dos projetos ou de outras atividades que tenham também como paradigma pedagógico a construção do conhecimento. A capacitação pode ocorrer conforme a estratégia adotada pela escola pesquisada por Gandra (2003).

Esta pesquisa contribuiu para trazer à tona problemas já conhecidos pela comunidade escolar, mas, ante a possibilidade da divulgação dos mesmos, a escola Santa Isabel tratou de saná-los e, para o ano seguinte, já resolveu alguns deles. Realizou manutenção nos computadores, reconfigurou a rede e instalou a *internet*. Também substituiu o professor de informática, que atuava nas turmas de 5ª a 8ª séries, por um professor com licenciatura em computação e com conhecimento sobre o uso pedagógico do computador.

Na semana pedagógica realizada no início do ano de 2005, a direção, juntamente com os dois professores do LIE, deu ênfase ao uso do computador em todas as disciplinas, destacando a importância da participação conjunta do professor do LIE e do professor da disciplina, bem como da disponibilização do LIE para o uso dos professores das disciplinas, juntamente com os alunos, durante as suas aulas e sempre que necessário. A proposta foi bem aceita pelos professores, que tinham alguma noção no uso do computador e da *internet*, e

pelos alunos. E foi considerável o aumento do acesso dos professores e alunos, durante suas aulas, que já estão ocupando todos os horários dos dois turnos de funcionamento da escola, manhã e tarde, e levando os professores a pedirem à direção mais um laboratório, porque apenas um não está atendendo a todos os pedidos de reserva.

Segundo a professora do LIE, o maior atrativo está sendo a *internet*. Daí as perguntas que ficam para pesquisas futuras: como a *internet* está sendo utilizada? Qual o papel que o computador está exercendo? Qual a metodologia utilizada? Quais as contribuições para o processo de ensino-aprendizagem? As respostas destas questões podem até indicar professores instrucionistas, fazendo do computador uma máquina de ensinar, mas, mesmo assim, este aumento considerável na procura do laboratório não supre a necessidade da capacitação de professores para o uso pedagógico do computador, pois, a capacitação, além de aumentar o número dos que farão uso do laboratório nas aulas, os orientará para um uso mais significativo do computador no processo de ensino-aprendizagem.

A vivência na escola apontou-me questões importantes, algumas facilitadoras e outras dificultadoras, de uma prática significativa de educação que incorpora o computador. Possivelmente, a maior parte dos desafios observados e apontados é comum a outras escolas.

Para as escolas, especialmente as de Floriano, tenho a esperança de que este trabalho possa contribuir para mostrar que é possível implementar a Informática Educativa; também espero que alguma dessas escolas possam aproveitar parte das idéias aqui comentadas.

Para estudos futuros, cabe-me também destacar a situação frustrante com a qual me deparei nas duas escolas públicas de Floriano contempladas pelo PROINFO: laboratórios de informática com equipamentos novos e não utilizados pelos alunos e professores que já estavam capacitados. Então, por que os professores não estão utilizando o computador na sua prática pedagógica? Onde estão as falhas? Como estão ocorrendo as capacitações no NTE local? São outras questões que também merecem respostas.

Ante tudo o que foi exposto, concluo, portanto, que a prática de Informática Educativa em Floriano encontra-se em estágio inicial de crescimento, se comparada com outras experiências encontradas na literatura, e que a prática adotada está contribuindo para o crescimento intelectual dos alunos, mas precisando de revisão em alguns pontos, para que haja uma maior e melhor efetivação da mesma.

Em relação ao número de escolas que implementam a IE, este é muito insipiente. As escolas públicas estão ansiando por atenção e investimentos dos poderes públicos para a utilização dos recursos da informática por seus alunos. E as escolas particulares necessitam rever suas práticas e entender que a maior contribuição do computador na educação é para auxiliar a prática pedagógica.

Assim, nesta pesquisa, pude constatar que embora a Informática Educativa venha sendo bastante difundida e implementada em escolas dos grandes centros, como as regiões centro-oeste e sudeste do país, na cidade de Floriano a IE ainda é uma realidade em busca de consolidação, com seu largo potencial ainda desconhecido e indisponível para a maioria das escolas, dos professores e alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Elyene Adorno. **História da informática educativa no Brasil**. Out/1998. Disponível em: <<http://www.sec.ba.gov.br/nte03/workshop.htm>>. Acesso em: 06 set. 2005.

ALMEIDA, Fernando J. **Educação e informática: os computadores na escola**. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1987.

ALMEIDA, Fernando José; FONSECA JÚNIOR, Fernando. **Educação e informática: Criando Ambientes Inovadores**. Brasília: PROINFO/SEED/MEC, 1999 (Coleção Informática para a mudança na Educação).

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. **O aprender e a informática**. Brasília: PROINFO/SEED/MEC, 1999. (Coleção Informática para a mudança na Educação).

_____. **Proinfo: Informática e formação de professores**. Brasília: PROINFO/SEED/MEC, 2000(a). Vol. 1.

_____. **Proinfo: Informática e formação de professores**. Brasília: PROINFO/SEED/MEC, 2000(b). Vol. 2.

_____. Tecnologia de Informação e Comunicação na escola: aprendizagem e produção da escrita. In: **Tecnologia e currículo: Boletim Salto para o Futuro**. TV Escola, MEC/SEED. p. 8-13, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.apvelasco.hpg.ig.com.br/texto2.html>>. Acesso em: 29 jun. 2005.

ARAÚJO, Teresa Maria Pires de; CARMO, Leonice Pereira do. **O Cotidiano de educadores e educandos diante do uso do computador no ensino fundamental**. 2000. 111 f. Monografia (Especialização em Informática na Educação) - Universidade Federal do Piauí, Teresina.

BARBOSA E. F; MOURA D. G; NAGEM R. L. Contribuição do método de projetos para a inclusão das tecnologias da informação na escola. **Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, ano XIX, n. 156, v.30, jan/mar-2002, p. 40-54.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de Aprendizagem Colaborativa num Paradigma Emergente. In: MORAN, José Manuel (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 67-132.

BRASIL. **Diretrizes**. 1997a. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br/>>. Acesso em: 7 out. 2003.

_____. **PROINFO**. 1997b. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br/>>. Acesso em: 7 out. 2003.

CARRAHER, D. W. A aprendizagem de conceitos matemáticos com o auxílio do computador. In: ALENCAR, M. E (Org.) **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino-aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992. pp. 169-201.

CASTRO FILHO, J. A. **Balança Interativa**: um ambiente para auxiliar o progresso das operações aritméticas para a álgebra. UFC, Mimeografado, 2001.

CASTRO FILHO, J. A. (Coord.). **Projeto ATIVA álgebra interativa**. UFC Virtual. Disponível em: <http://www.vdl.ufc.br/ativa/manual_balanca.htm>. Acesso em: 6 jun. 2006.

CANO, Cristina Alonso. Os recursos da Informática e os contextos de ensino e aprendizagem. In: SANCHO, Juana. M. (Org.) **Para uma tecnologia educacional**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998. pp.156-182.

CHAVES, Eduardo O. C. **O computador na educação**. Disponível em: <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/funteve.htm>>. Acesso em: 9 out. 2003.

CHAVES, Eduardo O. C.; SETZER Valdemar W. **O uso de computadores em escola**. São Paulo: Scipione, 1988.

COELHO, Maria Inês de Matos (Org.). **A pedagogia do Proinfo e o trabalho em escolas com a introdução de informática: um estudo exploratório**. In: WIE 2001 - VII Workshop de Informática na Escola, 2001, Fortaleza. Anais do SBC 2001 – XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Fortaleza, 2001. 1 CD-ROM.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. A gestão de novas tecnologias na escola pública. **Revista Brasileira de Informática na Educação** (UFSC), nº. 07, setembro, 1998.

_____. **Novas tecnologias no cotidiano da escola**. 2000(a). Disponível em: <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/curso/novastecnologias.pdf>>. Acesso em: 06 Jul. 2006.

_____. **Professores e máquinas**: uma concepção de informática na educação. Núcleo de Informática na Educação da UFPE, junho, 2000(b).

_____. Gestão escolar, parâmetros curriculares e novas tecnologias na escola. In: RAMOS, Edla Maria Faust (Orgs.). **Informática na Escola**: um olhar multidisciplinar. Fortaleza: Editora UFC, 2003.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989. pp. 47-58.

GANDRA, Tatiana Brasil Brandão. **Implantação da informática educativa, um estudo de caso**. In: WIE 2003 - IX Workshop de Informática na Escola, 2003, Campinas. Anais do SBC 2003 – XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas, 2003. CD-ROM.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas em pesquisa educacional**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

HERNANDES, Vitória Kachar. **O computador com a escola**: desafios interdisciplinares. 1996. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

LAVILLE, Cristian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Trad. Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LIMA, Elaine Leite de. **O processo de apropriação das tecnologias de informação e comunicação pela Escola Pública de São Paulo**: um estudo sobre inovação tecnológica e aprendizagem nas organizações. In: WIE 2003 - IX Workshop de Informática na Escola, 2003, Campinas. Anais do SBC 2003 – XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas: 2003. CD-ROM.

LIRA, Ana Karina Morais de. Fazendo Ciências com o Tabletop: efeitos do uso de computadores no desenvolvimento cognitivo. **Educação em Debate**, Fortaleza, ano 25, v. 2, n. 46, pp. 86-99, 2003.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARINHO, Simão Pedro Pinto. **Educação na era da informação**: os desafios na incorporação do computador à educação. 1998. 361 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

MORAES, Maria Cândida de. **Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Ministério de Educação e Cultura. 1997. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>>. Acesso em: 22 out. 2004.

MORAES, Raquel de Almeida. **Informática na educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemática. In: MORAN, José Manuel (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 11-65.

NOVAIS, Vera Lúcia Duarte de. **A cultura escolar e a inserção das TICs**: dificuldades e Oportunidades. In: WIE 2003 - IX Workshop de Informática na Escola, 2003, Campinas. Anais do SBC 2003 – XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas: 2003. CD-ROM.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa**: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Fátima Peres Z. de; DEGEN, Gisele; PETRY, Patrícia G; OLIVEIRA, Renate de. **Aplicação de uma ferramenta computacional cooperativa na pedagogia de projetos**. In: WIE 2003 - IX Workshop de Informática na Escola, 2003, Campinas. Anais do SBC 2003 – XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas: 2003. CD-ROM.

ONOFRE, Célia Maria O. da Silva. **Cognição-Afetividade e a interatividade criança-professor-computador na transição da educação infantil ao ensino fundamental**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999a.

SAMPAIO, Paulo Viera. **Uso do computador em laboratório de informática de escola pública**. 2002. 111 f. Monografia (Especialização em Informática na Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – São Paulo. **Investigando textos com SHERLOCK!** Disponível em: <<http://sherlock.sp.senac.br/index2.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2006.

SIMON, Imre. A Universidade diante das novas tecnologias de informação e comunicação. **Jornal da USP**, ed. 12 a 18 de maio de 1997, p. 2. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~is/papir/opiniao.html>>. Acesso em: 19 nov. 2004

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2000.

TEBEROSKY, Ana. Alfabetização e tecnologia da informação e comunicação. In: TEBEROSKY, Ana; GALLART, Marta Soler e Cols. **Contextos de alfabetização inicial**. Porto Alegre: ARTMED. 2004.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na Educação. In: VALENTE, J. A. (Org.) **Computadores e conhecimento: repensando a Educação**. Campinas: UNICAMP, 1998a, pp. 1-27.

_____. Por que computadores na educação? In: VALENTE, J. A. (Org.) **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1998b, pp. 29- 53.

_____. **O uso inteligente do computador na educação**. NIED–UNICAMP. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/biblioteca/215.pdf>>. Acesso em: 9 out. 2003.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão de formação do professor**. NIED-UNICAMP / PUC-SP, 1997. Disponível em: <<http://gmc.ucpel.tche.br/rbie-artigos/nr1-1997/valente.htm>>. Acesso em: 7 out. 2003.

VIDAL, Eloísa Maia; MAIA, José Everardo Bessa; SANTOS, Gilberto Lacerda. **Educação, informática e professores**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. **Basic**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/BASIC>>. Acesso em: 20 jul. 2006.

_____. **Personalidade**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Personalidades>>. Acesso em: 30 ago. 2006.

YIN, Robert K. **Case Study Research: design and methods**. Trad. Ricardo Lopes Pinto. Califórnia: Sage, 1989. 166p. Disponível em:

<[http://www.ufpel.tche.br/faem/agronegocios/downloads/metodologia estudo de caso I.htm](http://www.ufpel.tche.br/faem/agronegocios/downloads/metodologia_estudo_de_caso_I.htm)
>, Acesso em: 30 mar. 2004.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário aplicado nas escolas

Instrumento:	Questionário semi-aberto
Respondente:	Coordenador ou Professor responsável pelo laboratório de informática
Objetivo	Identificar as escolas que possuem laboratório de informática sendo utilizado por alunos e professores para implementarem alguma prática em informática educativa

Nome da Escola: _____ Endereço: _____ Tel: (89) _____ - _____ Escola: () Pública () Particular Nome das Pessoa questionada _____ Função _____ Níveis de Ensino que a escola possui: () Educação Infantil () Ensino fundamental (1 ^o e 2 ^o ciclos) () Ensino fundamental (3 ^o e 4 ^o ciclos) () Ensino médio

- Existe espaço destinado ao laboratório de informática na escola? () Sim () Não
Se sim: há quanto tempo? _____
- O laboratório é: () da escola () terceirizado
- Quantos computadores existem no laboratório? _____
- Qual a configuração básica dos computadores do laboratório?
Processador _____ Memória RAM _____ HD de _____
Impressora _____ Quantas? _____
- Quantas máquinas possuem multimídia? _____
- A quantidade de computadores é suficiente? () Sim () Não
- Os computadores estão interligados a internet? () Sim () Não
Se sim: Quantos? _____
- A Internet é utilizada pelos alunos? () Sim () Não
Se sim: Com qual finalidade? _____
- Os computadores estão em rede? () Sim () Não
- Os computadores do laboratório são utilizados em aulas? () Sim () Não

Se Sim: há quanto tempo? _____

Se Não: Por quê?

- os computadores não estão funcionando
- não há pessoa capacitada para conduzir aulas no laboratório
- existem professores capacitados, mas estes se recusam a usar o laboratório
- outro motivo. Qual? _____

11. O espaço físico comporta todos os alunos de uma mesma turma? Sim Não

12. Qual é a relação de alunos por computador?

- 1 computador por aluno 1 computador para 2 alunos
- 1 computador para 3 alunos Outra distribuição. Qual? _____

13. O laboratório é utilizado pelos alunos em horário extra-aula? Sim Não

Se sim: Com qual finalidade? _____

14. Por quais séries/ciclos o ambiente de informática está sendo utilizado?

15. Qual é a frequência com que os alunos utilizam o laboratório?

- Uma aula por semana Duas aulas por semana
- Quando o professor sente a necessidade Outra modalidade. Qual? _____

16. Quem conduz as aulas no laboratório?

- O professor de informática
- O professor da disciplina curricular como: matemática. Português, etc.
- O professor de informática em conjunto com o professor da disciplina curricular
- Outro. Quem? _____

17. Quantas pessoas conduzem as aulas no laboratório de informática? _____

18. Qual a formação da(s) pessoa(s) que conduz(em) as aulas no laboratório de informática?

Pessoa 1:

- a) Ensino médio Curso de informática
- c) Curso de programador Técnico em informática
- e) Capacitada pelo PROINFO Ensino superior em _____
- g) Especialização em _____

Formação da Pessoa 2 _____

19. Quais os softwares existentes e utilizados no laboratório?

- Windows _____ Word Pad Word Paint Excel
- Power Point De navegação e comunicação na Internet

Softwares Educacionais de disciplinas específicas Quais? _____

Outros Quais? _____

20. O que você entende por informática educativa?

21. Você implementa de alguma forma a informática educativa na escola? Por quê?

22. Você considera que no laboratório de informática ocorre:

o ensino de informática Para que série(s)? _____

o ensino de conteúdos das disciplinas curriculares auxiliados pelo uso do computador, através do:

a) desenvolvimento da metodologia de projetos b) uso de tutoriais

c) uso de jogos educativos d) uso de exercício e prática

e) uso da linguagem LOGO f) outro. Qual? _____

Para que série(s)? _____

o ensino de informática em conjunto com o ensino de conteúdos das disciplinas curriculares auxiliados pelo uso do computador. Como?

Para que série(s)? _____

ANEXO B – Roteiro da entrevista com a professora do LIE

Instrumento:	Roteiro para entrevista parcialmente estruturada/ Entrevista pessoal/ gravada
Respondente:	Professora do LIE
Objetivo	Coletar informações da professora do LIE

BLOCO A – Identificação

- Qual é seu nome e qual a sua idade?
- Há quanto tempo você leciona?
- Há quanto tempo você leciona aqui no Colégio?
- Para que séries e graus você leciona?
- Qual é a sua formação em nível superior?
- Você fez pós-graduação? Em qual área? Qual o nível? Quando concluiu o curso?

BLOCO B – Questões gerais

- Qual é, na sua opinião, a importância/vantagem do uso do computador na educação hoje em dia?
- Quais os fatores que dificultam/impedem um uso mais disseminado do computador na educação (de maneira geral)?
- Por quais razões o colégio decidiu incorporar o uso do computador no processo educativo?
- Quais os pontos do projeto de informática do seu colégio que lhe parecem POSITIVOS e devem ser mantidos? Por quê?
- Quais os pontos do projeto de informática do seu colégio que lhe parecem NEGATIVOS e devem ser modificados ou eliminados? Por quê?
- Muitos autores/educadores acreditam que, hoje em dia, escola tem o desafio de formar um aluno crítico, criativo, com capacidade de aprender a aprender, capacidade de resolver problemas. Você acredita que o seu colégio está permitindo essa formação? Por quê?
- Você acha que a capacidade de utilizar o computador como um recurso adicional nas disciplinas/matérias será futuramente uma exigência das escolas para todos os professores?

BLOCO C – Sobre os alunos durante as aulas com o uso do computador na educação

- De maneira geral, como os alunos do seu colégio estão reagindo a um ensino com o auxílio do computador?
- O uso do computador está permitindo aos alunos um maior domínio dos conteúdos das disciplinas/matérias? Justifique a resposta.
- O uso do computador está permitindo aos alunos um domínio de novas habilidades? Quais são?
- Como você vê o interesse e grau de participação dos alunos?
- Você adota atividades em grupos/duplas no computador? Em caso **AFIRMATIVO**:
Sim.
 - Qual a importância disso?
 - A atividade em grupos/duplas no computador às vezes pode trazer conflitos, como diferenças de interesse e ritmo dos alunos, por exemplo. Como esses conflitos são resolvidos de maneira geral?
- Você acredita que o uso do computador está favorecendo, a formação de um aluno crítico, criativo, com capacidade de aprender a aprender, capacidade de resolver problemas. Por quê? Em caso **AFIRMATIVO**: cite de que maneira.
- De maneira geral, como é a disciplina dos alunos nas aulas com o computador?
- Você acha que de maneira geral os alunos dominam mais o computador do que os professores? Em caso **AFIRMATIVO**: cite a possível razão para isso.

BLOCO D – Questões sobre a prática com o uso do computador.

- A necessidade de uso do computador lhe exigiu novas habilidades? Por quê? Em caso **AFIRMATIVO**: cite quais foram.
- Os professores das disciplinas/ matérias atuam diretamente nas aulas que ocorrem no laboratório de informática? Por quê?
- Na sua opinião quem deveria diretamente conduzir os alunos durante as aulas no laboratório de informática, a professora do LIE (você), a professora da disciplina/matéria, ou as duas? Isso ocorre na escola? Por quê?
- Na sua opinião como e quando deveriam ocorrer os acessos ao laboratório de informática? Isso ocorre na escola? Em caso **NEGATIVO**: por quê?
- De que forma os professores das disciplinas/matérias atuam no projeto?
- Você tem adotado estratégias/ações que envolvam o uso do computador com a

finalidade de permitir aos seus alunos a construção do próprio conhecimento?

- Que estratégias/ações você adota em suas aulas para favorecer/estimular um ambiente de cooperação entre os alunos?
- Quais os aplicativos/software que você tem utilizado mais freqüentemente nas suas aulas? (Relacione por série). Com que finalidades básicas você os utiliza?
- Você participa diretamente na seleção dos aplicativos/software que utiliza? Em caso **AFIRMATIVO**: cite os critérios que levou em conta na seleção. Em caso **NEGATIVO**: por quê?
- Você procura um uso diversificado de aplicativos/software nas suas aulas (numa mesma série)? Por quê? Com que finalidade?
- De que forma você avalia os alunos?
- A nível institucional, quais as maiores dificuldades que você encontra para um uso mais adequado do computador na aprendizagem?
- A nível pessoal, quais as maiores dificuldades que você encontra para um uso mais adequado do computador na aprendizagem?
- No nível dos alunos, quais as maiores dificuldades que você encontra para um uso mais adequado do computador na aprendizagem?
- No nível institucional, quais os maiores facilitadores que você encontra para uma prática pedagógica que incorpora o uso do computador?
- No nível pessoal, quais os maiores facilitadores que você encontra para uma prática pedagógica que incorpora o uso do computador?
- No nível dos alunos, quais os maiores facilitadores que você encontra para uma prática pedagógica que incorpora o uso do computador?
- Na sua opinião o que deveria permanecer na prática adotada?
- Na sua opinião há algo que deveria ser alterado, retirado ou acrescentado à prática adotada? O quê?

BLOCO E – Questões complementares

- Você considera importante a capacitação docente para o uso do computador na educação?
- O colégio lhe forneceu algum tipo de capacitação para ajudar no uso do computador? Em caso **AFIRMATIVO**: de que forma se deu essa capacitação?
- O colégio tem lhe oferecido a oportunidade de atualização (permanente) para o uso do

computador? Em caso **AFIRMATIVO**: de que forma, com quais objetivos e frequência? O que você acha dessa estratégia?

- A maioria dos professores das disciplinas/matérias são capacitados para o uso do computador na educação? Em caso **AFIRMATIVO**:
 - Quem proporcionou a capacitação?
 - Eles aplicam os conhecimentos adquiridos? Em caso **NEGATIVO**: Por quê?
- A sua prática ocorre em uma disciplina chamada informática que ocorre durante uma vez por semana? Em caso **AFIRMATIVO**: o que você acha disso?
- Você utiliza o computador para realizar tarefas no seu dia-a-dia?
- Você acha que a qualificação para uso do computador como um recurso educacional deveria ser introduzida nas licenciaturas? Por quê?
- Como você considera que deveria ser a prática de uso do computador na educação?
- Como você avalia a prática de uso do computador na educação adotada pela escola?

Faça qualquer comentário/observação que julgar importante/necessário.

ANEXO C – Roteiro da entrevista com a professora da turma

Instrumento:	Roteiro para entrevista parcialmente estruturada/ Entrevista pessoal/gravada
Respondente:	Professora da disciplina/matéria
Objetivo	Coletar informações da professora da disciplina/matéria

BLOCO A – Identificação

- Qual é seu nome e qual a sua idade?
- Há quanto tempo você leciona?
- Há quanto tempo você leciona aqui no Colégio?
- Para que séries e graus você leciona?
- Qual é a sua formação em nível superior?
- Você fez pós-graduação? Em qual área? Qual o nível? Quando concluiu o curso?

BLOCO B – Questões gerais

- Você considera importante o uso do computador na educação hoje em dia? Em caso **AFIRMATIVO**: por quê?
- O que você entende por Informática educativa?

BLOCO C – Sobre os alunos durante as aulas das disciplinas/matérias sem o uso do computador

- Você acredita que o uso do computador está trazendo benefícios para a aula das disciplinas/matérias? Em caso **AFIRMATIVO**: quais?
- Você acredita que o uso do computador está prejudicando de alguma forma a aula das disciplinas/matérias? Em caso **AFIRMATIVO**: como?
- Você acha que de maneira geral os alunos dominam mais o computador do que os professores? Em caso **AFIRMATIVO**: cite a possível razão para isso.

BLOCO D – Questões sobre a prática de uso do computador

- Você participou da elaboração do projeto do seu colégio para uso do computador na educação?
- Você considera que o computador pode ser útil no ensino das suas

disciplinas/matérias? Em caso **AFIRMATIVO**: de que forma?

- Você conduz as aulas no laboratório de informática? Em caso **NEGATIVO**: por quê?
- Na sua opinião quem deveria diretamente conduzir os alunos durante as aulas no laboratório de informática, a professora do LIE, a professora da disciplina/matéria (você), ou as duas? Isso ocorre na escola? Por quê?
- Na sua opinião como e quando deveriam ocorrer os acessos ao laboratório de informática? Isso ocorre na escola? Em caso **NEGATIVO**: por quê?
- A nível institucional, quais as maiores dificuldades que você encontra para atuar diretamente no uso do computador na aprendizagem?
- A nível pessoal, quais as maiores dificuldades que você encontra para atuar diretamente no uso do computador na aprendizagem?
- No nível dos alunos, quais as maiores dificuldades que você encontra para atuar diretamente no uso do computador na aprendizagem?
- Você considera que a prática adotada pela sua escola no uso do computador traz benefícios para a aprendizagem? Em caso **AFIRMATIVO**: quais?
- Quais os pontos do projeto de informática do seu colégio que lhe parecem **POSITIVOS** e devem ser mantidos? Por quê?
- Quais os pontos do projeto de informática do seu colégio que lhe parecem **NEGATIVOS** e devem ser modificados ou eliminados? Por quê?

BLOCO E – Questões complementares

- Você considera importante a capacitação docente para o uso do computador na educação?
- Você passou por alguma capacitação para o uso do computador no processo educativo? Em caso **AFIRMATIVO**:
 - Quem ofereceu a capacitação?
 - O que você achou da capacitação?
 - Você se considera capaz de orientar os alunos no uso do computador em atividades que abordem os conteúdos das suas disciplinas/matérias? Por quê?
- O colégio estimula e dá suporte para que todos os professores utilizem o computador como um recurso adicional na sua disciplina/matéria? O que você acha disso?
- Você usa o computador para automatizar tarefas inerentes à função docente, tais como registrar notas de alunos, organizar relatórios e testes, etc.? Em caso **AFIRMATIVO**:

quais são as tarefas e os aplicativos que você utiliza mais frequentemente? Em caso **NEGATIVO**: por quê?

- A prática de uso do computador na aprendizagem ocorre em uma disciplina chamada informática que ocorre durante uma vez por semana ou sempre que há a necessidade? O que você acha disso?
- Você considera necessário a contratação de um profissional para atuar com os alunos apenas nas aulas que ocorrem no laboratório de informática?
- Você considera necessário que o colégio ofereça aos alunos a preparação para uso do computador em uma disciplina específica de informática: Justifique a resposta.
- Você acha que a qualificação para uso do computador como um recurso educacional deveria ser introduzida nas licenciaturas? Por quê? De que forma se faria essa qualificação?
- Você acha que na graduação, a disciplina informática deveria/poderia ser dirigida para cada disciplina, por exemplo, como utilizar o computador para nas aulas de matemática, de português, de ciências ? Isso ocorreu na sua graduação?

Faça qualquer comentário/observação que julgar importante/necessário.

ANEXO D– Roteiro da entrevista com os alunos

Instrumento:	Roteiro para entrevista parcialmente estruturada/ Entrevista pessoal/gravada				
Objetivo:	Coletar informações dos alunos				
Escola:					
Aluno(a):					
Série:		Turma		Data:	

- Qual é para você a importância do uso do computador na escola hoje em dia? Justifique sua resposta.
- Você notou alguma modificação na sua forma de encarar a escola e a aprendizagem depois que passou a usar o computador?
- Você considera importante o trabalho em grupo (dupla) nas aulas com o computador? Por quê?
- Você prefere que a escola ofereça o ensino de informática ou o ensino através da informática?
- Como você considera que o uso do computador deve ocorrer: em uma disciplina específica em um horário pré-definido semanalmente ou sempre que houver a necessidade por parte das disciplinas do currículo? Justifique a resposta.
- Na sua opinião quem deveria diretamente conduzir os alunos durante as aulas no laboratório de informática, a professora do LIE, a professora da disciplina/matéria ou as duas? Por quê?
- O uso do computador no desenvolvimento do projeto educativo está lhe permitindo maior domínio dos conteúdos das matérias? Justifique a resposta.
- O uso do computador está lhe permitindo o domínio de novas habilidades que serão úteis na sua vida futura? Quais são essas habilidades? Qual a importância de ter essas habilidades? Justifique a resposta.
- Você encontra dificuldades durante as aulas no laboratório? Em caso **AFIRMATIVO**: quais?
- Você considera que falta algo no laboratório de informática? Em caso **AFIRMATIVO**: O quê?

- O que você gostaria de fazer nas aulas que ocorrem no laboratório de informática que não faz? Por quê?
- Você está satisfeito com as aulas que ocorrem no laboratório de informática? Em caso Negativo: por quê?
- O que você acha – de maneira geral – do projeto do seu colégio para uso do computador na educação? Justifique sua resposta.
- Você usa o computador fora da escola? Como? A escola lhe ajudou para esse uso?

ANEXO E – Significado de alguns termos

O que quer dizer...

Aplicativo

Programas desenvolvidos para um fim específico: escrever um texto, desenhar um círculo, navegar pela Internet etc. Exemplos: Word, Paint, Netscape.

Arquivo

Nome dado à forma como as informações são armazenadas no disco rígido.

Banco de Dados

São programas que organizam e classificam grandes quantidades de informação. Exemplo: Access.

Bytes

Unidade para medida de arquivos e memórias. Outras unidades Kilobyte, Megabyte, Gigabyte. 1 Kilobyte (Kb) corresponde a 1024 bytes; 1 Megabyte corresponde a 1024 Kilobyte (Kb); 1 Gigabyte (Gb) corresponde a 1024 Megabyte (Mb).

CD-ROM

São discos óticos semelhantes aos CDs de música, mas que podem armazenar sons, imagens e textos.

Chat

Sistema de bate-papo online que permite a várias pessoas conversarem ao mesmo tempo via Internet.

Clipart

É uma imagem digital estática ou dinâmica que pode ser inserida em documentos, páginas da web, etc.

Disquete

Disco feito de material flexível e revestido com uma camada de material magnético, capaz de armazenar dados.

Editor de Textos/Processador de Textos

Ver Word.

Estabilizadores e Nobreaks

Equipamentos usados para proteger os micros e as impressoras contra variações bruscas ou queda de energia. Enquanto os estabilizadores funcionam como uma espécie de filtro em relação às variações de energia, os no-breaks mantêm o equipamento funcionando quando falta luz.

Excel

Ver Planilha Eletrônica.

Hardware

É a palavra usada para definir a parte física de um equipamento. Além do computador, formado por placas, discos e microprocessadores, incluem-se nesta definição as impressoras, monitores de vídeo, scanners, mouses etc.

HD (Hard Disk – Disco Rígido)

Ver Winchester.

Hipermídia

Documento no formato de hipertexto que incorpora, além de textos, gráficos, sons, imagens e animações.

Internet

Associação mundial de redes de computadores interligados.

Kit Multimídia

Conjunto formado por placa de som, caixas de som e drive de CD-ROM que deve constar do computador para este ser considerado equipado para multimídia.

Logo

Palavra utilizada pela equipe coordenada pelos pesquisadores Seymour Papert e Marvin Minsky, no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), nos Estados Unidos, para designar simultaneamente uma teoria de aprendizagem, uma linguagem de programação e um material que permite ao indivíduo demonstrar os processos mentais empregados na resolução de problemas, num contexto de ação sobre o mundo exterior.

Multimídia

Combinação de imagens gráficas, áudio, vídeo e texto.

Office

Pacote de softwares da Microsoft, composto basicamente por editor de textos (Word), planilha eletrônica (Excel), Banco de Dados (Access) e programa de apresentação (Power Point).

Paint

Software que acompanha o Windows, usado para edição e elaboração de gráficos (desenhos, imagens em geral).

Peopleware

São os usuários, as pessoas que utilizam o sistema de computação colocando este em atividade, são eles que usufruem os benefícios do computador.

Planilha eletrônica

São programas que foram inspirados nos antigos livros de contabilidade e realizam cálculos complexos. Por exemplo, o Excel.

Power Point

Aplicativo para a criação de slides de apresentação.

Programa

Seqüência de instruções a ser executada pelo computador.

Rede

Vários computadores interligados, de forma que os usuários possam compartilhar arquivos, trocar mensagens e utilizar impressoras, fax, scanners.

Scanner

Equipamento que digitaliza fotografias, imagens e textos.

Sistema operacional

Programa que controla e coordena todas as operações de um computador. Dentre os sistemas operacionais, podemos citar: DOS (Sistema Operacional de Discos), Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows NT, OS/2, UNIX.

Software

Qualquer programa ou grupo de programas (inclusive sistemas operacionais, processadores de texto e programas aplicativos em geral), que instrui o computador sobre como ele deve executar uma tarefa. São os programas, as idéias, as ordens, os dados, as informações, os quais determinarão o funcionamento do computador.

Winchester

É o disco rígido que fica instalado dentro do gabinete do computador e onde são armazenados os softwares e demais arquivos de dados (imagens, textos, áudio, vídeo etc.)

Windows

Sistema operacional constituído de um ambiente gráfico que permite que vários aplicativos sejam abertos simultaneamente, ocupando um espaço próprio na tela, denominado janela. Podem-se organizar as janelas de modo que todas fiquem visíveis ao mesmo tempo, ou sejam sobrepostas de modo que se torne visível uma de cada vez. A versão mais atualizada no momento é a denominada Windows XP, coexistindo porém com as versões mais antigas como a Windows 98, 95 e Windows 3.1. Existe também uma versão para redes denominada Windows NT.

Word

Programa de edição de textos que permite ao usuário escolher fontes de letras, de diversos tamanhos e cores, assim como inserir gráficos, tabelas, desenhos, fotos, imagens em geral, de diversos tamanhos, elaborados no próprio Word ou em outros programas que trabalham com imagens em geral.