

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**COMPUTADOR E ESCOLA:
Implicações pedagógicas num processo interdisciplinar**

Adriana Magedanz

Lajeado, dezembro de 2005

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

COMPUTADOR E ESCOLA:
Implicações pedagógicas num processo interdisciplinar

Adriana Magedanz

Monografia apresentada no Curso de Pós-graduação em Ensino de Matemática, como exigência parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Matemática.

Orientadora: Ieda Maria Giongo

Lajeado, dezembro de 2005

Para todos(as) aqueles(as) que utilizam-se do mundo virtual, sem nunca esquecer de que aquilo que se vive é a mais pura REALIDADE.

AGRADECIMENTOS

E está vencida mais uma etapa!

Ao final destes quinze meses de caminhada, em que a maior parte das minhas noites transformaram-se em dia e os dias continuaram sendo dias de muito trabalho, meus intervalos escolares foram preenchidos por longas leituras, escritas e pela realização da parte empírica da pesquisa, desejo agora agradecer àquelas e àqueles com os quais sempre pude contar:

Aos meus pais, Glaci e Sereno, pela vida, pela preocupação com minha educação e, principalmente, pela perseverança, coragem e união ao longo dos anos.

À minha irmã Andréia e meu cunhado José Nei, pelas conversas, atitudes e exemplos durante toda minha caminhada.

À amiga, Edí Fassini, por confiar em mim, acreditar no meu potencial, manter-se ao meu lado sempre, pelo companheirismo constante e, também, pelo suporte na revisão desse trabalho.

Aos colegas professores e funcionários das escolas das redes municipal e estadual de Imigrante, pelas alegrias e tristezas tantas vezes compartilhadas, sentimentos divididos que reduziram todo e qualquer fardo.

Aos meus alunos e ex-alunos, pelos aprendizados compensados reciprocamente e por serem minha maior fonte de revigoração diária.

À professora Marisa de Oliveira, por acender em mim, há dezessete anos atrás, na Escola Estadual de Ensino Médio José Loureiro da Silva, em Esteio/RS, a paixão pela Matemática que reluz até hoje.

Aos professores Claus Haetinger, Ingo Schreiner, Isolde Schmidt e Rosângela Soletti, pela base teórica consistente em Matemática, alicerçada nos tempos de graduação.

Aos colegas do curso de graduação e de pós-graduação, em especial, a amiga Rosibel Kunz com quem tantas vezes estabeleci parcerias.

À professora Marli Quartieri, que aprendi a admirar profissional e pessoalmente.

À professora Maria Madalena Dullius, por aceitar incondicionalmente ser a segunda leitora desse trabalho.

Aos professores e funcionários da UNIVATES, pela disponibilidade no auxílio de toda e qualquer solicitação.

A todos amigos e familiares sempre tão presentes, pelos momentos compartilhados e pela tolerância às minhas ausências durante a caminhada do curso.

À minha orientadora, professora Ieda Maria Giongo, pela amizade, pelas palavras de incentivo e apoio em tantos momentos, pelas longas conversas virtuais, pelos questionamentos, pelas trocas, pela presença, pelo referencial que é na luta diária pessoal e profissional. Muito obrigada, Ieda.

RESUMO

O presente trabalho descreve a trajetória de minha pesquisa no campo das tecnologias no ensino. Mais especificamente, a inserção do computador como ferramenta educacional à disposição do professor, visando integrá-lo às metodologias que de fato objetivam a preparação do educando para a cidadania; para o viver num mundo onde o alfabetizado digital tem vez e voz mais significativas; onde o conhecer e o saber virtual podem tornar-se o diferencial; onde a integração das áreas de conhecimento refletem num melhor entendimento e em soluções mais críticas e ativas; onde as relações estabelecidas interagem com os aprendizados, surtindo em resultados mais criativos, diferenciados e sofisticados. A investigação, de cunho quantitativo e qualitativo, utilizou procedimentos ligados à etnografia, tais como: observações diretas e participantes e diário de campo. A análise limitou-se a uma turma de alunos de oitava série e seus respectivos professores, dentro de uma escola do município de Imigrante que há dez anos conta com um laboratório de informática. As discussões acerca do material empírico coletado, confrontadas com as teorizações, fazem crer que o computador pode ser uma ferramenta de mediação que contribui na formação do futuro cidadão.

PALAVRAS-CHAVE: Informática na Educação. Escola e computador. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

The present work describes the path of my research in the field of the technologies in the teaching. More specifically, I use of the computer as education tool to the teacher's disposition, seeking to integrate him/it the methodologies that in fact aim at the student's preparation for the citizenship; for living in a world where the literate digital he/she has time and more significant voice; where knowing and the virtual knowledge can become the differential; where the integration of the knowledge areas contemplates in a better understanding and in more critical and active solutions; where the established relationships interact with the learnings, producing in more creative, differentiated and sophisticated results. The investigation, of quantitative and qualitative stamp, used linked procedures to the ethnography, such as: direct and participant observations and field diary. The analysis was limited a group of students of eighth series and their respective teachers, inside of a school of the municipal district of Imigrante that ten years ago bill with a computer science laboratory. The discussions concerning the collected empiric material, confronted with the abstract knowledge contents, they do to believe that the computer can be a mediation tool which contributes in the future citizen's formation.

KEYWORDS: Computer science in the Education. School and computer. Interdisciplinarity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1 - Fluxograma relacionando Professor – Computador – Software
– Aluno 33
- FIGURA 2 - Conjunto de dez slides que constituem o projeto da oitava série
da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio .. 45

SUMÁRIO

1 INICIANDO A PESQUISA	10
1.1 Alicerçando historicamente o contexto	10
1.2 Refazendo os passos do município de Imigrante rumo à tecnologia educacional, com a palavra Edí Fassini	15
1.2.1 Do Sonho ao início da Construção	15
1.2.2 Da implantação do Projeto	16
1.2.3 Projeto Inovador	16
1.2.4 Momentos significativos	16
1.2.5 A desconstrução e a retomada do processo	17
1.3 O problema de pesquisa	17
 2 COMPUTADOR E ESCOLA	 22
2.1 Identificando a máquina historicamente	22
2.2 Computador na escola	24
 3 PARTE EMPÍRICA DA PESQUISA	 31
3.1 Justificando escolhas... Encaminhando possibilidades...	31
3.2 Envolvimento das diferentes áreas do conhecimento	36
3.3 Colhendo frutos da idéia empírica lançada	44
 4 COMPUTADOR: INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO ESCOLA – MUNDO	 47
4.1 Interdisciplinaridade, uma opção	48
4.2 Informática educativa, interface teoria e prática	50

4.3 Escola e Computador na sociedade “pós-moderna”	52
5 ALGUMAS REFLEXÕES... ..	55
REFERÊNCIAS	59
ANEXOS	64

1 INICIANDO A PESQUISA

Este primeiro capítulo, intitulado “Iniciando a Pesquisa”, está dividido em três seções – “Alicerçando historicamente o contexto”, “Refazendo os passos do município de Imigrante rumo à tecnologia educacional, com a palavra Edí Fassini” e “O problema de pesquisa” – tratará sobre alguns aspectos de minha trajetória pessoal e profissional relacionada ao contexto geral da pesquisa, além de encaminhar à definição do problema a ser pesquisado.

1.1 Alicerçando historicamente o contexto

Começo esse capítulo com uma frase que ainda ecoa em meus ouvidos:

"A escola tem a finalidade de educar os jovens, preparando-os para a vida."

Ouvi isso quando aluna do ensino fundamental, repetição diária e enfática no ensino médio, reincidente em discussões no ensino superior. Hoje, na função docente, questiono-me constantemente sobre o real alcance de tal finalidade. O quanto a escola prepara para a vida? “[...] que saberes a escola se propõe a divulgar e a discutir? Quais são os critérios de suas escolhas?” (Alexandrina Monteiro, 2004, p. 434)

Minha trajetória escolar iniciou em minha cidade natal, Esteio¹, município distante cerca de 22km da capital do estado do RS, integrante da região denominada Grande Porto Alegre. Sempre aluna de rede pública (até a quarta série – escola municipal e de quinta ao ensino médio – escola estadual). Nunca cogitei a possibilidade de ser professora. Contudo, na oitava série ocorreu o despertar da minha paixão pelos números e, talvez, a influência da então professora de Matemática² tenha sido decisiva na opção pelo Curso Superior freqüentado mais tarde.

Questões familiares apontaram para uma grande mudança em minha vida, inclusive residencial. Imigrante, município do interior do Rio Grande do Sul, localizado na encosta inferior do nordeste, integrante da região do Vale do Taquari e com cinco anos de existência quando da minha chegada, mas há muito tempo por mim conhecido. Assim, veios familiares³ fizeram de meu novo endereço um lugar trivial.

O nome Imigrante lembra a formação étnica de seu povo, descendentes de alemães e italianos. Criado em 1988⁴, é resultado da união de territórios de municípios diferentes, Arroio da Seca pertencente a Estrela (colonizada por alemães) e Daltro Filho, distrito de Garibaldi (povoado por italianos). Imigrante é uma pequena cidade, distante 136km da capital do estado, com 73km² e 2.944 habitantes⁵.

Meu primeiro ano como cidadã imigrantense resumiu-se a conhecer pessoas, estreitar laços e vencer preconceitos do "ser estrangeiro" em cidade do interior. Ainda hoje, percebe-se reações diferenciadas diante de novos moradores, oriundos de cidades diversas. Em Imigrante todos se conhecem e um "intruso" precisa "ficar conhecido".

¹ Cidade criada em 15/12/1954, com 28km² de área. População estimada - 2004: 84.923 habitantes. Fonte: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>>. Acesso em 13 nov. 2005.

² Acredito que minha professora de Matemática da oitava série tenha conseguido associar, ao que até então eram para mim meras representações quantitativas, algumas aplicações práticas nunca antes verificadas.

³ Meus avôs maternos e inúmeros(as) tios(as), por parte de minha mãe, sempre residiram no município hoje denominado Imigrante.

⁴ 10 de abril de 1988 - dia do plebiscito;

09 de maio de 1988 - Lei n° 8.605, cria o município de Imigrante.

⁵ Dados estimados 2004 - <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>>. Acesso em 13 nov. 2005.

Em 1994, ingressei no ensino superior da Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior – UNIVATES (na época Fundação Alto Taquari de Ensino Superior – FATES), instituição localizada em Lajeado, a 36km de distância de Imigrante. Optei pelo curso de Ciências – Licenciatura curta, objetivando cursar a licenciatura plena em Matemática. Por ser aluna de um curso de licenciatura, dois anos mais tarde, em 1996, fui convidada pela secretária municipal de educação de Imigrante, professora Edí Fassini⁶, para integrar um projeto inovador no município – a implantação de informática nas escolas. Absolutamente nada do uso de tal tecnologia era de meu conhecimento, nem para uso pessoal e muito menos na utilização em ambiente escolar, lembro até hoje da resposta da secretária diante de meu comentário: "Aprenderemos todos juntos a manusear o equipamento, será um desafio que assumiremos em grupo." Aceitei o convite e passei a dedicar grande parte do meu tempo ao estudo teórico e prático da dobradinha: computador x escola.

A existência de dois laboratórios de informática, um em cada uma das escolas-pólo do município⁷, acoplada a uma visão de informática educativa que tem no computador uma ferramenta de trabalho disponível ao professor, iniciaram-se os projetos interdisciplinares⁸ que buscavam envolver assuntos desenvolvidos na sala de aula, em cada uma das disciplinas, cujo imbrincamento se dava no laboratório de informática. A euforia dos alunos, o entusiasmo dos professores, os resultados práticos percebidos no ato de ensinar e de aprender, são pontos a serem destacados neste processo educacional inovador em que a administração imigrantense da época apostou.

Em 1997, além de professora de informática, assumi minha primeira turma de Matemática (6ª série). Experimentei o ato de educar "tradicionalmente", dentro de

⁶ Edí Fassini dirigiu a Secretaria de Educação, Cultura, Desporto e Turismo de 1993 até 1999, reassumindo o cargo no corrente ano, 2005.

⁷ Escola Municipal de Ensino Fundamental Incompleto Olavo Bilac, localizada na Linha Berlim (hoje pertencente ao município de Westfália) e Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio, localizada no bairro Daltro Filho.

⁸ Um projeto interdisciplinar de trabalho ou de ensino consegue captar a profundidade das relações conscientes entre pessoas e entre pessoas e coisas. Nesse sentido, precisa ser um projeto que não se oriente apenas para o produzir, mas que surja espontaneamente, no suceder diário da vida, de um ato de vontade... No projeto interdisciplinar não se *ensina*, nem se *aprende*: vive-se, exerce-se. A responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar, mas essa responsabilidade está imbuída do *envolvimento* – envolvimento esse que diz respeito ao projeto em si, às pessoas e às instituições a ele pertencentes. (FAZENDA, 1999, p.17, grifo da autora)

uma sala de aula com quadro verde, giz, caderno, lápis, livro e calculadora (cujo uso permiti e defendi desde o primeiro ano de minha atuação como professora de Matemática). Paralelamente, continuei a experiência docente num ambiente escolar diferenciado, tecnologicamente equipado (um laboratório com 10 computadores 486, na época, de última geração).

A inserção do computador nas escolas imigrantenses causou um grande impacto. Lembro de pais em visita à escola para conhecer aquela máquina sobre a qual o filho tantos comentários tecia em casa; a curiosidade pelo funcionamento do equipamento, pelas potencialidades que abrangia, pela utilidade na vida e no trabalho. Foram vivências do uso da tecnologia dentro da escola, associadas à realidade do mundo atual (um mundo com evoluções tecnológicas constantes) que me fizeram acreditar na importância e influência da ferramenta quando se objetiva o verdadeiro preparo do educando para a vida.

Em 2001, com a criação do município de Westfália, Imigrante perdeu uma das escolas-pólo (Escola Municipal de Ensino Fundamental Olavo Bilac, localizada na Linha Berlim). Com isso, o investimento tecnológico resumiu-se a um laboratório, localizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio, bairro Daltro Filho. É nessa escola que se dará a parte empírica da minha pesquisa.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio foi criada em 1950⁹, administrada pelas Irmãs Franciscanas de Nossa Senhora Aparecida. Desde as origens, a escola em questão deixou marcas pela qualidade de seu trabalho em função das características filosóficas e bom nível de escolaridade. A partir de 1972, já sob administração pública municipal e com a implantação gradativa das séries finais do 1º grau, o grupo de professores da escola cresceu, ocasião em que foram contratados pelo município (na época Garibaldi) vários freis franciscanos (noviços e padres residentes no Seminário local), professores da localidade (outros deslocados de municípios vizinhos), além de algumas irmãs (residentes na Casa das Irmãs do bairro). Em 1988, passou a funcionar em prédio próprio e, com a criação do novo

⁹ Pessoas mais idosas, residentes no bairro Daltro Filho, fazem referência à existência da escola antes de 1900, sob denominação de “Escola Particular Ipiranga”.

município – Imigrante, o crescimento em número de profissionais e estudantes foi eminente.

A partir do momento em que aceitei integrar a equipe de informática do município de Imigrante e com a redução a apenas uma escola-pólo, passei a fazer parte do quadro de funcionários da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio.

Minha prática docente ampliou possibilidades. Paralelamente a rede municipal, lecionei em escola particular por dois anos e meio (na área de Informática) e ingressei como professora de Matemática e Física (Ensino Fundamental e Médio) em escola estadual (onde atuo até hoje). Foi minha iniciação no Curso de Pós-graduação (Especialização) em Ensino de Matemática na UNIVATES (Lajeado/RS), que me fez perceber o diferencial que temos na educação imigrantense: a inserção do computador como ferramenta educacional; a informática na educação, não como mera disciplina técnica, teórica e isolada, mas como um ingrediente adicional na construção de um conhecimento integrado entre as disciplinas, um elo interdisciplinar¹⁰.

Assim, a qualidade do trabalho educacional ao longo dos anos na Escola Santo Antônio, a associação da experiência dos professores no uso do computador e a minha vinculação direta ao processo de educar tecnologicamente no município de Imigrante, além de minha convicção de que o computador mantém íntima e direta relação com o preparar para a vida, são fatores que desencadearam a problematização de minha pesquisa. Hoje, atuando também na Secretaria Municipal de Educação, na função de Coordenadora Pedagógica, defendo como uma das metas da secretaria, a re-inserção do computador como ferramenta interdisciplinar nas escolas, dentre outras metas prioritárias. O desafio é reconquistar o grupo de professores para um trabalho diferenciado, apoiado na tecnologia de *softwares* e Internet, essa uma realidade bastante recente¹¹. Um laboratório de informática

¹⁰ Demo (apud Alves, 2004, p. 142) define a interdisciplinaridade “[...] como a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real”.

¹¹ O acesso a Internet via rádio em Imigrante iniciou-se em maio deste ano, o que viabilizou a conexão no laboratório de informática da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio.

totalmente reequipado¹², com máquinas interligadas em rede e conectado 24 horas por dia no mundo virtual, além da disponibilidade de *datashow*. Essa é a caracterização física da escola em que se dará a parte empírica de meu trabalho. Professores acostumados com computadores dentro do sistema educacional, atuantes em experiências passadas e com o desejo de reaproximar-se da máquina¹³, apoiadores de propostas diferenciadas, além de parceiros em inovações, assim qualifico o grupo de professores participantes de minha prática.

Na próxima seção, continuo a discussão acerca do caminho tecnológico percorrido pelo município de Imigrante até aqui, enfatizando a fala de uma das idealizadoras do projeto, professora Edí Fassini.

1.2 Refazendo os passos do município de Imigrante rumo à tecnologia educacional, com a palavra Edí Fassini¹⁴

A opção de realizar a parte empírica dessa pesquisa numa escola do município de Imigrante não se deu por acaso. Utilizo-me de um registro narrativo coletado da atual Secretária de Educação do Município, a mesma que introduziu o uso do computador nas escolas imigrantenses, professora Edí Fassini, que gentilmente descreveu como foi o advento tecnológico vivenciado dentro da administração de uma rede escolar pública, numa época em que a máquina era utopia para inúmeras outras instituições muito melhor estruturadas. São palavras da secretária os subitens enumerados de 1.2.1 até 1.2.5:

1.2.1 Do Sonho ao início da Construção

Após dois anos à frente da Secretaria Municipal de Educação, com as Escolas em boas condições físicas, bibliotecas com bom acervo, professores constantemente participando de cursos de aperfeiçoamento, decidimos que era hora de dar concretude ao sonho que vínhamos acalentando há algum tempo: oportunizar acesso à informática a todos os alunos e professores.

Vários foram os locais visitados (outras Secretarias e Escolas), muitos profissionais da área foram consultados, contudo sempre víamos o que não queríamos, mesmo não tendo clareza do que mesmo estávamos procurando. Mas as experiências eram muito similares: montagem de um laboratório central, atendimento a alguns alunos que se interessavam ou que podiam acessar ao

¹² Máquinas modelo Pentium, Memória 256MB / DDR 333, HD 40 GB 7200 rpm ATA 100, CD-ROM 52 x; Monitor 17" 1024x768, Dot. Pitch min 0,28mm tela semi-plana.

¹³ Resultado comprovado através de uma pesquisa realizada ao final de 2004 e cujos resultados estão disponibilizados em <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/trabalho_pesquisa_claus_madalena.pdf>. Acesso em 13 nov. 2005.

¹⁴ O presente registro foi coletado em julho do corrente ano.

laboratório por meios próprios, trabalho com softwares completamente desconectados do trabalho da Escola, atendimento por instrutor, etc. Até que um dia, recebemos a visita de um franqueado brasileiro de uma empresa americana, que apresentou um trabalho interessante, onde os conhecimentos acerca da informática eram passados ao aluno a partir de um tema, um assunto, um projeto.

1.2.2 Da implantação do Projeto

A partir daí, começamos a estudar concretamente a possibilidade de implantar um trabalho parecido com aquele para a nossa rede. Passamos, então, a construir, etapa por etapa, o Projeto da Informática Educacional para nossas Escolas. Todo o processo de aquisição dos equipamentos e *softwares*, a forma de contratação da assessoria, a definição de local para servir de laboratório, as estratégias para atendimento a todas as escolas e alunos, a alfabetização dos professores nessa nova linguagem, a adaptação dos horários (disciplinas) para inserção desse atendimento, etc.

Definidas as questões envolvendo os equipamentos e sua instalação, era hora de iniciar os professores nessa ferramenta. Férias de verão. Uma semana de treinamento e sensibilização para todos os professores revelou a beleza e o tamanho do caminho que havia a ser trilhado. Do grupo de professores, convidamos um pequeno grupo para prosseguir no estudo das bases tecnológicas da informática e das metodologias de ensino com esses “novos materiais e ferramentas didáticas”.

Apesar da contratação de assessoria para dirigir as aulas, os professores da rede participavam das aulas semanais no laboratório e contribuíam na definição dos assuntos (temas) acerca dos quais as aulas de informática discorriam. Assuntos esses que tinham continuidade nas “aulas normais”, na vida diária das turmas e das escolas.

Algumas substituições de professores-monitores das aulas no laboratório de informática se fizeram necessárias. E após um ano de contrato com a Assessoria, fizemos adaptações importantes com vistas a duas questões básicas: diminuir o custo de manutenção do Projeto e torná-lo mais “nosso”, mais “nossa cara e jeito de fazer”. As responsabilidades sobre o planejamento e desenvolvimento das aulas gradativamente aumentaram para os professores da rede, liderados pelos professores-monitores.

1.2.3 Projeto Inovador

Interessante que já no primeiro ano de implantação do Projeto, despertamos a curiosidade de lideranças educacionais dentro do Estado, o que resultou em contatos com o Ministério de Educação. Representantes desse Ministério fizeram vários contatos com a Secretaria com vistas a detalhes relacionados ao Projeto. A inserção de toda a rede, de forma especial, os alunos das escolas de zona rural e incluindo os de 5 e 6 anos (pré-escolar), despertaram a atenção dos pesquisadores. Os temas sobre os quais as aulas discorriam foi outro aspecto que desencadeou muitas perguntas e aumentou o interesse.

No ano seguinte, nosso Município foi contemplado com a inserção desse trabalho numa coletânea intitulada de “Experiências Inovadoras de Educação”. A publicação reuniu as 10 melhores experiências de Educação do País, a partir de alguns critérios, como: interdisciplinaridade, continuidade de ações, inovação da educação, inserção dos alunos de área rural, etc.

1.2.4 Momentos significativos

Alguns momentos específicos se fixaram na minha memória de forma especial: no primeiro trabalho de “treinamento” com os professores da rede, em fevereiro de 1996, a música de abertura do *Windows* passando de computador para computador dentro do laboratório, seguido da vibração das duplas de professores, como quem diz: conseguimos!!! Algo sem significado hoje, mas uma vitória de uso da tecnologia na época.

Outro momento lindo: a expressão de incredulidade, no ano seguinte, da equipe de reportagem da Zero Hora, quando entrou no laboratório de informática durante uma aula dos pequenos do Pré-Escolar, que comandavam agilmente as ferramentas e “os pés não chegavam ao chão”, disseram. Não imaginavam esse trabalho no interior.

Mais um momento muito significativo aconteceu quando os alunos de Educação de Jovens e Adultos (etapa final do Ensino Fundamental) tiveram acesso ao laboratório e acessaram desenhos e mensagens que os filhos, vizinhos e amigos (alunos do Ensino Fundamental regular) lhes deixaram e aos quais puderam responder.

1.2.5 A desconstrução e a retomada do processo

Em 2000, deixamos a Secretaria e muitas mudanças aconteceram, o que é natural. Contudo, o trabalho com a Informática Educacional passou por um processo de desconstrução muito rápido. Permaneceram as máquinas, mas o planejamento interdisciplinar e o envolvimento dos professores deixou de acontecer. As aulas passaram a ter um espaço definido na “grade curricular” e daí decorreu a desconexão com todo o fazer da Escola, porque a aula de Informática passou a ser a aula da professora X (como acontece normalmente no Currículo por Disciplinas). Também houve mudança nas pessoas responsáveis pelo trabalho e certamente aí é que o corte foi mais significativo. As aulas que mais despertavam prazer e curiosidade nas crianças e jovens, passaram a ser rotineiras e “sem graça”.

Em 2005, retomamos o trabalho à frente da Secretaria Municipal de Educação: como no aspecto dos prédios, como no interior das bibliotecas, o laboratório de informática se apresentou para nós como tínhamos deixado, só que deteriorado pelo tempo e pelo uso, completamente ultrapassado.

A primeira medida foi retomar a sistemática de aulas como era no início, vinculadas a cada uma das disciplinas: Geografia, Matemática, Língua Portuguesa... O planejamento das aulas ocorre a cada duas semanas, quando as monitoras se reúnem especificamente para tal, definindo assuntos, projetos a partir de sugestões dos demais professores.

Após meses de contenção de despesas para reunir os recursos necessários, estamos com um novo laboratório: a sala passou por serviços de manutenção, os equipamentos são novíssimos, recém adquiridos. Também temos acesso à internet. O compromisso é avançar e rapidamente, a partir da experiência, dos erros e acertos.

A educação é isso, um eterno construir e reconstruir... O que é óbvio é que temos que educar na perspectiva da contemporaneidade dos conhecimentos e das necessidades que nossos alunos enfrentam no “mundo real”. A Escola não pode ser um “mundo à parte” da realidade. O professor tem de ser contemporâneo, lidar com conhecimentos, ferramentas e materiais contemporâneos. Somente assim ele poderá contribuir para a formação de cidadãos, que exercem seus direitos e cumprem suas obrigações, que participam ativamente (que estão em condições de fazê-lo) da construção da vida em sociedade.

Todas as questões expostas até aqui fizeram engendrar minha problematização de pesquisa e é sobre isso que discorro na seção seguinte.

1.3 O problema de pesquisa

Minha primeira indagação ao iniciar esta seção: O que de fato é “problema de pesquisa”?

De acordo com o dicionário da Língua Portuguesa “Larousse Cultural”, defini-se problema como:

1. Questão matemática proposta para que se obtenha sua solução. – 2. Qualquer questão que dá margem à hesitação ou perplexidade. – 3. Questão a resolver por processos científicos. – 4. Qualquer coisa de difícil resolução ou explicação; enigma, mistério; dúvida, questão. – 5. Fig. Tudo que é difícil de explicar, tratar, lidar, etc. (1999, p. 741).

A mesma fonte assim define pesquisa:

1. Ato ou efeito de pesquisar. – 2. Busca, investigação; recolhimento de dados. – 3. Conjunto de atividades que têm por finalidade a descoberta de conhecimentos novos no domínio científico, artístico, literário, etc. – 4. Exame de laboratório. (1999, p. 712).

Na busca por esclarecimentos referentes à expressão e, também, pela resposta à pergunta lançada, utilizo-me das palavras de Pedro Demo (2002, p. 43) para construir uma definição e explicitar o que é para mim um problema:

Definimos como problema uma questão que nos intriga, ou um desafio a ser dominado, ou mesmo algo a ser demonstrado ou uma incógnita que desejamos elucidar. Na prática, problema é aquilo que queremos mostrar, onde queremos chegar, a tarefa científica a ser realizada. A idéia de definir como problema prende-se à motivação necessária para construir saídas, imaginar soluções, cumprir um desempenho meritório ou pelo menos interessante.

Quanto à pesquisa, o mesmo autor (idem, 2000b, p. 99) sugere em outro momento que:

O centro da pesquisa é a arte de questionar de modo crítico e criativo, para, assim, melhor intervir na realidade. Por isso, é princípio educativo também. Como tal, constitui-se na mola mestra do aprender a aprender. Em vez de decorar, saber pensar.

Assim, associando o conjunto de citações apresentadas acima, e incluindo a origem de um problema de pesquisa sugerida por Sandra Corazza (2002, p. 111, grifo do autor):

[...] penso que toda e qualquer pesquisa nasce precisamente da insatisfação com o já sabido. Pode parecer pouca coisa, uma banalidade, algo de menos-valia, atribuir a um sentimento o mote para que se investigue, mas não é. Simplesmente, porque se alguém está insatisfeita/o com o que está dado, com as formas como avalia, julga, categoriza, pensa determinado aspecto da *realidade*, vai passar tanto trabalho para investigar o quê e para quê?

Ponto que o verdadeiro problema de pesquisa envolve um constante buscar, descobrir, apontar, escolher, identificar, definir, descrever, apresentar, ... enfim, seria um pronunciar-me acerca de um campo da educação que provoque inquietações e questionamentos contínuos na minha função de educadora. Lançar-me ao profundo e elementar estudo teórico/prático de alguma situação escolar que, não visando solução imediata ou remédio curativo de todos e quaisquer males, penso que pode contribuir para reduzir o teor utópico da expressão: “preparar para vida”. Lembrando Pierre Lévy (1996, p. 60):

O trabalhador contemporâneo tende a vender não mais sua força de trabalho, mas sua competência, ou melhor, uma capacidade continuamente alimentada e melhorada de aprender e inovar, que pode se atualizar de maneira imprevisível em contextos variáveis.

Saber o ponto de chegada, tentar identificar a largada e, o essencial, traçar a melhor estratégia de percurso. Num primeiro momento, apenas uma certeza: o desejo de percorrer a linha das tecnologias no ensino e problematizar conhecimentos relevantes acerca da máquina programada, não programadora; do *software* interativo, não integrante; do aluno atuante, não autista; do professor como motivador, não apenas como motivo; das áreas de conhecimento relacionadas, não simplesmente relatadas; da escola decisiva, não mera decisão; da realidade local, não uma locação... E assim iniciou-se a trajetória em busca do que viria a ser meu enigma investigativo... A idéia foi utilizar temas transversais, assim definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano. São debatidos em diferentes espaços sociais, em busca de soluções e de alternativas, confrontando posicionamentos diversos tanto em relação à intervenção no âmbito social mais amplo quanto à atuação pessoal. São questões urgentes que interrogam sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e que demandam transformações macrossociais e também de atitudes pessoais, exigindo, portanto, ensino e aprendizagem de conteúdos relativos a essas duas dimensões. (1998, p.26)

Assim, conhecimentos trabalhados num curso de Educação Fiscal¹⁵, a visão de algumas bolachas oriundas do programa de merenda escolar e jogadas no pátio da escola, a demora no processo de restauração da quadra de esportes, ou seja, o custo de todo e qualquer bem público – estava definido o pano de fundo que introduziu meu problema de pesquisa: o dinheiro público. Confrontei assim esse tema central com a prática inicialmente proposta: o uso do computador na escola. Mas também visei mais do que isso, apresentar o laboratório de informática como ambiente interdisciplinar, especificamente, retomar a proposta da informática educativa na rede municipal de Imigrante, buscando na máquina um diferencial no ensino, mesclando as mais diversas áreas.

A este respeito, cabe enfocar uma das idéias de Lévy. Para o autor, a influência de toda tecnologia na pesquisa científica, a estreita relação que a mesma passa a ter na direção de um mundo moderno recheado de novos aparatos e o real processo de aprender são assim destacados:

¹⁵ Curso a distância de Disseminadores de Educação Fiscal, realizado virtualmente pela Escola de Administração Fazendária de Brasília, no período de 14 de abril a 15 de julho de 2005, com duração de 80 horas.

Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. (idem, 1993, p. 7)

A idéia de ter no computador uma ferramenta educacional é também muito bem definida por José Armando Valente¹⁶:

Segundo esta modalidade o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador. Estas tarefas podem ser 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; e controle administrativo da classe e dos alunos.

Estas duas teorizações, “Computador e Escola” e “Ferramenta Educacional Interdisciplinar” – que serão discutidas nos próximos capítulos – juntamente com o desejo de reconstruir o projeto de informática envolvendo alunos, professores e comunidade escolar da rede municipal de Imigrante, propiciaram-me a formulação do problema de pesquisa que ficou assim definido:

As relações estabelecidas entre aluno – professor – informática – escola, a partir da utilização do computador como ferramenta educacional interdisciplinar, podem fomentar o ensino-aprendizagem dos estudantes?

Para discutir a proposta acima, busquei fundamentar minha trajetória prática de professora de informática há dez anos em Imigrante com referenciais teóricos que propiciassem o diálogo entre minhas convicções pessoais e o trabalho empírico dessa pesquisa. Pretendo assim, engendrar um melhor entendimento da relação “escola ↔ mundo” que a era moderna ofertou: computador em ambiente escolar x cidadão do futuro.

O trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro é esta Introdução. O próximo capítulo, denominado “Computador e Escola”, é parte integrante de um

¹⁶ VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na Educação. **Edutec**. Disponível em: <http://www.edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm> Acesso em 15 jun. 2005.

artigo de minha autoria¹⁷ e aborda a preocupação no que se refere à “pré-organização” do ambiente escolar para a chegada do advento tecnológico. Ele está dividido em duas partes: “Identificando a máquina historicamente” e “Computador na escola”. No capítulo três apresento a parte empírica da pesquisa, destacando os procedimentos metodológicos utilizados, bem como as áreas do conhecimento envolvidas e os resultados alcançados. As seções do capítulo em questão são: “Justificando escolhas... Alicerçando possibilidades...”, “Envolvimento das diferentes áreas do conhecimento” e “Colhendo frutos da idéia empírica lançada”. A seguir, desenvolvo o capítulo quatro, intitulado “Computador, instrumento de mediação escola – mundo”, dividido em três seções: na primeira, “Interdisciplinaridade, uma opção”, analiso a interdisciplinaridade como opção metodológica; na segunda, “Informática educativa, interface teoria e prática”, discuto questões acerca da Informática Educacional; na terceira, “Escola e Computador na sociedade pós-moderna”, enfatizo a possível organização dessa visão de informática educativa envolvendo diferentes áreas do conhecimento e a escola que realmente “prepara para vida”. Concluo o trabalho com as “Considerações Finais”, onde apresento aspectos relacionados à organização escolar e, principalmente, curricular com base na pesquisa efetuada.

¹⁷ COMPUTADOR: Ferramenta de trabalho no Ensino (de Matemática), artigo escrito conforme proposta da disciplina de Desafios e Tendências em Educação Matemática, Especialização em Ensino de Matemática, UNIVATES/2004. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_final_adriana_magedanz.pdf>. Acesso em 13 nov. 2005.

2 COMPUTADOR E ESCOLA

2.1 Identificando a máquina historicamente

Fazendo-se uma pequena retomada da história das tecnologias na Matemática, verificamos que todo o processo de contagem iniciou com um mecanismo muito simples: os dedos, primeiro método para representar quantidades aritmeticamente. Em seguida passou-se a utilizar pequenas pedras para o auxílio (pouco prático, devido ao peso acumulado ao utilizar-se um número muito elevado das mesmas). Construiu-se então o primeiro instrumento capaz de, além de representar quantidades, efetuar cálculos: o ábaco (Egito, por volta de 500a.C.) que pode ser considerado o antepassado mais longínquo dos computadores. A régua de cálculo (Willian Oughtred, 1622) veio a seguir, na tentativa de construção de uma grande calculadora automática. Leibniz e Pascal também deram sua contribuição tentando desenvolver um aparelho que realizava, além de somas e subtrações, multiplicações e divisões (mas a máquina não chegou a funcionar com suficiente confiabilidade). Informa João Pedro Marquize (2004)¹⁸:

Baseado no modelo de Leibniz, Charles-Xavier Thomas de Colmar construiu em 1820 uma máquina que funcionava corretamente, chamada aritmômetro. Era prática, portátil e de fácil utilização, sendo a primeira máquina comercializada a fazer sucesso com mais de 1500 exemplares vendidos.

Contudo foi o matemático inglês Charles Babbage (1822) que projetou o

¹⁸ MARQUEZE, J. P. Falando de computadores. Clube do Professor. Site Clube do Professor. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/FalandodeComputadores.htm>>. Acesso em 15 dez. 2004.

primeiro computador mecânico, projeto este que nunca saiu do papel, mas deu ao autor o título de pioneiro na tecnologia de computadores. A partir de então, muitos foram os avanços desde a era Babbage até nossos dias, tais como: Eniac (1946), TX-O (1956), MCS-4 (1971), Apple I (1976), PC5150 (1981), PC486 (1993), Pentium Pró (1995), modelos mais avançados, estilo Notebook (1996). Segundo Marqueze (Ibidem):

E o homem chegou lá. Tanto fez que conseguiu. O maior invento de automatizar e processar informações acabara de nascer. Um novo ator entra em cena. Um ator que nasceu para ser protagonista e brilhar em muitos e muitos filmes. Então...The Oscar goes to...o computador.

Atualmente, questionamo-nos, em especial na área da Educação: E agora? O que fazer com esta máquina? Como usá-la adequadamente no ensino, na educação? Como fazer dela uma ferramenta a mais de trabalho e não um mero empecilho educacional? Para Valente (1993), apud Marqueze (Ibidem):

Os computadores, através das influências americana e francesa começaram a timidamente, fazer parte das nossas escolas, no começo da década de 1980. Hoje, graças aos benefícios que eles podem proporcionar nesta área, é difícil encontrar uma escola onde ele não esteja, embora, muitas vezes só de “enfeite”.

Quando surgiram as primeiras calculadoras de bolso, houve discussões diversas de como, quando e onde usá-las. Hoje, mesmo ainda sendo um assunto um tanto polemizado, já se percebe uma posição tomada e defendida por parte dos educadores. Quanto ao uso do computador, o histórico, com certeza, não será tão diferente. O assunto também acaba virando polêmica quando discutido em grandes grupos de educadores, de qualquer área. Existem muitos profissionais de educação que acabam amedrontados frente a tão “poderosa” máquina, capaz de, em alguns segundos, além de efetuar qualquer cálculo que necessitaria de horas de concentração para ser resolvido, visualizar um modelo virtual de situações práticas dificilmente imaginadas.

A inserção do computador no meio escolar não extingue nenhum professor, apenas exige dos mesmos uma atualização constante e efetiva. A evolução tecnológica está ocorrendo a grandes passadas, de nada adianta continuarmos nossa caminhada com passos tão lentos e estreitos.

Assim, na próxima seção, discuto questões pertinentes ao ambiente escolar informatizado, os computadores presentes/ausentes, o posicionamento dos professores, a ciência das etapas vinculadas a todo o processo de inserção da máquina em ambiente escolar.

2.2 Computador na Escola

A informática dentro da escola é uma realidade cada vez mais evidente, de acordo com Ramon de Oliveira (1999):

Repensado e articulado de forma mais coerente com a realidade social brasileira, o uso da Tecnologia Educacional volta a ser, na década de 1980, revalorizado. Entretanto, em vez de meios diversificados como TVs, vídeocassete, retroprojetor etc., passa o computador a despontar como um dos instrumentos que pode dar melhor contribuição ao processo de ensino-aprendizagem.

Com o desenvolvimento dessa Política de Informática Educativa (PIE)¹⁹, o computador assume o papel de importante ferramenta de trabalho. Desde a Educação Infantil, perpassando Séries Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, até chegar ao Ensino Médio e Cursos Universitários, é possível desenvolver atividades preparando futuros cidadãos alfabetizados tecnologicamente. E sobre isso afirma Nelson de Luca Pretto (1996):

As implicações disso no atual momento histórico são grandes, introduzindo forçosamente um novo quadro para o sistema educacional. A superação do analfabetismo da língua ainda é um desafio para muitos países como o Brasil e, no entanto, um novo desafio já se coloca, sem a possibilidade de se esperar a solução do primeiro. A superação desse analfabetismo das imagens, da comunicação e da informação e a incorporação dessa nova razão não se darão única e exclusivamente por intermédio da escola, mas seu papel pode ser significativo se forem desenvolvidas políticas educacionais que a valorizam, transformando-a no espaço para a formação do novo ser humano.

É de extrema importância apresentar, desde cedo, a máquina “computador” como um recurso a mais de trabalho, como uma ferramenta que auxilia. Em termos de Educação, a utilização de ambientes informatizados, empregando-se *softwares*

¹⁹ Aproprio-me da expressão PIE (Política de Informática Educativa), programa federal iniciado na década de 1980, mas que teve seu marco inicial a partir de 1981 no Seminário de Informática na Educação realizado em Brasília. (OLIVEIRA, 1999, p. 12) Além disso, tal expressão também foi utilizada na denominação do projeto “Pesquisa-Ação no Processo de Capacitação dos Professores do Projeto Horizonte” da UNESP/Rio Claro – SP. (PENTEADO, 2000)

educativos avaliados previamente pelo professor, acompanhados de uma didática (re)construtiva e evolutiva, pode ser uma alternativa de apoio interessante para diversos problemas de aprendizagem em diferentes níveis. Porém, é importante ressaltar que o computador não substituirá as potencialidades da mente humana. Sobre isso tão bem coloca Cezira Bianchi (2004)²⁰:

Não podemos cair no extremo oposto, anterior ao advento dos computadores, de usá-los sem o desenvolvimento de outros aspectos da inteligência humana. É óbvio que os computadores potencializaram e impulsionaram o desenvolvimento das ciências em geral. Mas é bom lembrar que eles não inovam, não se relacionam, não são flexíveis e não sabem tomar iniciativa diante de situações não pré-determinadas por algoritmos internos. São simples – e rapidíssimos – executores de nossas ordens. Não pensam por si, não têm inteligência, são “burros”.

Quanto à inserção do computador na escola, concordo quando Marco Gasperetti (2001) afirma que o computador muda o modo de fazer escola, mas ele não é uma panacéia²¹:

Sendo um meio multiforme e com capacidades técnicas em evolução contínua, o computador pode ser usado na escola de modo muito satisfatório, até mesmo para melhorar a didática. No entanto ele não cria a didática. Ela é definida por educadores, professores e alunos.

Sobre a posição/função do computador nas diferentes atividades educativas, uma observação importante é feita por Goretti (2004):

O computador precisa ser encarado como uma ferramenta que está a serviço da educação. Ele é um instrumento de interação lúdica entre a criança e todos os conceitos que ela precisa adquirir ao longo de sua vida escolar.

Conceitos de competências envolvendo concentração, raciocínio, resolução de problemas, trabalho coletivo, tentativas de acerto/erro, inserção de imagens, análise visual, criatividade, modelagem, coordenação sensório-motora, ... podem melhor se desenvolver em indivíduos usuários da ferramenta computador dentro de uma visão de informática educativa. Apontando tais fatores especificamente na área da Matemática, utilizo-me novamente das palavras de Bianchi (Ibidem)

O computador deve ser visto como um recurso didático que traz uma gama enorme de possibilidades ao processo ensino-aprendizagem de

²⁰ BIANCHI, C. Educar: ensinar a pensar. Clube do Professor. Site Clube do Professor. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/Educar.htm>>. Acesso em 15 dez. 2004.

²¹ De acordo com o dicionário da Língua Portuguesa “Larousse Cultural”, “panacéia” é definida como remédio pretensamente eficaz na cura de todos os males.

Matemática. Não se deve perder de vista que seu caráter lógico-matemático pode ser um bom aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, por permitir distintos ritmos de aprendizagem, por constituir-se fonte de conhecimento e aprendizagem, uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades, por possibilitar que os educandos possam aprender a partir de seus erros, junto com outras crianças, trocando e comparando.

A idéia de trazer o computador como uma ferramenta pedagógica exige de nós, professores, um treinamento de domínio operacional (não podemos obrigar leigos na área de informática tornarem-se experts no assunto do dia para noite). Ao mesmo tempo exigirá “[...] aulas melhores planejadas, professores mais dispostos, alunos mais interessados e uma escola mais livre e criativa.” (Marciana Pelin Kliemann, 2004)²². Acredito que o maior interesse dos alunos, conforme citado pela autora, seja uma mera consequência desta “revolução educacional” proposta.

A inserção da tecnologia no meio escolar não é sinônimo de melhorar padrões educacionais, mas a falta dela sim resulta em baixo padrão de qualidade. Ubiratan D’Ambrósio (2003)²³ aponta este aspecto ao afirmar: “[...] É claro que a tecnologia é somente um instrumento no processo educacional. Portanto, ela em si não implica uma boa educação – mas a sua falta certamente implica má educação.”

A construção dessa idéia de informática (num âmbito educacional) depende de uma série de fatores; penso que eles poderiam ser classificados da seguinte forma:

- Físicos: equipamentos, espaço, *softwares*...
- Políticos: profissionais habilitados a desenvolver atividades em conjunto com os professores de sala de aula, visando prepará-los para assumir postura tecnológica pedagogicamente relevante; Disponibilização, por parte da escola, de horários para treinamento e futuros aperfeiçoamentos dos professores...

²² KLIEMANN, M. P. Tecnologias na educação. Web Aula, ag. 2004. Site WebAula Educação sem fronteiras. Disponível em: <<http://portal.webaula.com.br/noticia.aspx?sm=noticias&codnoticia=222>>. Acesso em 15 dez. 2004.

²³ D’AMBRÓSIO, U. Educação na idade média: a reconfiguração da escola no espaço urbano. Pluriversu, fev. 2003. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/midia.html>>. Acesso em 15 dez. 2004.

- Atitudinais: é necessário haver a aceitação e o comprometimento, por parte dos professores, acreditando nessa nova proposta de trabalho...

Deste modo, a incorporação de uma proposta como essa acerca da utilização do computador pelo professor nas aulas, ou melhor, a busca pela convicção de que a informática educativa é um projeto alicerçado e confiável, exige processo de formação continuada dos docentes. Para Valente apud Maria Elizabeth de Almeida (2000):

[...] o conhecimento necessário para que o professor assuma essa posição “não é adquirido através de treinamento. É necessário um processo de formação” permanente, dinâmico e integrador, que se fará através da prática e da reflexão sobre essa prática – da qual se extrai o substrato para a busca da teoria que revela a razão de ser da prática.

Sobre isso, Marisa Narcizo Sampaio e Lígia Silva Leite (1999) argumentam:

[...] a decisão de defender uma alfabetização tecnológica para o professor fundamenta-se na importância do seu trabalho e na constatação de que este está ligado não só à produção, mas também à solução dos problemas educacionais... Daí a importância de o professor adquirir uma visão crítica e um domínio autônomo em relação às tecnologias já existentes na escola e àquelas presentes na sociedade, no sentido de também dominar e promover entre seus alunos o domínio das tecnologias que hoje fazem cada vez mais parte do cotidiano.

Já quanto ao não uso das tecnologias pelo professorado, Raquel Carneiro (2002) justifica

[...] educadores parecem se acomodar com relação ao uso de recursos educacionais quando dispõem do mínimo para desenvolver suas atividades em sala de aula: um livro didático, uma sala de aula, uma lousa, um apagador e um giz.

É possível exemplificar e até mesmo tomar por modelo algumas ocorrências em que houve êxito no que se refere às tentativas de criar vínculos consistentes entre professor e computador. Como já citei no capítulo anterior, a rede municipal de ensino de Imigrante/RS mantém, desde 1996, uma proposta de informática educativa voltada para o uso do computador como ferramenta de trabalho. As aulas, conforme informações anteriores, são semanais para todos os alunos (desde Educação Infantil até 8ª série do Ensino Fundamental) e planejadas, sempre que possível, em conjunto com os professores de sala de aula.

Ainda buscando garantir bases teóricas e experimentais que convençam e atraiam a utilização do computador na escola, analiso brevemente os dados de uma pesquisa²⁴ recente realizada pela autora do presente trabalho em conjunto com a professora Rosibel Kunz²⁵ nos municípios de Encantado-RS e Imigrante-RS. A totalidade dos professores desses municípios (137 entrevistados) ao serem questionados sobre a vontade de participar de um curso envolvendo informática educativa, responderam afirmativamente. Apenas dois – um de cada localidade – respondeu não ser do seu interesse fazê-lo.

Em função do exposto até aqui, ousou acreditar que a informática educativa é o caminho que deve auxiliar o professor, mesmo que, infelizmente, o computador ainda é a ferramenta tecnológica mais "opostamente presente": cada vez mais disponível e ao mesmo tempo pouco acessível. Ou será "ambiguamente presente": ele está e ao mesmo tempo não está na escola...

Neste sentido, é de fundamental importância ter ciência do verdadeiro sentido de um ensino com tecnologias, conforme Beatriz Corso Magdalena e Íris Elisabeth Tempel Costa (2003):

O que compreendemos por tecnologia e por alfabetização tecnológica condiciona, sem dúvida alguma, seu uso, seus objetivos e seu papel no currículo. Além disso, falar sobre tecnologia e implicações pedagógicas requer pensar no contexto maior em que a escola de hoje está inserida, nas inúmeras inovações, descobertas, produtos e processos que a ciência e a tecnologia colocam à nossa disposição e que, com uma rapidez incrível, passam a fazer parte de nosso dia-a-dia, modificando nossos hábitos, comportamentos, relações e modos de produção.

Da mesma forma, o professor que optar em se utilizar das tecnologias na elaboração/organização das aulas precisa estar ciente do seu posicionamento e ter em mente qual metodologia será aplicada ao incluir tais ferramentas. Sobre isso afirmam Cláudio e Cunha (2001)

Didaticamente, o professor pode optar entre dois perfis diante do uso do computador no ensino: usá-lo como uma máquina transmissora dos conhecimentos para o aluno, ou como um auxiliar na construção desses conhecimentos pelo aluno.

²⁴ Pesquisa realizada ao final de 2004 e cujos resultados estão disponibilizados em <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/trabalho_pesquisa_claus_magdalena.pdf>. Acesso em 13 nov. 2005.

²⁵ Rosibel Kunz é pós-graduanda do curso de Especialização no Ensino da Matemática na UNIVATES, Lajeado/RS. Além de professora municipal em escolas de Encantado/RS.

Optando pelo primeiro perfil, ao professor cabe apenas o papel de colocar na máquina as informações que o seu aluno precisa saber e utilizar o computador na forma de tutorial, ou seja, como um “virador de páginas eletrônico” (Valente, 1995, p. 41-49). [...] Mas se o professor se enquadra no segundo perfil, ele terá várias questões para refletir e muitas características para reforçar ou, até mesmo, acrescentar à sua conduta.

Ao atentar para especificidades acerca das condições da escola e do professor para receber as tecnologias, em especial o computador, vale lembrar dois recursos diretamente ligados ao processo: *softwares* e internet.

Quanto aos *softwares*, a aquisição comercial – compra – de específicos nas diversas áreas do conhecimento torna-se bastante onerosa para muitas instituições de ensino. Existem inúmeros títulos disponíveis no mercado, mas também bons *softwares* educacionais que a custo zero são encontrados em *sites* da Internet. A disponibilidade, as opções, a pesquisa, a análise, a discussão, a exploração, o compartilhamento e a classificação de todo material acessível na rede é de fundamental importância para distinguir aqueles que apresentam qualidade em diferentes aspectos relacionados às didáticas de ensino.²⁶ Os resultados de todo esse conjunto de critérios adotados no estudo de *softwares* educativos refletirão sua melhor utilização em sala de aula e fornecerão aos educadores uma ferramenta de auxílio no ensino-aprendizagem.

Com relação à internet, cabe pontuar que ela enriquece ainda mais a gama de recursos tecnológicos disponíveis no mundo atual. Permite também ao usuário uma comunicação interativa global, possibilita acessos rápidos e atualizadíssimos sobre diversos conteúdos, assuntos e áreas do conhecimento. Proporciona, inclusive, aquisições de produtos virtualmente.²⁷

Ainda é necessário um último reconhecimento²⁸: o computador como agente interdisciplinar. A proposta de informática educativa pode ir além do trabalho isolado laboratório de informática/sala de aula. A mescla, a associação, o conjunto de todo o

²⁶ Sugiro aqui a leitura de CLÁUDIO, D. M.; CUNHA, M. L. As novas tecnologias na formação de professores de Matemática, in CURY, H. N. Formação de Professores de Matemática: Uma visão multifacetada. EDIPUC/RS, 2001, p. 167-190. ISBN 85-7430-182-5

²⁷ Para detalhes informativos de uma iniciação do uso da internet na sala de aula indico: MAGDALENA, B. C.; COSTA, I. E. T. Internet em sala de aula: com a palavra, os professores. Porto Alegre: Artmed, 2003. ISBN 85-363-0067-1

²⁸ Certamente a discussão detalhista sobre softwares, internet e tantos outros recursos oriundos especificamente da era computacional que estamos inseridos, originariam outro(s) texto(s). Portanto limito-me nas pequenas citações apresentadas até aqui.

estudo efetuado em cada disciplina, os conteúdos perpassados de diferentes formas, reverenciados cada um dos enfoques... e a informática a amarrar todo esse conhecimento. O computador pode ser um aliado também da interação das diversas ciências na escola, assumindo assim o papel de agente interdisciplinar.

Alicerçada na teoria até aqui apresentada, no próximo capítulo descrevo a parte empírica de minha pesquisa, destacando os procedimentos metodológicos utilizados, bem como as áreas do conhecimento envolvidas e os resultados alcançados.

3 PARTE EMPÍRICA DA PESQUISA

Neste capítulo apresento a parte empírica de minha pesquisa. Divido o mesmo em três seções. Na primeira, intitulada “Justificando escolhas... Encaminhando possibilidades...”, discuto os caminhos percorridos em busca da definição dos procedimentos metodológicos adotados; na segunda, que chamei “Envolvimento das diferentes áreas do conhecimento”, como o título supõe, explico as áreas do conhecimento envolvidas no trabalho; e na terceira, definida por mim como “Colhendo frutos da idéia empírica lançada”, destaco alguns dos resultados alcançados com a prática.

3.1 Justificando escolhas... Encaminhando possibilidades...

A definição e estruturação da parte empírica dessa pesquisa trouxe à tona inúmeros questionamentos. Se por um lado a grande maioria dos professores imigrantes concordou em realizar um curso de aperfeiçoamento na área de informática educativa, aproximadamente 97% dos educadores da rede pública do município (incluindo quadro municipal e estadual)²⁹, por outro relacionaram empecilhos diretamente vinculados ao fato de tornar real a utilização do computador

²⁹ Os dados completos da pesquisa quantitativa referente à estruturação tecnológica e funcional dentro da educação imigrante estão disponíveis em <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/trabalho_pesquisa_claus_madalena.pdf>. Acesso em 13 nov. 2005.

como ferramenta educacional. Tais empecilhos se resumiam em falta de tempo para encontros de capacitação, preocupação em cumprir na integralidade os “Conteúdos Programáticos” do ano letivo, dúvidas acerca dos softwares utilizados, receios no uso do laboratório sem auxílio de professor de informática, desconhecimento do processo de funcionamento das máquinas do novo laboratório, dentre outros.

Após intensas discussões e definições sobre o que e como proceder no decorrer da prática que tinha por objetivo, desde o princípio, a retomada dos trabalhos com Informática Educativa nos moldes já vivenciados na rede municipal em anos anteriores, passou-se a buscar “professores-apoiadores” da idéia. A opção de desenvolver o trabalho com a turma da oitava série da Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio deu-se porque eu também era a professora de Matemática dessa turma. Deste modo, tal disciplina estava automaticamente inclusa na prática a ser desenvolvida.

A primeira reunião do grupo de professores da turma escolhida para desenvolver o trabalho ocorreu em maio do corrente ano³⁰. Naquele momento muitos projetos na área de informática educativa realizados no passado vieram à lembrança de todos: “Cápsula do Tempo”, “Pandorgas”³¹, “Plantas Medicinais”, “Olimpíadas”, “Alcoolismo e Fumo”³², além de inúmeros outros títulos. A rememoração da forma como Imigrante um dia trabalhou a vinculação do computador com a escola – enfatizando a interdisciplinaridade – e os bons resultados propiciados na utilização de tal modelo foram, com certeza, molas propulsoras de incentivo ao desafio proposto. Todos os professores se fizeram presentes nesse primeiro encontro e cada um buscou levantar possibilidades de participar efetivamente da proposta ilustrada pelo tema: “os bens públicos”.

Revivendo a experiência do grupo no trabalho com informática, estava evidente, principalmente para os professores, que o desejo era conseguir

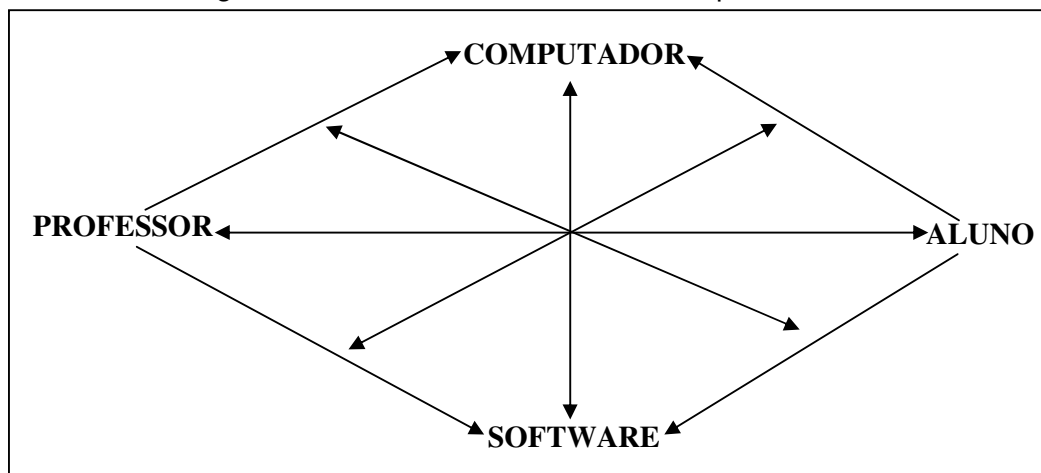
³⁰ Data que marca o início efetivo do trabalho. Vale, porém, ressaltar que a prática já vinha sendo cogitada desde novembro de 2004.

³¹ Projetos disponíveis virtualmente em: http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_agosto_pos_adriana_magedanz.pdf. Acesso em 13 nov. 2005.

³² Idem nota 31.

restabelecer os vínculos perdidos ao longo dos anos entre “Professor – Computador – Software – Aluno”. Essa aspiração/desejo poderia ser graficamente representada da seguinte forma:

FIGURA 1 – Fluxograma relacionando Professor – Computador – Software - Aluno.



Fonte: Da autora, alicerçado na teoria de José Armando Valente.

Tomando por base algumas idéias de Valente³³, cada um dos elementos que interagem na relação acima são assim definidos:

- COMPUTADOR: Ferramenta pluri/trans/interdisciplinar
- SOFTWARE: Programa que permite interação “homem-máquina”
- PROFESSOR: Envolvido/Inserido no processo
- ALUNO: Aprendiz tecnológico

A comunicação entre os elementos propostos no fluxograma representado associada ao objetivo central de meu trabalho, lembram algumas concepções de Pierre Lévy (1998, p. 26):

A novidade reside menos na formalização da teoria do que na da prática, tradicionalmente o reino da experiência pessoal intransmissível. Quase todas vantagens da formalização equivalem a otimizar a comunicação. Comunicação entre humanos, e dos homens com a máquina, através da explicitação. Comunicação entre as representações e a realidade, pois quanto mais coerente e formalizado um modelo, melhor a possibilidade de

³³ Disponível em <http://www.edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm>. Acesso em 13 nov. 2005. - Diferentes Usos do Computador na Educação - José Armando Valente.

testá-lo e modificá-lo. Comunicação entre disciplinas e campos de aplicação diferentes, pois a formalização permite evidenciar analogias estruturais.

À medida que os professores e os alunos da turma envolvida no projeto surpreendiam com novas idéias a serem desenvolvidas, fui percebendo que o trabalho começava a “tomar corpo”; já não estava mais sozinha na proposta de projetar uma obra pública dentro da escola. Quanto à idéia de utilizar o computador como recurso tecnológico no desenvolvimento do trabalho, os relatos coletados na fase inicial da pesquisa mostraram a fecundidade do projeto:

“...Esse foi um tempo [meados de 1996, quando aconteceu à inserção do computador na educação imigrante] onde realmente ocorria sincronia entre aula de Informática e sala de aula. Isso aconteceu por algum tempo... Este ano [2005], ... A idéia de projetos novamente veio à tona, e como a experiência já nos mostrou, esse intercâmbio professor regente x professor de Informática tem tudo para dar certo.” (Professora de Português, Inglês e Séries Iniciais, grifo e comentário meu)

Reaproximar a máquina do professor; reacender a chama do desejo de alfabetizar-se tecnologicamente; reviver as vitórias (e derrotas) diante do medo, do desconhecido; reaprender a aprender (e ir aperfeiçoando os aprendizados); retomar posturas, metodologias; reapoderar-se de ferramentas de trabalho “abandonadas”, esquecidas; reatar rupturas deixadas ao relento ao longo do caminho; reviver tudo aquilo que um dia já fez parte do cotidiano... Depoimentos dos professores envolvidos mostram este “reacender”:

“Lembro-me muito bem do meu primeiro contato com o computador: final de janeiro de 1996. Que loucura!!! Como se liga? Onde se pega? E se eu apertar no lugar errado? Foi uma semana de muitas descobertas... Eu estava muito feliz pelo conhecimento adquirido (repleta de dúvidas e incertezas também), mas com uma grande dor de cabeça - não era fácil domar esse “bichinho virtual”... No decorrer desses nove anos, muita coisa aconteceu. Percebi, acompanhando as aulas de informática de meus alunos, que estes aprendiam com rapidez. (Não tinham “décadas de bloqueio” como eu.)... Uso da Informática em sala de aula? Faz parte do dia-a-dia de muitos alunos nossos.” (Professora de Português e Inglês)

Além disso, analisar evoluções; credibilizar experiências; explicitar vantagens; alicerçar contextos; revisar conceitos; ponderar resultados; determinar estratégias; continuar trabalhando e acreditando...

“Nestes dez anos ... Muitos [alunos] autônomos, na medida que é lançada uma atividade eles já sabem o software a que se refere e aceitam com motivação... Tem se observado no decorrer dos anos, os alunos interagindo com colegas, trabalhando com softwares educativos, a fim de aprimorarem e resgatarem noções desenvolvidas em sua série... O erro, às vezes tão temido e frustrante para o aluno, torna-se apenas mais um obstáculo a ser

vencido. A criança refaz seu trabalho, “afinal, a máquina deleta seu erro que não vai mais aparecer no produto final!” ... é uma realidade que já tem 10 anos de vida, e que só se tornou possível com muito trabalho, pesquisa e inovações educativas. Muito ainda teremos que fazer para dar continuidade a este trabalho ” (Professoras de Informática)

E por que não: Projetar aperfeiçoamentos? Indicar melhorias? Prever possibilidades? Adaptar conhecimentos? Incrementar aulas? Credibilizar a nova ferramenta? Exemplificar atividades? Por que não provar e aprovar uma metodologia tecnológica alicerçada em ferramentas educacionais de primeiro mundo?

“...Alguns anos mais tarde acontece e a realização de um sonho era uma realidade. Aos poucos fui aprendendo a utilizar esta ferramenta com os alunos. Nas aulas de História e Geografia, além da elaboração de textos, o uso da Balsa e do Almanaque Abril³⁴ foi profícuo... Para um futuro próximo desejaria que fossem adquiridos mais softwares específicos da área de História e Geografia ou quiçá houvesse um acesso à Internet³⁵...” (Professor de História, Geografia e Séries Iniciais)

Vale aqui pontuar que os comentários elencados ao longo deste trabalho, tanto por parte dos alunos quanto dos professores, foram obtidos de duas formas distintas: “oral” e “escrita”. A coleta oral aconteceu durante todo desenvolvimento do projeto, no laboratório de informática e na sala de aula, haja vista que quando alguma citação considerada por mim relevante era proferida por um dos integrantes da pesquisa, imediatamente eu a transpunha em meu diário de campo. Já o que denomino de “coleta escrita” são registros manuscritos provenientes de dois momentos reflexivos dos participantes: um na fase inicial e outro ao término do projeto.

Alguns comentários recolhidos dos alunos quando lançada a proposta de iniciar um projeto interdisciplinar enfocando a informática foram se constituindo em um aguilhão no trabalho empírico a ser iniciado. Conforme eles:

“... Eu sei que a informática é importante no mundo de hoje, está presente em vários empregos e serviços que há, acho a Informática legal não só pelos jogos, mas pela variedade de coisas que podemos fazer ...” (Aluno com 5 anos de experiência no uso do computador na escola)

“... entrei na escola ... aí comecei a ter contato com computadores ... agora aprimoramos ... ganhei um computador ... Agora já sei desmontar e instalar

³⁴ Balsa e Almanaque Abril – Enciclopédias digitais em cd-rom.

³⁵ O comentário foi recolhido em maio/2005, o acesso à Internet hoje (nov./2005) já é uma realidade.

programas, jogos e drivers.” (Aluno no 10º ano de experiência no uso do computador na escola)

“Quando estudava em ... tinha curso de informática mas quem queria fazer teria que pagar uma mensalidade ... A C. já havia me falado que tinha aula de informática na escola onde ela estudava, eu acho isso legal porque tem gente que não tem computador, daí tem condições de saber mexer um pouco ...” (Aluna nova na escola)

“... Hoje, por exemplo, digitar, imprimir, salvar, inserir coisas, consigo fazer sem ajuda de ninguém. Eu só não tenho acesso a internet ...” (Aluna no 10º ano de experiência no uso do computador na escola)

A importância da utilização do computador na escola estava explícita nos registros coletados na primeira fase da pesquisa. Tanto professores quanto alunos pareciam estar cientes do diferencial que a máquina representa dentro da escola. A segunda etapa seria um aventurar-se numa proposta tecnológica interdisciplinar construída em conjunto, ainda um tanto quanto misteriosa, mas, utilizando-me das interligações sugeridas por Demo (2002, p. 16): “A aventura de construir conhecimento é tipicamente a aventura dos tempos modernos, num conluio surpreendente entre inteligência crítica e criatividade humana e meios eletrônicos socializadores.”

Uma vez definida a localização geográfica da pesquisa; apontado o grupo de alunos envolvidos na proposta; recebido o aval da direção e professores da escola; determinadas as áreas do conhecimento envolvidas no projeto (Português, Educação Artística, Matemática, Ensino Religioso, Ciências, Estudos Sociais e Informática); formulado o pano de fundo para tecer as inter-relações entre as disciplinas, “obras públicas”, chegou o momento de organizar e distribuir as tarefas a cada um dos envolvidos. A próxima seção tratará desta organização.

3.2 Envolvimento das diferentes áreas do conhecimento

Visando manter uma das propostas da informática imigrantense que ainda permanecia desde sua implantação e considerada de suma importância pelos educadores e, inclusive, pelos alunos, foi consenso que o trabalho se desenvolveria em duplas. Num total de 19 alunos na turma, resultaram em oito duplas e um trio. O desafio lançado a cada uma das duplas era o de desenvolver um projeto de

construção de uma obra dentro do âmbito escolar. A obra, como parte integrante da escola, que é pública, deveria ter os seguintes critérios:

- 1) ser de uso coletivo;
- 2) apresentar teor funcional;
- 3) estar devidamente projetada, desenhada;
- 4) investimento monetário previsto;
- 5) ter a criação fundamentada em lei

Em outras palavras, essa obra deveria ser apresentada no formato utilizado na execução de qualquer projeto de construção efetivado pelo Poder Público Municipal.

Lançada a idéia, os alunos, investidos de muita criatividade, puseram-se a planejar suas obras utilizando conceitos próprios de engenheiro civil, arquiteto, paisagista, pedreiro, pintor, mestre de obras... Enquanto as obras começavam a tomar forma no pensamento dos alunos, os “professores-apoiadores” da proposta buscaram alicerçar as bases do projeto, dividindo as funções que caberiam a cada uma das partes envolvidas. As tarefas ficaram assim distribuídas:

→ **Português**

* *Vídeos do Programa de Educação Fiscal do RS*³⁶: após assistir aos vídeos “Cidadania e Documentos Fiscais”, “Orçamento e Aplicação dos Recursos Públicos” e “Espírito Santo: A História dos Tributos – Uma conquista do Homem”, iniciou-se o debate acerca da origem dos tributos e a aplicação dos mesmos. Com a vinculação direta do tema com as legislações federal, estadual e municipal, introduziu-se a

³⁶ Programa de Educação Fiscal - RS: <<http://www.educacaofiscal.rs.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em 13 nov. 2005.

análise de textos integrantes da Constituição (Federal e Estadual), além da Lei Orgânica do Município.

* *Elaboração de uma “Lei de Criação” da obra pública projetada*: definida a construção a ser realizada, cada dupla buscou estabelecer uma “Lei de Criação” da sua obra. Os artigos, parágrafos e incisos seguiram a organização legal, a partir do estudo de documentos dessa ordem.

* *Digitação da Lei*: utilizando-se do *software Writer*³⁷, editor de textos integrante do pacote *OpenOffice*³⁸, a lei foi digitada e formatada conforme padrões pré-determinados³⁹. A utilização das ferramentas disponíveis neste processador de textos torna-se fundamental para deixar a apresentação da mesma nos padrões legais.

→ Educação Artística

* *Desenho 1 da obra*: a partir de um esboço inicial, a planta oficial foi projetada manualmente. Recursos utilizados: folha de ofício, lápis, borracha, canetas...

* *Desenho 2 da obra*: definida a planta do projeto, utilizou-se o *software Paint*⁴⁰ e os recursos disponíveis no mesmo para a criação do desenho no computador, a criatividade na utilização das ferramentas do *software* foi importante no êxito do aspecto final da obra de arte.

³⁷ A tela inicial do *Writer* encontra-se disponível na seção de anexos, p. 66.

³⁸ O OpenOffice.org é, de acordo com a maioria dos especialistas na área de informática, uma das melhores alternativas ao Microsoft Office pois, além de não custar nada, não deixa a desejar ao seu maior concorrente. Ele possui editor de textos, planilha eletrônica, gerenciador de apresentações, editor de páginas WEB, ferramenta para ilustrações e agora traz um banco de dados, o Base, que é bastante parecido com o MS Access.

³⁹ Tendo como base a formatação de uma lei oficial. As Constituições – Estadual e Federal – e a Lei Orgânica do Município de Imigrante serviram de exemplo.

⁴⁰ Apesar da ciência de que o *software Paint* é de propriedade da *Microsoft* e, portanto, não gratuito, optou-se pela utilização do mesmo. Outros editores de imagem estão disponíveis na rede a custo zero. A tela inicial do *Paint* encontra-se disponível na seção de anexos, p. 67.

→ **Matemática**

* *Descrição dos materiais necessários à obra:* a partir do esboço inicial do projeto, cada dupla buscou definir os materiais que seriam necessários à construção, bem como as quantificações dos mesmos. Surgiram aí entrevistas com pedreiros e demais pessoas entendidas em construção civil.

* *Cotação dos preços de materiais de construção:* visando aproximar o projeto da realidade, utilizou-se um *software* cedido pelo setor de engenharia da Prefeitura: PLEO⁴¹ (conhecido no cotidiano dos engenheiros por “Franarim”). O programa permite cotar preços dos diversos materiais de construção, bem como valores pagos a profissionais envolvidos em obras (pedreiros, pintores, ajudantes...). A atualização dos preços no *software* é mensal e foi utilizada a versão de agosto de 2005.

* *Planilha dos custos:* uma vez definida a obra, os materiais necessários à construção, as quantidades a serem utilizadas e os preços envolvidos no processo, projetou-se o custo total na planilha de cálculos do *software OpenOffice*⁴², o *Calc*⁴³.

* *Consulta ao Engenheiro da Prefeitura:* ao final das projeções de custos, verificou-se algumas dúvidas quanto a estimativas de preços de materiais não constantes no *software* PLEO, solicitou-se então uma visita do engenheiro civil da

⁴¹ O PLEO ou **PL**anilha **E**letrônica de **O**rçamentos é um *software* específico para elaboração de orçamentos da Construção Civil, cronogramas físico-financeiros, curvas ABC e gerenciamento básico de obras. Não é gratuito e foi utilizado no projeto por indicação do Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal de Imigrante. A tela inicial do *PLEO* encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 68.

⁴² Idem nota 38.

⁴³ A tela inicial do *Calc* encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 66.

Prefeitura à turma da oitava série para ouvir sugestões de como contornar as situações⁴⁴.

→ Ensino Religioso

* *Respeito para com os bens públicos*: a análise dos textos “Mau/Mal”, “Pichações: a nova versão” e “Pichador usou dez sprays por noite” motivaram discussões acerca do respeito a ser desprendido com os bens públicos, uma vez que o custo de reforma de qualquer patrimônio resulta em ônus aos cofres municipais, estaduais e/ou federais, dinheiro do povo.

* *Frase final*: o slide final da apresentação criada no *software Impress*⁴⁵, integrante do pacote *OpenOffice*⁴⁶, durante as aulas de informática foi baseada nas discussões efetuadas ao longo das aulas de Ensino Religioso.

→ Ciências

* *Análise da constituição físico-química dos materiais de construção*: os elementos químicos constituintes da matéria-prima utilizada nas obras da construção civil, bem como os fatores físicos que atuam resultando em reações diversas, foram enfatizados nas aulas de Ciências da turma durante uma semana.

* *Atividade no software Hot Potatoes*⁴⁷: Após estudar o que há de ciência existente nos diferentes materiais de construção, os alunos (em duplas) realizaram uma atividade denominada “JCross” (Cruzadas) no *software Hot Potatoes*,

⁴⁴ Algumas imagens marcantes do projeto encontram-se na seção dos anexos, pág. 70, dentre elas a visita do Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal de Imigrante à turma da oitava série.

⁴⁵ A tela inicial do *Impress* encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 67.

⁴⁶ Idem nota 38.

⁴⁷ *Hot Potatoes* é um *software* gratuito, disponível para *download* na *internet*, definido como um conjunto de ferramentas de autoria, que possibilitam a elaboração de exercícios interativos utilizando páginas *Web*. A tela inicial do *Hot Potatoes* encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 68.

elaborada e organizada pela professora de Ciências e realizada numa de suas aulas⁴⁸.

→ Estudos Sociais

* *Obras faraônicas ao longo da história*: reconhecimento de obras que dispenderam valores financeiros elevados dos cofres públicos ao longo da história, como: Palácio de Versailles, construção de Brasília, Usinas Hidrelétricas de Itaipu e de Tucuruí, Transamazônica, Ponte Rio-Niterói, Estádio Maracanã, Transposição do Rio São Francisco e Aeromóvel de POA. Cada dupla de alunos buscou coletar informações e imagens do assunto indicado (distribuição democrática, por sorteio). O trabalho realizou-se com auxílio do navegador *Internet Explorer*⁴⁹ e os diferentes sites do universo *WEB* – Internet – direcionados pela pesquisa no *Google*. Leituras de textos disponíveis virtualmente e coleta de imagens acumularam-se no arquivo mental e eletrônico de cada aluno, um banco de preciosas informações que foram utilizadas na elaboração de um dos slides componentes do trabalho de informática⁵⁰.

→ Informática

* *Scanneando imagens*: o “desenho 1” da obra, feito a mão livre, passou por processos fotográficos através de um aparelho eletrônico, o *scanner*, que permite a visualização da imagem em papel transcorrer para a forma digital, disponibilizando a mesma na memória do computador.

⁴⁸ A atividade em questão encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 69.

⁴⁹ A tela inicial do Internet Explorer, bem como do site Google utilizado no direcionamento da pesquisa, encontra-se disponível na seção de anexos, pág. 68.

⁵⁰ Algumas imagens marcantes do projeto encontram-se na seção dos anexos, pág. 70, dentre elas a utilização do laboratório de informática pela oitava série para pesquisas na área de Estudos Sociais, os alunos em meio a uma aula de informática, a apresentação dos resultados aos colegas de escola e o processo de votação organizado pela sétima série.

* *Criando uma apresentação*: as atividades desenvolvidas nas diferentes áreas do conhecimento ilustraram os slides de uma apresentação no *Impress*⁵¹, *software* integrante do pacote *OpenOffice*⁵². O conjunto da criação ficou assim distribuído⁵³:

- Slide 1 – Capa
- Slide 2 – Justificativa da obra
- Slide 3 – Desenhos do projeto (mão livre e *Paint*)
- Slide 4 – Lei de criação
- Slide 5 – Orçamento discriminativo
- Slide 6 – Obra faraônica na História
- Slide 7 – Mensagem final
- Slide 8 – Comentário

* *Apresentando o trabalho ao público*: após concluídas todas as etapas, cada dupla apresentou o resultado de semanas de trabalho. A apresentação⁵⁴ ocorreu no auditório da escola, envolveu alunos de 5ª a 8ª séries, professores e funcionários. Utilizou-se o *datashow* e ficou definido que cada pessoa integrante da platéia teria o direito, ao final das apresentações, de indicar um voto ao melhor trabalho, o que estimulou a propaganda de cada um dos projetos por parte de

⁵¹ Idem nota 45.

⁵² Idem nota 38.

⁵³ Um exemplo dos slides resultantes da atividade encontra-se na página 72 desta monografia.

⁵⁴ Algumas imagens marcantes do projeto encontram-se na seção dos anexos, pág. 70, dentre elas a apresentação dos trabalhos realizados pela turma da oitava série aos demais alunos da escola.

seus criadores. O sistema de votação⁵⁵ citado foi organizado pela turma da sétima série.⁵⁶

Vale aqui destacar que todos os professores, das diferentes áreas do conhecimento envolvidas, empenharam-se na execução da prática descrita acima, participaram da realização do projeto e tiveram interferência direta nas ações derivadas e resultantes do devir educativo sugerido.

Com isso ficou evidente que o “aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias” (D’Ambrósio, 2004, p. 51), o aprender a aprender insinuado por Demo (2002, p. 9): “Aprender a aprender e saber pensar, para intervir de modo inovador, são as habilidades indispensáveis do cidadão e do trabalhador modernos, para além dos meros treinamentos, aulas, ensinamentos, instruções etc.”

Como descrevi em outro momento⁵⁷, o ato de educar é pensar, mas é pensar além, muito mais que apenas ensinar, para D’Ambrósio apud Carneiro (2002, p. 43):

A educação deve nos permitir olhar o mundo sob diferentes aspectos, deve estimular a nos posicionarmos no mundo, apresentando-nos inteiros, como indivíduos com características locais, mas dentro de contextos globais, que se comprometam a influenciar e transformar o cotidiano. Encontrar a riqueza em descobrir com o outro, já que não aprendemos do outro, mas com ele, rompendo o monólogo e dialogando consigo e com o mundo, reformulando idéias e pensamentos num olhar curioso de descoberta. Educar, então, para o trabalho, para a cidadania, para a autonomia, para a ação, para a vida, estimulando o potencial criativo de cada um.

“Preparar o educando para vida”, relevando experiências, fazendo associações, traçando paralelos, analisando comparativos, fundamentando epistemologicamente temas e questões da atualidade, enfatizando as tecnologias, aderindo ao uso do computador como ferramenta de trabalho, construindo em grupo, planejando coletivamente, (re)aprendendo a aprender, contribuindo na edificação do

⁵⁵ Algumas imagens marcantes do projeto encontram-se na seção dos anexos, pág. 70, dentre elas o sistema de votação organizado pelos alunos da sétima série da escola.

⁵⁶ Por não ser a votação do melhor projeto a principal proposta da parte empírica da pesquisa aqui descrita, não serão lançados detalhamentos da mesma.

⁵⁷ Ensinando a experimentar ou experimentando ensinar?, artigo escrito conforme proposta da disciplina Seminário da Reflexão da Prática Docente, Especialização em Ensino de Matemática, UNIVATES/2005. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_agosto_pos_adriana_magedanz.pdf>. Acesso em 13 nov. 2005.

complexo, deixando o “eu” e assumindo o “nós”... tudo isso num mesmo caldeirão fervilhando de idéias interdisciplinares. E o resultado? Na próxima seção apresento os resultados alcançados com a minha proposta.

3.3 Colhendo frutos da idéia empírica lançada

Do momento de definição do problema de pesquisa que sustentaria minha prática, em meados de novembro de 2004, perpassando pelo início de sua realização, maio do corrente ano, até a culminância do trabalho com a apresentação dos projetos de obras ocorrida em outubro último, foram inúmeros os momentos de angústias, medos, aprendizados, dúvidas, vitórias, alegrias, conquistas... Enfim, muitas foram as situações surgidas no caminho.

(Re)Apresentar aos professores imigrantenses o computador como uma ferramenta de trabalho, mais do que isso, fazer dele um agente interdisciplinar, enfocando potenciais que vão além da utilização individual de *softwares* educacionais e/ou informatização de dados. Levar em conta o que ressalta Lévy (1996, p. 41, grifo do autor):

Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade. O computador é, portanto, antes de tudo um operador de *potencialização da informação*.

O desenvolvimento do projeto proposto e explicitado até aqui gerou resultados surpreendentes tanto pela dedicação e seriedade da turma envolvida no processo, quanto pelo comprometimento dos “professores-apoiadores” da idéia. Os slides criados pelos alunos contrastaram de forma excepcional a afirmativa anterior. Aqui apresento apenas um dos projetos, aquele que foi escolhido através de voto democrático pela platéia que assistiu a exposição e relato dos autores das obras. O conjunto de imagens a seguir é composto pelos dez slides da apresentação da dupla “campeã” da oitava série.⁵⁸

⁵⁸ Os slides encontram-se em tamanho reduzido mas, na seção de Anexos, página 72, os mesmos estão disponibilizados em tamanho maior permitindo assim a leitura, análise e interpretação

FIGURA 2 – Conjunto de dez slides que constituem o projeto da oitava série.

[illegible]

Fonte: Projeto “obras públicas” da oitava série da E.M.E.F. Santo Antônio, Imigrante/RS - 2005

Ao final da prática, os relatos coletados junto aos alunos que integraram a mesma resumem a importância e o aprendizado alcançado. Algumas expressões resgatadas nas falas dos autores das obras confirmam tal afirmativa, como: “É preciso repensar gastos com dinheiro público”; “Dinheiro público é dinheiro nosso”; “O custo dos monumentos públicos é alto”; “Dinheiro público é um assunto que todo cidadão deveria saber”; “Eu nunca pensei que fosse tão complicado e demorado

fazer um projeto público”; “Foi muito trabalhoso conseguir pensar em algo para ser colocado na escola e também fazer todas essas coisas no computador”; “Como meu pai é pedreiro, sempre achei fácil construir uma casa, mas não é bem assim”; “Na hora da apresentação me orgulhei muito por todo esse trabalho”; “Estávamos um pouco nervosas na hora da apresentação”; “A apresentação foi a pior parte porque era na frente de muita gente”. E para concluir, destaco uma citação mais longa de autoria de uma aluna há dez anos na escola e uma das autoras da obra vencedora:

Quando decidimos o que fazer me senti perdida, porque além de madeira, janela, porta, telha, piso, pedra de alicerce, tinta... eu não sabia o que mais precisava para construir uma casa. Depois, como desenhá-la, fazer a Lei de Criação, a justificativa da obra... e tantas outras coisas. Mas o que foi mais desafiador de tudo, convencer os colegas de que o nosso projeto seria algo bom para nós (alunos), convencê-los de tudo o que escrevemos, pesquisamos, desenhamos e defendemos. Tudo isso, todo esse trabalho, todo esse esforço, seria resumido para os colegas em alguns minutos, somente alguns minutos para apresentar a obra e convencê-los de que era a melhor opção, mesmo sabendo que os outros monumentos eram bons e mais baratos que o nosso.

A apresentação e a escolha democrática do melhor trabalho não demarcaram a conclusão da prática sugerida. Ao finalizar a parte empírica da pesquisa, fica o registro de como a atividade prosseguiu: muitos comentários acerca das apresentações realizadas pelos alunos da oitava série, dos prós e contras do projeto escolhido, da caracterização e custos do mesmo, bem como do funcionamento de um processo eleitoral, são alguns aspectos que revelam a continuidade do trabalho proposto.

As especificidades vivenciadas ao longo da parte empírica da pesquisa, os procedimentos metodológicos, as áreas do conhecimento contempladas e os resultados alcançados, vinculados ao mundo da informática que a era “pós-moderna” nos têm proporcionado, além das teorizações referentes ao uso do computador no cotidiano, são sinais evidentes de que a escola precisa rever alguns conceitos referentes às metodologias utilizadas, à didática aplicada e ao projeto político-pedagógico elaborado pela escola. Relações entre interdisciplinaridade, informática educacional e o real significado da expressão “preparar o educando para a vida”, são algumas das questões a serem discutidas no próximo capítulo.

4 COMPUTADOR: INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO ESCOLA - MUNDO

Neste capítulo apresento a relação da informática educacional com as questões pertinentes que o assim chamado “mundo pós-moderno” estão exigindo. Divido-o em três seções. Na primeira, intitulada “Interdisciplinaridade, uma opção”, analiso a possibilidade da interdisciplinaridade como opção metodológica; na segunda, “Informática educativa - interface entre teoria e prática”, discuto questões acerca do uso da informática dentro da escola; e na terceira, definida como “Escola e Computador na sociedade pós-moderna”, apresento uma possível organização de informática educacional envolvendo as diferentes áreas do conhecimento e a escola que realmente “prepara para a vida”.

Inicialmente destaco que o objetivo do uso do computador dentro da escola deve estar explícito em sua proposta pedagógica. Concorro com as três modalidades do uso do computador citadas por Samnya Feitosa Tajra (2001, p. 84): “[...] informática como fim em si mesma, informática relacionada a softwares baseados em enfoques disciplinares ou integrar a utilização da informática em projetos multi, inter e transdisciplinares.”

A primeira opção poderia ser resumida aos tradicionais “cursinhos de informática”, onde a ênfase dada é teoria computacional e técnicas do “mundo informatizado”. Nesta opção, os alunos reconhecem as funções das ferramentas da máquina, mas pouca relação é demonstrada com alguma possível aplicabilidade na prática. O professor de informática geralmente é um técnico da área, com pouca (ou

nenhuma) metodologia e não estabelece comunicação com a realidade da sala de aula.

Na segunda possibilidade mencionada pela autora, estabelece-se uma relação harmoniosa entre *softwares* educacionais específicos e áreas do conhecimento. O laboratório de informática, dentro de tal visão, torna-se uma extensão (um “braço”) da sala de aula. O professor da disciplina utiliza-se de algum programa para desenvolver determinado conteúdo. A inter-relação existe, mas resume-se a uma disciplina específica e o computador.

A terceira situação classificada por Tajra – entendo que seria a ideal dentro da escola – é nessa que detive minha análise, na prática apresentando o computador como ferramenta interdisciplinar; a mescla do “mundo” da sala de aula com o laboratório de informática. Assim, as informações e conceitos coletados nas diversas disciplinas são interligados (amarrados) pela máquina através de um projeto interdisciplinar. É esse último enfoque, a interdisciplinaridade, que apresento na seção seguinte.

4.1 Interdisciplinaridade, uma opção

Ao delimitar meu problema de pesquisa – as tecnologias na educação – tive uma certeza: incluir outras áreas de conhecimento possíveis, além da Matemática - minha formação acadêmica - na prática elaborada. Quando percebi que teria “professores-apoiadores” de diferentes disciplinas, busquei definir se as relações entre as mesmas se dariam no campo multi, inter ou transdisciplinar. A dificuldade nessa definição levou-me a buscar algumas conceituações acerca de cada uma das interações disciplinares citadas anteriormente. Assim, de acordo com Katia Maria Abud (1999, grifo meu):

Na *multidisciplinaridade*, recorremos a informações de várias matérias para estudar um determinado elemento, sem a preocupação de interligar as disciplinas entre si. Na *interdisciplinaridade*, estabelecemos uma interação entre duas ou mais disciplinas. Na *transdisciplinaridade*, a cooperação entre as várias matérias é tanta, que não dá mais para separá-las: acaba surgindo uma nova “macrodisciplina”.

A inter-relação entre as disciplinas envolvidas no projeto deveria, no meu entender, estar contemplada. Logo, com base nas conceituações expostas,

descartei a possibilidade de limitar meu trabalho em uma prática multidisciplinar. Continuando a análise, ao confrontar o real significado das expressões inter e transdisciplinar, percebi que meu objetivo não chegava a sugerir uma “macrodisciplina”, como insinua a definição.

Estava, para mim, cada vez mais evidente que a minha prática incluía relações interdisciplinares, um mesmo assunto – obras públicas – perpassando diferentes disciplinas. E mais, a informática como ferramenta interdisciplinar, o elo que associa as informações em um único trabalho. Enumero, ainda, algumas possibilidades com a adoção da interdisciplinaridade, segundo o Programa de Educação Continuada do Instituto Paulo Freire, de São Paulo⁵⁹:

- 1º - integração de conteúdos;
- 2º - passar de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento;
- 3º - superar a dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências;
- 4º - ensino-aprendizagem centrado numa visão de que aprendemos ao longo de toda a vida.

Minha opção por interdisciplinaridade também está, ao mesmo tempo, em consonância com a proposta de Demo (2000b, p. 194):

Ninguém pode ser bom em tudo. Tal aforismo fundamenta também a interdisciplinaridade, que, ao contrário do que muitos pensam, não parte da superficialidade comunicada, mas da especialização intercomunicada. Somente o competente tem algo a dizer.

A busca por competências, respeitando as diferenças, relacionando os saberes, objetivando uma formação sugerida por um dito alemão: “Bildung ist das, was übrig bleibt, wenn man alles vergessen hat.”⁶⁰ é, como equipara Demo (2002, p.70), o contrário de treinamento. Assim, a interdisciplinaridade é um caminho, tortuoso por vezes, como lembra Airton Cattani (2004, p. 68):

A realização de um trabalho interdisciplinar, apesar da riqueza de enfoques e articulações possíveis, revela-se uma tarefa árdua, tendo em vista a diversidade de orientações epistemológicas que norteiam os vários campos de conhecimento envolvidos. [...] Se o confronto de paradigmas invariavelmente ocorre no interior das próprias áreas de conhecimento, com muito mais intensidade essas divergências estarão à mostra em trabalhos desta natureza. Assim, a peculiaridade e o caráter inovador deste trabalho fazem com que a análise de resultados não focalize apenas um ou outro

⁵⁹ Citação de um texto do Programa de Educação Continuada do Instituto Paulo Freire, de São Paulo. Disponível em: <http://www.inclusao.com.br/projeto_textos_48.htm>. Acesso em 13 de nov. 2005.

⁶⁰ “Formação é aquilo que resta, depois que se esqueceu tudo.”

aspecto, mas contemple a diversidade características de trabalhos interdisciplinares.

Já a relação entre interdisciplinaridade e uso do computador é associada e justificada por Moraes (apud Cox, 2003, p. 68):

[...] ambientes computacionais utilizando ferramentas adequadas criam todo um espaço para o desenvolvimento interdisciplinar, mediante o desenvolvimento de projetos e atividades integrando várias disciplinas. O computador, neste contexto, é visto como um objeto para a expressão da criatividade e uma ferramenta para a integração e organização de conteúdos socialmente relevantes e intedisciplinares [...]

Assim, o solo teórico relacionando interdisciplinaridade e informática apresentado até aqui, encontra afinidades com a prática sugerida e descrita no capítulo anterior. Tal relação leva-me inclusive, a elencar como ponto positivo uma possível mudança em processos de aprendizagem, na expectativa de estreitar também as relações entre teoria e prática dentro da escola, vinculando o uso do computador a uma proposta de informática educativa. Discutirei sobre isso na próxima seção.

4.2 Informática educativa – interface entre teoria e prática

A chegada dos computadores na escola exige dos educadores coragem, um re-aprender a aprender, o adestramento de um “monstro” virtual (grifo inspirado em Rômulo Lins, 2004, p. 92), a opção por “práticas selvagens” (expressão de Gelsa Knijnik, 2005, p. 32) e “labirintos” a serem percorridos (labirintos como os propostos em Sandra Corazza, 1996, p. 107). Nas palavras de Demo (2000b, p. 10) “O trajeto supõe algumas guinadas em termos de compreender e propor, desde visão mais interdisciplinar do desenvolvimento e da educação, até modos de ser e fazer na universidade e na escola.”

Tais guinadas são transformações, mudanças ou conversões. Uma “educação reconstrutiva” que, conforme Demo (2000a), é mais real, pois induz partir do que já existe, do caminho já percorrido e das vivências experimentadas. É um reconstruir associado a uma proposta que visa a educar de fato, pois não bastam treinamentos, é preciso haver prática, sobre isso afirma o mesmo autor (ibidem):

O que nós estamos acostumados a ver no dia-a-dia é a proposta instrucionista, baseada no ensino, na instrução, no treinamento. Isso não é educação. [...] Os alunos deveriam ter nas escolas a possibilidade de aplicar o conhecimento sem cair no utilitarismo. A melhor coisa para uma teoria é

uma boa prática. E a prática que não volta para a teoria envelhece e fica caduca.

Assim, a compreensão do verdadeiro significado da expressão “Informática na educação” é um primeiro passo em direção à utilização da máquina de forma a contribuir na interação teoria e prática, enfatizando essa última. De acordo com Valente (2001, p. 31 e 32, grifo do autor):

Informática na Educação significa a integração do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação. [...] No entanto, a atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e, portanto, reforçar o processo instrucionista de ensino, quanto para criar condições para o aluno construir seu conhecimento em ambientes de aprendizagem que incorporem o uso do computador.

Para esse autor (ibidem) a utilização do computador da última forma sugerida, implica entendê-lo [o computador] como uma nova maneira de representar o conhecimento. E continua: “[...] Usar o computador com essa finalidade requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, bem como demanda rever o papel do professor nesse contexto.” Corroborando com as palavras de Valente, Júlio Alberto Nitzke (2004, p. 31) enfatiza que:

[...] acreditamos que os novos avanços tecnológicos desenvolvidos possibilitam a comunicação, a criação e a cooperação em limites antes nunca vistos, o que permite inúmeras alternativas de geração de comportamentos inteligentes em uma ótica construtivista. É justamente este o aspecto que deve ser enfatizado na inserção da informática na educação.

Por fim, considerando todas as questões expostas e propostas até aqui, este solo teórico me permite consensuar com Kenia Kodel Cox (2003, p. 30) numa conceituação para “Informática Educativa”:

[...] pode-se ensaiar o delineamento de uma possível definição para informática educativa: área científica que tem como objeto de estudo o uso de equipamentos e procedimentos da área de processamento de dados no desenvolvimento das capacidades do ser humano visando à sua melhor integração individual e social.

Um modelo universal de informática educativa pode não existir, pois uma série de aspectos físicos, políticos, sociais, financeiros, tecnológicos... estarão sempre em constante mutação. Mas, de acordo com Tajra (2001, p. 86):

Vale ressaltar que quanto antes a criança começar o processo de utilização da informática, melhor será para o seu próprio desenvolvimento e relacionando com o meio, considerando que quase todos os locais que hoje freqüentamos já possuem computadores, seja na forma convencional, seja em forma de caixas eletrônicos, máquinas de consultas, caixas de supermercado, etc.

Quanto à interação que a máquina possibilita, todos os recursos disponíveis e as formas de aplicabilidade, são também anunciadas pela mesma autora (ibidem):

Utilizar a informática na área educacional é bem mais complexo que a utilização de qualquer outro recurso didático até então conhecido. Ela se torna muito diferente em função da diversidade dos recursos disponíveis. Com ela é possível comunicar, pesquisar, criar desenhos, efetuar cálculos, simular fenômenos, dentre muitas outras ações. Nenhum outro recurso didático possui tantas oportunidades de utilização e, além do mais, é a tecnologia que mais vem sendo utilizada no mercado de trabalho.

A vinculação do mundo do trabalho com o contexto escolar da atualidade tem relação direta com o uso do computador como ferramenta educacional pelos alunos. Para deixar de ser uma utopia a expressão com que iniciei esse trabalho – "A escola tem a finalidade de educar os jovens, preparando-os para a vida." – a inter-relação escola e computador precisa ser coerente, real e transformadora. É justamente sobre essa possibilidade que comento na última seção desse capítulo.

4.3 Escola e Computador na sociedade “pós-moderna”

O computador é uma realidade ainda não presente em todas as escolas, mas está assumindo um papel importante e cada vez mais comum fora dos muros escolares. Equipamentos tecnológicos, especialmente os computadores, vão tornando-se indispensáveis em diversos setores, como: bancos, supermercados, escritórios, ... A escola, com ou sem máquinas, não pode ignorar essa nova forma de organização mercadológica, trabalhista, econômica, social, política, cultural, enfim, dessa tendência informatizada que toma conta de nossa sociedade. Em frente a toda essa inovação, o significado de ensinar e aprender em ambientes escolares precisa ser revisto e Demo (2000b, p. 153, grifo do autor) anuncia:

Diante disso, parece claro que *ensinar* já não significa transferir pacotes sucateados, nem mesmo significa meramente repassar saber. Seu conteúdo correto é motivar processo emancipatório com base em saber crítico, criativo, atualizado, competente. Trata-se, não de cercear, temer, controlar a competência de quem *aprende*, mas de abrir-lhe a chance na dimensão maior possível.

Portanto, entendo ser inadmissível um ambiente escolar desconectado das revoluções tecnológicas que o setor de informática mundial vem apresentando nos últimos anos. “Recusar esta possibilidade [tecnologias presentes na escola] significa omissão e não cumprimento da missão principal do educador: preparar cidadãos pró-ativos para um mundo cada vez mais competitivo e, infelizmente, com grandes

disparidades sociais.” (Tajra, 2001, p. 10) Por outro lado, a super-valorização dos novos recursos educacionais, como é o uso do computador pelos alunos na escola, não deve assumir o ilusório papel de pronto solucionador dos problemas disciplinares, conteudistas e/ou metodológicos. As tecnologias são ferramentas de adaptação para os diferentes tipos de atividades, mas devem estar em conformidade com cada nova situação, um comparativo de Lévy (1998, p. 32) a respeito:

Reconhecer essas transformações nem por isso significa prever a substituição universal das antigas tecnologias pelas novas. O sintetizador não acabará com o violino. O editor gráfico e o monitor não substituirão por toda a parte e sempre a tela e o pincel. A não ser no imaginário social, os livros não serão suplantados pelos computadores e bancos de dados. No passado, o surgimento da escrita não dispensou os homens da fala.

Considerando tudo o que foi citado até aqui, desde o pioneirismo quanto ao uso do computador na educação desenvolvido pela cidade de Imigrante até a relação da máquina com o ambiente escolar que visa proporcionar aos alunos um melhor preparo para a vida “pós-moderna”, perpassando pela pesquisa [prática] por mim realizada, tentei entrar em consonância com Tajra (2001, p. 10) nessa íntima relação estabelecida entre computador – escola. Diz ela sobre isso:

O computador é um dos recursos que devem ser inseridos no cotidiano da vida escolar, visto que já estão inseridos no cotidiano de todos nós, mesmo dos que pertencem às classes econômicas menos favorecidas. Pensar em estratégias de implementação de projetos multi, inter e transdisciplinares com o apoio dos computadores tem sido uma das alternativas mais viáveis, práticas e com melhores resultados para atrair e motivar os alunos em ambientes educativos. Os projetos educacionais atendem aos anseios dos alunos em relação à construção de novos conhecimentos, permitindo uma interação das diferentes séries e professores e tornando dinâmicas e ricas as aulas. O computador é um dos elementos inovadores que podem auxiliar a construção coletiva dos conhecimentos envolvidos nos projetos, por se tratar de uma máquina com múltiplas funções e tratar as informações como um elemento integrado no processo ensino-aprendizagem.

Quanto às possíveis transformações no processo de relação mundo do trabalho – cidadão – escola, lembra a mesma autora (ibidem, p. 27):

Precisamos projetar melhor o futuro e, a partir daí, preparar as ações que garantam as características básicas para o perfil desse novo profissional e cidadão. Segundo Alvin Toffler, a educação deve ser voltada para o amanhã. Apesar de não a conhecermos, com certeza, será diferente da atual.

Então ficam algumas indagações: Como será o “amanhã”? O que será da educação a partir das novas tecnologias, com destaque ao computador? Qual a nova missão do professor? O que envolve conhecimento? Quais as novas necessidades educacionais às quais clama o mundo “pós-moderno”? Perguntas que, como justifica Tajra (2001, p. 178):

[...] ficarão sem resposta por enquanto, da mesma forma quando Copérnico, Galileu, Darwin, Freud e Einstein propuseram novas formas de pensar, agir, viver e conceber o mundo. Entretanto, cabe a nós (educadores) percebermos e alterarmos o contexto que está ao nosso redor. Cabe a nós, atuarmos sobre nossos educandos de uma forma ética, sem cair na omissão da nossa missão: participar ativamente da educação.

As argumentações que fiz até este capítulo me permitem, mesmo que provisoriamente, tecer algumas reflexões que, longe de serem finais e definitivas, apontam para novos caminhos na educação com tecnologias.

ALGUMAS REFLEXÕES...

O trabalho que aqui encerro não é entendido como um “final” propriamente dito. O que proponho é cessar uma escrita dentro das formalidades que a academia exige. Foram quinze meses de caminhada no curso de especialização em Ensino de Matemática que originou monografia. Nesse tempo, muitas dúvidas e incertezas estiveram comigo. Inúmeras reflexões e leituras objetivaram expor as idéias e concepções que, insistentemente, se faziam presentes nos quase dez anos de experiência com informática educativa no município de Imigrante. Busquei, desta forma, concretizar um projeto que envolveu alunos, professores, conhecimentos formais e informais, além de *softwares* diversos e tecnologias presentes na escola onde realizei a parte empírica da pesquisa.

Desde a proposta inicial até o final desta escrita, busquei embasamentos teóricos consistentes em defesa do uso do computador pelos educadores, compartilhei práticas que vieram ao encontro das afirmativas sugeridas por diversos autores. A partir das teorizações, apresentei três modalidades diferentes quanto à inserção do computador na escola: como máquina de ensinar técnicas computacionais, como extensão da sala de aula – através de *softwares* educativos – ou como ferramenta interdisciplinar. Ao adotar esta última opção, arrisquei uma demonstração, experimentando empiricamente, como a informática pode auxiliar nas aulas, tornando-as muito mais dinâmicas. Além disso, visei apresentar a contribuição da informática educativa na possível construção de um novo homem, o homem do

amanhã, talvez o “*Homo informaticus*” sugerido por Lévy (1998, p. 9, grifo do autor), conectado ao mundo denominado “pós-moderno”.

Tal proposta, a meu ver, se faz necessária uma vez que a atualidade com tantas novas tecnologias presentes, indica rumos diferentes no processo ensinar-aprender dentro do ambiente escolar. O professor não é mais o detentor do conhecimento, os meios eletrônicos o fazem de forma muito mais eficaz e atraente. Os alunos de minha pesquisa, estimulados pela destreza da máquina, tentaram, experimentaram, relacionaram, exploraram, testaram, navegaram, integraram-se, buscaram informações e aperfeiçoaram conceitos. Penso que a escola precisa se adaptar a essa nova rotina, onde o educador passa a ser um norteador, um monitor ou um orientador no percurso cinético-virtual proporcionado pela tecnologia, especialmente pelo computador.

O ambiente do laboratório de informática é um ambiente inovador, onde o mundo da imagem, do som e do movimento emerge como uma nova ferramenta no processo ensino-aprendizagem. Porém, percebo que os obstáculos existem e não se limitam à falta de equipamentos. Na prática que sugeri nesse trabalho, a tecnologia de ponta esteve todo tempo disponível na escola, mas apenas isso não serviu de estímulo para os educadores envolvidos no processo. A necessidade pela busca de “algo mais” era evidente e resultou na idéia de um projeto interdisciplinar. A interdisciplinaridade foi fundamental na construção dessa metodologia diferenciada de ensino que, desde o princípio, objetivou explicitamente proporcionar aos alunos uma maneira menos tradicional de aprender, visando qualificar a formação de um futuro cidadão mais crítico, ativo, informado, capacitado, determinado, autônomo, participativo e tecnologicamente alfabetizado.

Os “professores-apoiadores” demonstraram muito entusiasmo quando ocorriam as discussões do grupo acerca dos procedimentos pertinentes ao projeto que foi desenvolvido. Cada qual, dentro de sua área de atuação – Português, Matemática, Ciências, Educação Artística, Estudos Sociais, Ensino Religioso e Informática – buscou identificar, a partir do tema sugerido – obras públicas – possibilidades de “inovações tecnológicas conteudistas” – estimular para que o professor abandone a postura de mero transmissor de conteúdos para assumir um

novo papel diante da possibilidade teórica-aplicativa que a adoção da informática [realmente] voltada para a educação possibilita.

O computador, quando ferramenta educacional, permite ao aluno construir e organizar seu próprio raciocínio lógico, ampliando e refletindo sobre sua aprendizagem. Incluir a máquina como recurso de ensino no sistema educativo pode [e deve] ser muito mais do que apenas reproduzir conhecimentos e metodologias estagnadas pela supremacia do livro didático em sala de aula. O acesso a toda essa nova tecnologia – computador, softwares e internet – impõe uma maior e melhor reflexão sobre o que realmente contribuirá para aperfeiçoar capacidades. A proposta interdisciplinar que desenvolvi, permitiu que as duas partes incorporadas no processo – professores e alunos – tivessem acesso a uma infinidade de novas informações, à incessante busca por aprimoramentos conceituais, à valorização do que já é sabido e daquilo que ainda precisa ser melhor estudado, à importância do enriquecimento teórico na defesa de concepções individuais e/ou coletivas, enfim, oportunizou enfoques distintos, respeitando os limites de cada um e, principalmente, idealizando o “aprender a aprender” inúmeras vezes sugerido por Demo (2002, p. 9). Assim como “o devir da oralidade parecia ser imóvel, o da informática deixa crer que vai muito depressa, ainda que não queira saber de onde vem e para onde vai. Ele é a velocidade.” (Lévy, 1993, p. 115, grifo do autor)

Tudo que apresentei até o momento é resultado do confronto entre teorias e práticas. A era moderna sugere mudanças rápidas e imprecisas, nada do que rege o mundo tecnológico de hoje será exatamente igual amanhã. O próprio termo “tecnologia”, uma composição grega formada por *téchne* (arte, destreza) e *logos* (estudo, tratado), induz a um estudo que exige arte e a arte, por sua vez, sugere uma desenvoltura astuciosa. O ser astuto denota engenhosidade e, portanto, ações direcionadas a novas propostas e a novos inventos. Isso é tecnologia. A aplicação de uma série de habilidades por meio das quais se consegue chegar a alguma coisa. Porém, estou ciente que não existem verdades absolutas e as respostas são sempre provisórias. Por isso, limito-me em avaliar a experiência como produtiva, satisfatória, repleta em tecnologias, encharcada de conhecimentos, uma inovação na área da informática educativa na realidade de HOJE, propícia para esse momento e re-construtora nessa escola.

Considerando que uma pesquisa consiste em centralizar uma questão de minhas incessantes buscas e indagações a fim de esclarecê-la ou, antes de tudo, melhor compreendê-la, acredito que algumas das breves idéias, colocações, posturas, práticas, metodologias e questionamentos desenvolvidos ao longo de todo esse conjunto documentado, associados ao solo teórico no qual alicercei meu contexto são suficientes para justificar como as relações estabelecidas entre aluno – professor – informática – escola, a partir da utilização do computador como ferramenta educacional interdisciplinar, fomentam o ensino-aprendizagem dos estudantes. Portanto, tornam-se relevantes as implicações pedagógicas oriundas da interação entre o computador e o ambiente escolar.

Enfatizo ainda que o uso da informática na escola é uma re-construção constante. Não prescrevo receita, não existe modelo e de pouco adiantam conselhos. A caminhada rumo a utilização das tecnologias pelos educadores de todas as áreas do conhecimento é uma trilha cujo mapa precisa ser desenhado coletivamente. Muita persistência, trabalho e, principalmente, a busca por capacitação dos professores para a efetiva incorporação das diversas mídias em sala de aula devem nutrir os passos de cada elemento integrante dessa proposta desafiadora, tentadora e, talvez para alguns, aterrorizante.

(Re)Estruturar a relação computador e escola, visando a modernização conceitual da expressão: “A escola tem a finalidade de educar os jovens, preparando-os para a vida.” – foi esse meu objetivo ao longo do trabalho aqui proposto.

REFERÊNCIAS

- ABUD, K. M. O mundo não é um quebra-cabeça. In: **Revista Nova Escola**. São Paulo: Editora Abril, Ed. 124. Site Nova Escola. Disponível em: <http://novaescola.abril.com.br/ed/124_ago99/html/comcerteza_didatica.htm>. Acesso em 13 nov. 2005.
- ALMEIDA, M. E. **ProlInfo**: Informática e formação de professores / Secretaria de Educação a Distância. v. 1 e 2. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. (Série de Estudos. Educação a Distância, v. 13. ISSN 1516-2079
- BIANCHI, C. Educar: ensinar a pensar. **Clube do Professor**. Site Clube do Professor. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/Educar.htm>>. Acesso em 15 dez. 2004.
- CAMINHOS DO SUL. Uma viagem pela Rota Vales e Montanhas do Rio Grande do Sul. AMTURVALES: Lajeado, RS.
- CANEPA, B.; SAVOY, I.; MATIAS, L. (Ed.) **Almanaque Abril 2001**. Direção redação de Márcia Tonello. São Paulo: Editora Abril S. A., 2001. 8. CD-ROM.
- CARNEIRO, R. **Informática na educação**: representações sociais do cotidiano. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002. Coleção questões da nossa época, v. 96. ISBN 85-249-0872-6
- CATTANI, A. Formação de trabalhadores baseada em TIC. In: FRANCO, S. R. K. (orgs) **Informática na Educação**: estudos interdisciplinares. Porto Alegre, RS: Ed. UFRGS, 2004 ISBN 85-7025-765-1
- CEOLIN, E. T. **A Terceirização do ensino de informática é também um excludente na educação básica?** São Leopoldo: UNISINOS, 2001. Dissertação de Mestrado.
- CLÁUDIO, D. M.; CUNHA, M. L. As novas tecnologias na formação de professores de Matemática, in CURY, H. N. **Formação de Professores de Matemática**: Uma visão multifacetada. EDIPUC/RS, 2001. ISBN 85-7430-182-5

COMISSÃO DE ESTUDOS MUNICIPAIS. Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Os Novos Municípios Gaúchos**: Imigrante. Companhia rio-grandense de artes gráficas.

CORAZZA, S. M. Labirintos da pesquisa, diante dos ferrolhos. In: COSTA, Marisa V. (Org.). **Caminhos investigativos**: novos olhares na pesquisa em educação. Porto Alegre: Mediação, 1996.

COX, K. K. **Informática na Educação Escolar**. Campinas, SP: Autores Associados, 2003. Coleção polêmicas do nosso tempo, v. 87. ISBN 85-7496-071-3

D'AMBRÓSIO, U. Educação na idade média: a reconfiguração da escola no espaço urbano. **Pluriversu**, fev. 2003. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/midia.html>>. Acesso em 15 dez. 2004.

_____. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (orgs). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004. ISBN 85-7578-052-2

DAVIS, C. T. **Tópicos da história da matemática para uso em sala de aula**: Computação. São Paulo: Atual Editora, 1992.

DEMO, P. A criança é um grande pesquisador. **Portal Educacional**, 25 ag. 2000a. Disponível em: <<http://portaleducacional.com.br/entrevistas/entrevista0035.asp>>. Acesso em: 14 nov. 2005.

_____. **Desafios Modernos da Educação**. 10ª ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2000b. ISBN 85-326-0977-5

_____. **Pesquisa e construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. 5ª ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002. ISBN 85-282-0060-4

Enciclopédia digital. **Como as coisas funcionam**. D. São Paulo: Globo Multimídia, 2001. CD-ROM. Versão brasileira Globo Multimídia.

ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1999, Osório. **Anais...** Osório: FACOS/FACAD, 1999.

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1998, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, 1998.

ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 1999, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, 1999.

FAZENDA, Ivani C. A. (org.) **Práticas Interdisciplinares na Escola**. São Paulo: Cortez, 1999. ISBN: 85-2490-322-8

FRANCO, S. R. K. **Informática na Educação**: estudos interdisciplinares. Porto Alegre, RS: Ed. UFRGS, 2004. ISBN 85-7025-765-1

GASPERETTI, M. **Computador na educação**: guia para o ensino com as novas tecnologias. São Paulo: Editora Esfera, 2001. ISBN 85.87293-20-6

GORETTI, R. Professor x Computador. **Abt-br**, Rio de Janeiro, jul. 2004. Site da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional. Disponível em: <<http://www.abt-br.org.br/modules.php?name=News&file=article&sid=448>>. Acesso em 15 dez. 2004.

HESSEL, L. **Município de Imigrante**. Porto Alegre, RS: Edições EST, 1998.

KLIEMANN, M. P. Tecnologias na educação. **Web Aula**, ag. 2004. Site WebAula Educação sem fronteiras. Disponível em: <<http://portal.webaula.com.br/noticia.aspx?sm=noticias&codnoticia=222>>. Acesso em 15 dez. 2004.

KNIJNIK, G. "Pensar o impensável", também na Educação Matemática. In: **Revista Práticas Pedagógicas em Matemática e Ciências nos anos iniciais** - Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica. Publicação Ministério da Educação, UNISINOS e NUPE: Núcleo de Formação Continuada de Profissionais da Educação. São Leopoldo: UNISINOS Editora, 2005. p. 29 - 32

KUNZ, R.; MAGEDANZ, A. Organização de dados e elaboração de gráficos: Pesquisa sobre o uso do computador em escolas nos municípios de Encantado e Imigrante - RS. **UNIVATES**, dez. 2004. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/trabalho_pesquisa_claus_madalena.pdf> Acesso em 01 nov. 2005.

LÉVY, P. **A máquina universo**: criação, cognição e cultura informática. Porto Alegre, RS: ArtMed, 1998. ISBN 85-7307-449-3

_____. **As tecnologias da inteligência**. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34, 1993. ISBN 85-85490-15-2

_____. **Cibercultura**. 1ª ed. São Paulo, SP: Editora 34, 1999. ISBN 85-7326-126-9

_____. **O que é o virtual?** 1ª ed. São Paulo, SP: Editora 34, 1996. ISBN 85-7326-036-X

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo de C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

MAGDALENA, B. C.; COSTA, I. E. T. **Internet em sala de aula**: com a palavra, os professores. Porto Alegre: Artmed, 2003. ISBN 85-363-0067-1

MAGEDANZ, A. COMPUTADOR: Ferramenta de trabalho no Ensino (de Matemática). **UNIVATES**, dez. 2004. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_final_adriana_magedanz.pdf>. Acesso em 01 nov. 2005.

_____. Ensinando a experimentar ou experimentando ensinar? **UNIVATES**, ag. 2005. Disponível em:

<http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_agosto_pos_adriana_magedanz.pdf>. Acesso em 01 nov. 2005.

MARQUEZE, J. P. Falando de computadores. **Clube do Professor**. Site Clube do Professor. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/FalandodeComputadores.htm>>. Acesso em 15 dez. 2004.

MONTEIRO, A. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (orgs).

Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004. ISBN 85-7578-052-2

NITZKE, J. A. A construção do engenheiro para o III milênio. In: FRANCO, S. R. K. (orgs) **Informática na Educação**: estudos interdisciplinares. Porto Alegre, RS: Ed. UFRGS, 2004 ISBN 85-7025-765-1

OLIVEIRA, R. **Informática educativa**: Dos planos e discursos à sala de aula. 3.ed. Campinas, SP: Papirus, 1997. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. ISBN 85-308-0453-8

PENTEADO, M. e BORBA, M. (orgs.) **A informática em ação**: formação de professores, pesquisa e extensão. São Paulo, SP: Olho d'Água, 2000. ISBN 85-85428-69-4

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro**. 5.ed. Campinas, SP: Papirus, 1996. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. ISBN 85-308-0392-2

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA. Inter-Transdisciplinaridade e Transversalidade. **Inclusão**. Site Inclusão. Disponível em: <http://www.inclusao.com.br/projeto_textos_48.htm>. Acesso em 13 nov. 2005.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Antônio. Imigrante, 2002.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L.S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. ISBN 85.326.2268-2

TAJRA, S. F. **Informática na Educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2001. ISBN 85-7194-834-8

TENÓRIO, R. M. **Computadores de papel**: máquinas abstratas para o ensino concreto. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2003. Coleção questões da nossa época, v. 80. ISBN 85-249-0338-4

VALENTE, J. A. (orgs) **Aprendendo para a vida**: os computadores na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2001. ISBN 85-249-0781-9

_____. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. 2.ed. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998.

_____. Diferentes usos do computador na Educação. **Edutec**. Disponível em:
<http://www.edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm> Acesso em 15 jun.
2005.

WEISS, A. M. L. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem**. 2.ed.
Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999. ISBN 85-86584-15-0

ANEXOS

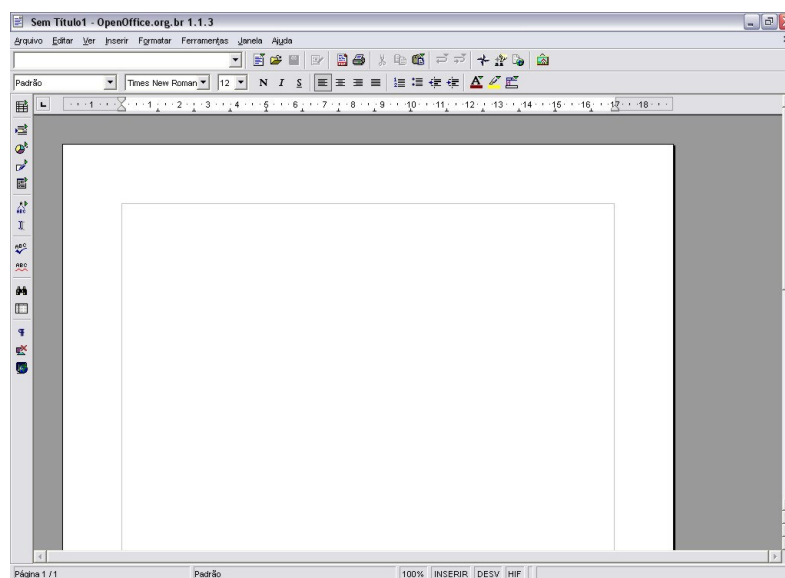
LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Tela inicial dos <i>softwares</i> utilizados na parte empírica da pesquisa	66
ANEXO B – Atividade elaborada no <i>Hot Potatoes</i> – Ciências	69
ANEXO C – Imagens marcantes do projeto	70
ANEXO D – Projeto vencedor	72

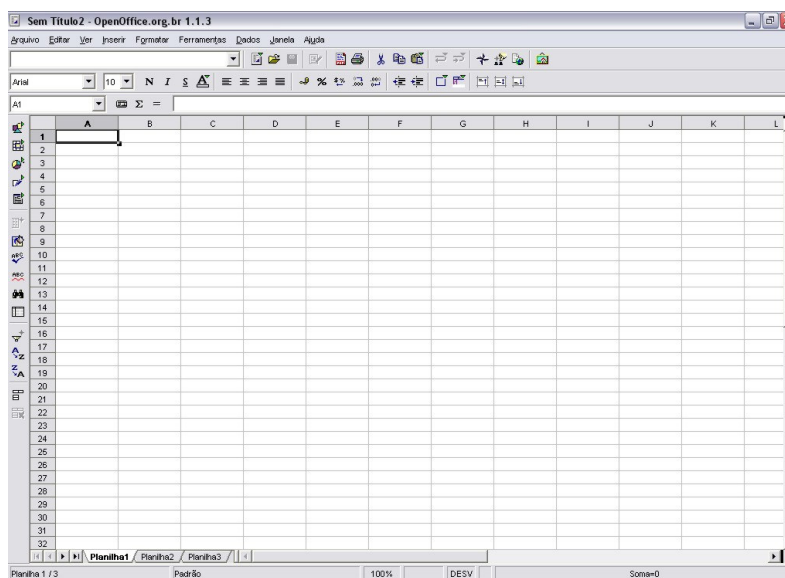
ANEXO A – Tela inicial dos *softwares* utilizados na parte empírica da pesquisa

A.1 Aplicativos integrantes do *OpenOffice*

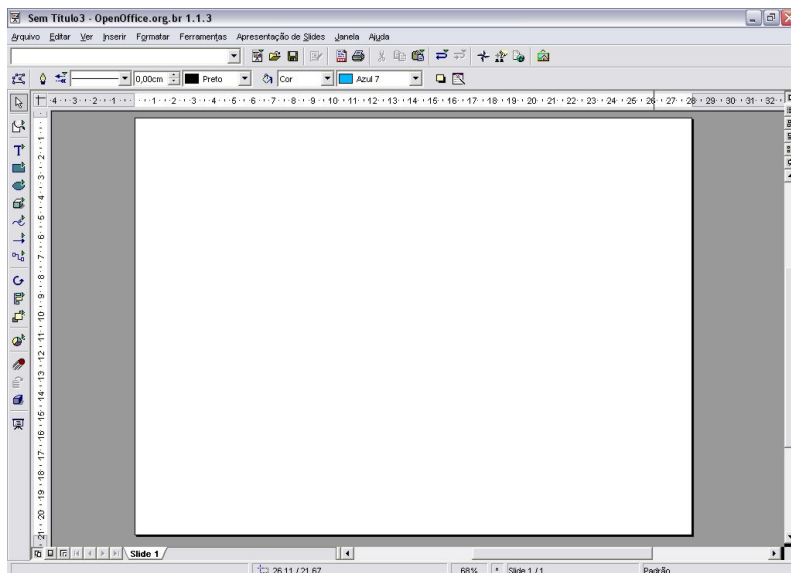
A.1.1 *Writer* – Editor de textos



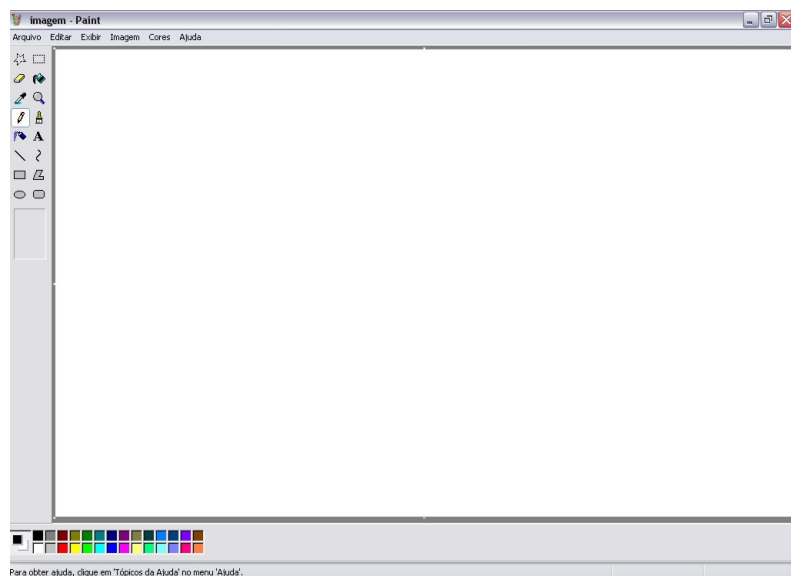
A.1.2 *Calc* – Planilha de cálculos



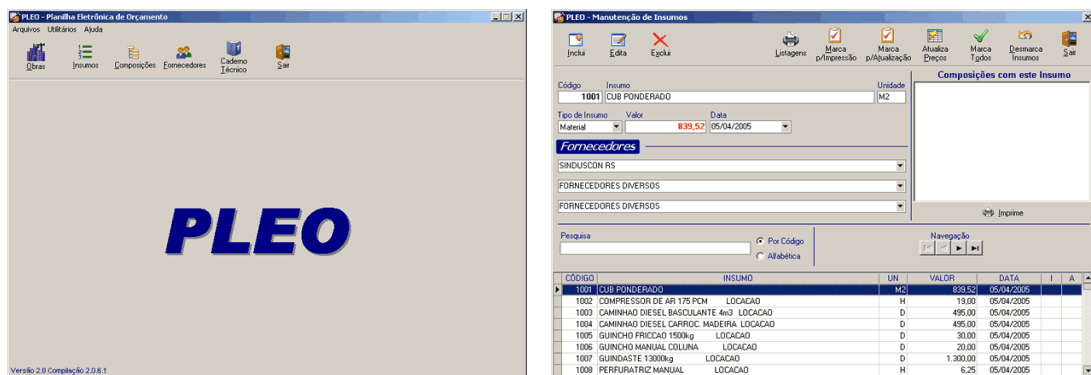
A.1.3 Impress – Apresentação



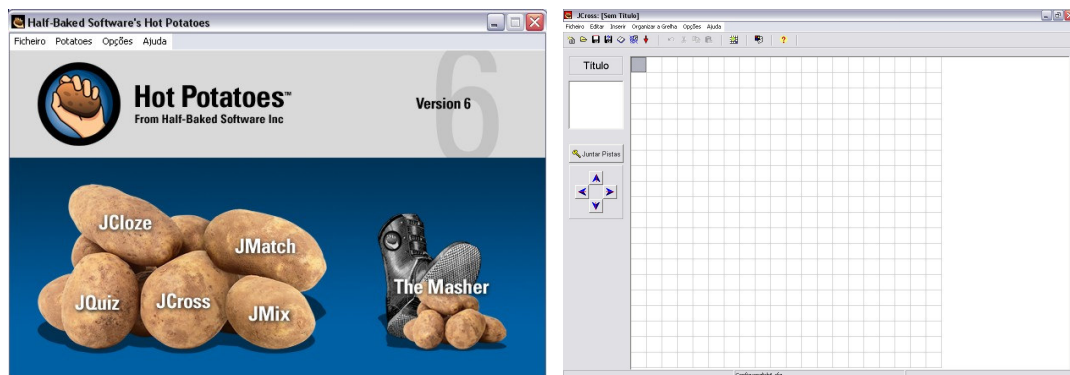
A.2 Paint – Editor de Imagens



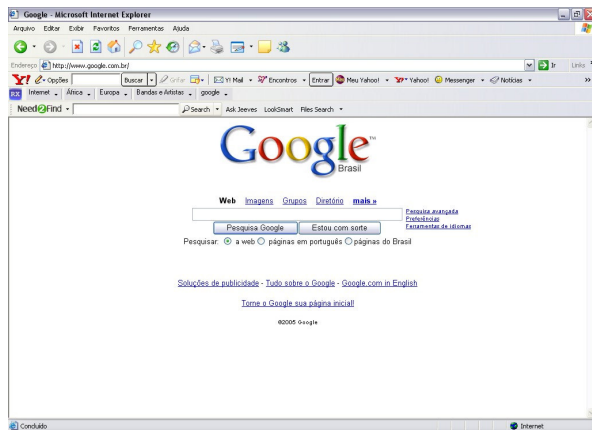
A.3 PLEO – PLailha Eletrônica de Orçamentos



A.4 Hot Potatoes

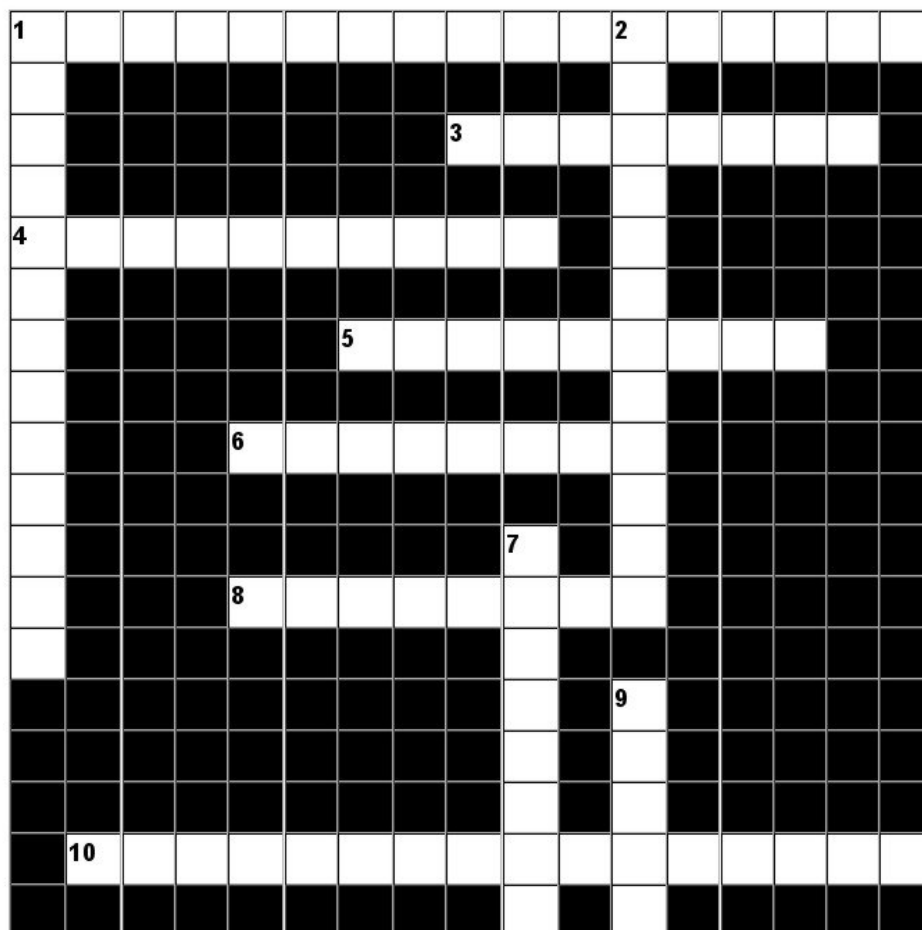


A.5 Internet Explorer – Navegador para internet



ANEXO B – Atividade elaborada no *Hot Potatoes* – Ciências

Cruzadinhas



Horizontais:

- 1** Reação química. (17 letras)
3 Alteração físico-química. (8 letras)
4 Qualquer medida com que a estrutura fique menos atacada por cupins. (10 letras)
5 Tratamento da madeira atacada por cupins. (9 letras)
6 Reação de síntese. (8 letras)
8 Liga metálica que contém ferro. (8 letras)
10 Processo de neutralização, que transforma os componentes do cimento em carbonatos. (16 letras)

Verticais:

- 1** Minério de ferro. (13 letras)
2 Impedir a reação química. (12 letras)
7 Controle de cupins subterrâneos. (8 letras)
9 Substâncias ácidas existentes na atmosfera. (5 letras)

ANEXO C – Imagens marcantes do projeto

C.1 Engenheiro Civil da Prefeitura de Imigrante em visita à oitava série



C.2 Oitava série realizando pesquisas de Estudos Sociais no laboratório de informática



C.3 Oitava série durante aula de informática



C.4 Apresentação dos projetos das obras da oitava série para os demais colegas da escola



C.5 Votação do melhor projeto – organização da sétima série

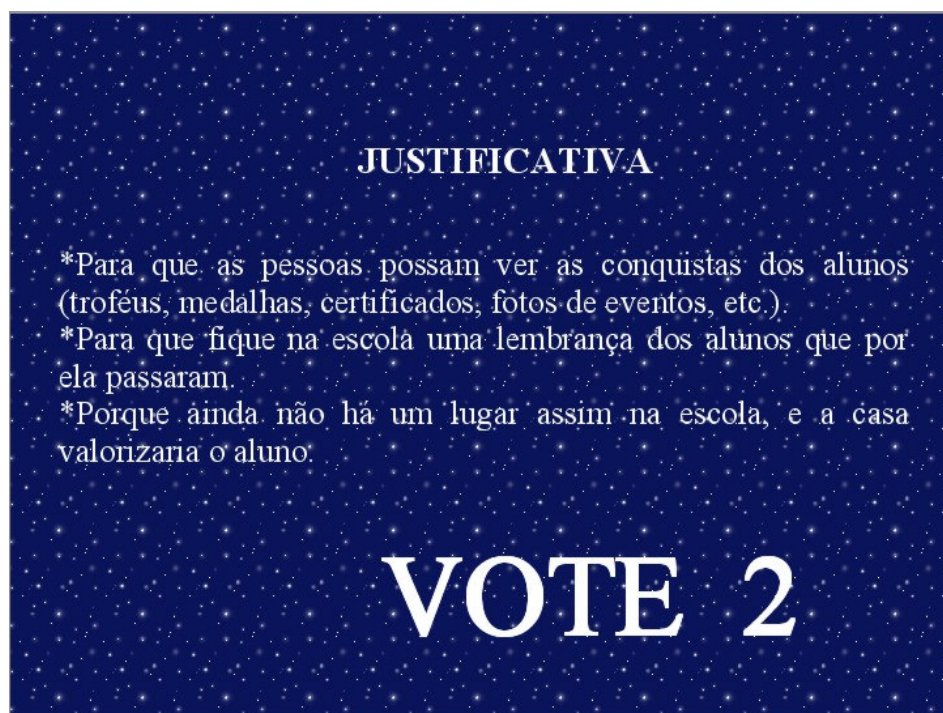


ANEXO D – Projeto Vencedor

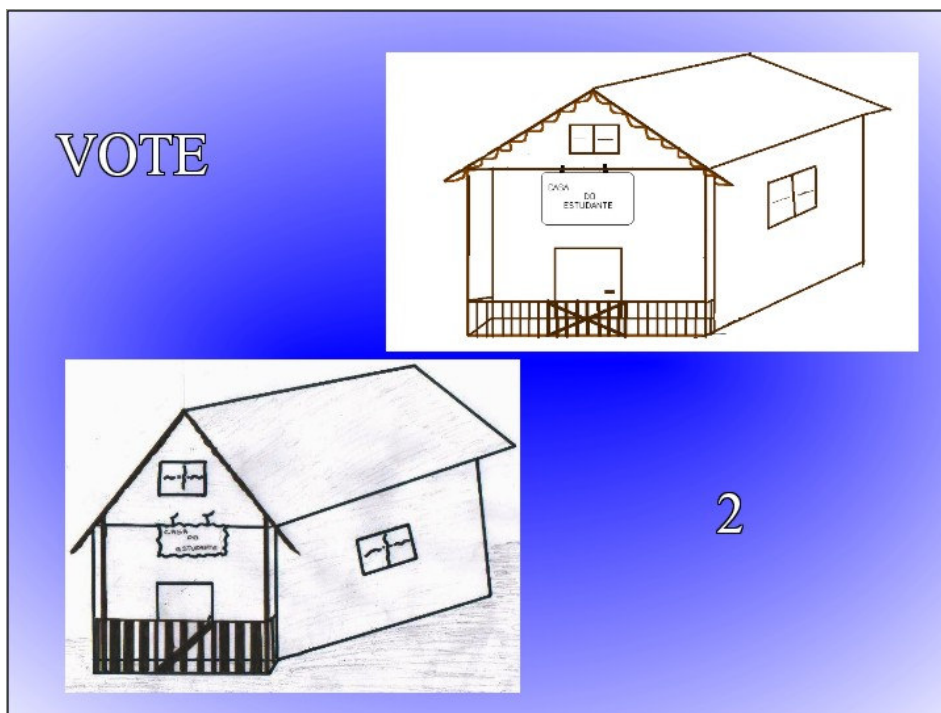
D.1 Slide 1 – Capa



D.2 Slide 2 – Justificativa da obra



D.3 Slide 3 – Desenhos do projeto



D.4 Slide 4 – Lei de Criação

CASA DO ESTUDANTE

LEI DA CRIAÇÃO
1/2005- Dispõe sobre a Casa do Estudante como símbolo oficial do estudante.

ART 1º- Foi criada para cada estudante deixar sua recordação.

ART 2º- Como símbolos; a coruja que simboliza a inteligência; o livro que simboliza o estudo; e o chapéu que simboliza a conquista.

ART 3º- É proibido danificar a casa, e é proibido mexer nos objetos, documentos e imóveis de valor histórico, artístico e cultural deixados lá por alunos.

ART 4º – Cada aluno que sair da escola após terminar a 8ª série deverá deixar uma recordação na Casa do Estudante.

ART 5º – Os professores conselheiros das turmas também deverão deixar sua recordação na Casa do Estudante.

ART 6º – Lá também poderão ser deixado troféus, medalhas conquistados pela escola.

ART 7º – A manutenção da Casa deverá ser feita quando preciso pela escola ou pela Prefeitura Municipal de Imigrante.

ART 8º – Caso não tiver mais lugar na Casa, a Prefeitura Municipal de Imigrante ou a escola deverá ampliá-la ou construir outra.

PARÁGRAFO ÚNICO – Adotar-se-ão para os efeitos deste artigo, os mesmos critérios e ritos estabelecidos pela legislação dos símbolos nacionais, no que couber.

ART 9º – Esta Lei entrará em vigor a partir da data de sua publicação.

E.M.E.F. Santo Antônio dia 15 de agosto de 2005.

D.5 Slide 5 – Orçamento discriminativo

ORÇAMENTO DISCRIMINATIVO								
Prop.	Escola Municipal De Ensino Fundamental Santo Antônio							
Local	Rua Guilherme Scheer, Daltro Filho, Imigrante/RS			Preço Unitário		Preço Total		TOTAL
Item	Discriminação dos Serviços	Quantidade	Unidade	Material	Mão-de-obra	Material	Mão-de-obra	
1	Tinta Verniz Poliuretânica Fosca	28	Litro	R\$ 11,22		R\$ 314,16		R\$ 314,16
2	Piso cerâmico15x20-com Argamassa Colante	30	M²	R\$ 23,42		R\$ 702,60		R\$ 702,60
3	Telha Francesa	750	Unidade	R\$ 0,49		R\$ 367,50		R\$ 367,50
4	Pedra Gres 50x25x12cm	44	Unidade	R\$ 2,00		R\$ 88,00		R\$ 88,00
5	Vidro Transparente 3mm	5	M²	R\$ 37,00		R\$ 185,00		R\$ 185,00
6	Tábua Cedrinho 2,5x30cm	150	M	R\$ 7,60		R\$ 1.140,00		R\$ 1.140,00
7	Ferro plástico100mm	40	M²	R\$ 26,18		R\$ 1.047,20		R\$ 1.047,20
8	Cimento CP-320	500	Kg	R\$ 0,38		R\$ 190,00		R\$ 190,00
9	Caibro Cedrinho 8x8cm	24	M	R\$ 6,10		R\$ 146,40		R\$ 146,40
10	Ripa Pinho 3a 1,2x5cm	80	M	R\$ 1,97		R\$ 157,60		R\$ 157,60
11	Janela guilhotinac/venez-cedro-aferr1.00x1.30	4	CJ	R\$ 399,45		R\$ 1.597,80		R\$ 1.597,80
12	Areia grossa	4	M³	R\$ 22,50		R\$ 90,00		R\$ 90,00
13	Porta Externa Cedro Almotada 82x211	1	Unidade	R\$ 231,00		R\$ 231,00		R\$ 231,00
Total De Sub-ítem e Mão-de-obra								R\$ 6.257,26

D.6 Slide 6 – Obra faraônica na História

USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPÚ

A Usina Hidrelétrica de Itaipu, a maior em operação no mundo, é um empreendimento binacional desenvolvido pelo Brasil e pelo Paraguai no Rio Paraná. A potência instalada da Usina é de 12.600 MW (megawatts), com 18 unidades geradoras de 700 MW cada. A produção recorde de 2000 - 93,4 bilhões de quilowatts-hora (KWh) - foi responsável pelo suprimento de 95% da energia elétrica consumida no Paraguai e 24% de toda a demanda do mercado brasileiro.

Em 5 maio de 1984, entrou em operação a primeira unidade geradora de Itaipu. As 18 unidades geradoras foram sendo instaladas ao ritmo de duas a três por ano. A 18ª entrou em operação em 9 de abril de 1991.

As duas novas máquinas, com potência de 700 MW cada, equivalem a uma hidrelétrica de médio porte. A grande vantagem dessas unidades é que elas, além de serem um marco na conclusão total da Itaipu, custaram uma fração do que seria gasto com uma nova hidrelétrica. "Investimos cerca de 190 milhões de dólares nessas máquinas. Se fôssemos construir uma usina com a mesma potência, gastaríamos mais de um bilhão de dólares", afirma Samek.

**JUSTIFICATIVA:**

É uma obra importante, pois é a maior produtora de energia elétrica do mundo, produzindo energia para o Brasil e Paraguai.

D.7 Slide 7 – Mensagem final

**As obras públicas são importantes
para o lazer, para o estudo.
Elas são nossas e por isso devem
ser cuidadas, preservadas por
todos nós cidadãos.
Por isso pedimos**

NÃO PICHE
NÃO DANIFIQUE

D.8 Slide 8 – Comentário

Foi uma experiência muito boa, que nós não vamos
mais esquecer, que nos marcou. Pois nunca
imaginamos que fosse tão difícil fazer o monumento
público, e planejar uma casa, aprendemos muito com
isso e só temos a agradecer!



VOTE
2

D.9 Slide 9 – Livre (Campanha)

Se você acha a nossa idéia interessante
e gostaria que ela fosse real

Diga sim a
Casa do Estudante



VOTE 2

D.10 Slide 10 – Livre (Campanha)



V O T E 2