UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Educação

José Antonio dos Santos

Computador:
a máquina do conhecimento na escola

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Educação.

Área de concentração: Didática, Teorias de Ensino e Práticas Escolares
Orientadora: Profa. Dra. Belmira A. Barros Oliveira Bueno

São Paulo
2007

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

371.369 Santos, José Antonio
S237c Computador : a máquina do conhecimento na escola / José Antonio Santos ; orientadora Belmira A. Barros Oliveira Bueno. São Paulo: s.n., 2007.
120 p. + anexos (21 p.)

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação - Área de concentração Didática, Teorias de Ensino e Práticas Escolares) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Tecnologia educacional 2. Computador no ensino 3. Conhecimento - Educação 4. Letramento 5. Aprendizado computacional – Educação 6. Ensino infantil 7. Ensino fundamental I. Bueno, Belmira A.Barros Oliveira, orient.

Computador:
a máquina do conhecimento na escola

José Antonio dos Santos

Banca examinadora

_____
(Nome e assinatura)

_____
(Nome e assinatura)

_____
(Nome e assinatura)

Agradecimentos

A Belmira Amélia de Barros pela orientação da pesquisa de campo e pelas leituras, questionamentos e sugestões que me fizeram aprofundar reflexões e tornar mais clara a expressão de meu pensamento.

A Claudia Aparecida Schneider Mendes e Maria Elisa Pinto Lima, POIEs que atenciosamente acompanharam minhas pesquisas e que com sua prática pedagógica deram valiosas contribuições para este trabalho.

A Vani Moreira Kenski e ao Claudemir Belintane pelas importantes sugestões apresentadas durante o Exame de Qualificação.

A Valkiria Venâncio, do Núcleo de Informática Educativa (NIED), e Tidu Kagohara, do Serviço Técnico Educacional (STE) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, que entenderam meus propósitos e prontamente me indicaram as escolas onde fiz minhas observações.

A Fátima Regina da Cruz Sabino Calaça e Vera Lucia Gomes, diretora e coordenadora pedagógica da EMEI, e Cláudia Maria A. Boros Motta e Maria Inês da Silveira Luedemann, diretoras da EMEF, que gentilmente permitiram meu acesso às escolas.

A Maria Izilda Borges de Almeida, coordenadora pedagógica da EMEF e primeira pessoa a me receber no laboratório de informática, pelo seu entusiasmo tão contagiante que estimulou a realização deste trabalho.

Sumário

Resumo.....IX

Abstract.....XI

Apresentação.....XII

Capítulo 1 – Introdução 1
1.1. O computador e a educação escolar 2
1.1.1. Objetivos 5

Capítulo 2 – A construção do objeto de pesquisa e o campo 7
2.1. A escolha das escolas 7
2.2. Procedimentos de pesquisa 9
2.3. Descrever e analisar 13
2.4. As duas escolas 14
2.4.1. A EMEI Profa. Maria Aparecida de Oliveira
2.4.2. A EMEF Antônio Guedes
2.5. O laboratório de informática 17
2.5.1. Primeiros contatos com o ambiente do laboratório
2.6. As primeiras impressões 21

Capítulo 3 – A máquina que fala à nossa mente 23
3.1. TV: uma máquina que fala ao corpo 24
3.1.1. A linearidade tipográfica se dissolve na luz
3.2. A uniformidade televisiva se desfaz 29
3.3. O computador: uma máquina que fala à mente 30
3.3.1. Os computadores pessoais ganham a briga
3.3.2. Uma máquina lógica
3.3.3. Uma interface semântica
3.4. Das máquinas semióticas ao computador 35
3.5. O leve que ordena o pesado 37
3.6. Os computadores se unem 38
3.7. Virtualização do real, realização do virtual? 39
3.5.1. Virilio: o virtual desrealiza
3.5.2. Levy: o virtual cria o real
3.5.3. O virtual: uma afiguração do real

Capítulo 4 – Trabalhando nos campos da informática 47
4.1. As atividades no laboratório 50
4.1.1. O teclado
4.1.2. O *mouse*
4.2. Desenhar e escrever 55
4.2.1. Desenhar e colorir: atividades lógicas

4.3. Ler e escrever 58
4.4. A Internet: pesquisa e comunicação 60
4.4.1. Pesquisa na Internet
4.4.2. Pesquisa como etapa da atividade construtiva
4.4.3. A Internet como meio de comunicação
4.5. Atividades construtivas 70
4.6. Concentração, dispersão e colaboração 75
4.6.1. Colaboração
4.6.1.1. O aluno-monitor

Capítulo 5 – A máquina do conhecimento 87
5.1. Letramento digital 90
5.1.1. Uma máquina cerebral
5.1.2. Habilidades e saberes para o uso do computador

Capítulo 6 – O POIE: o laboratório, a sala de aula, a escola 105
6.1. O que há de específico no trabalho do POIE? 106
6.2. O laboratório de informática como espaço pedagógico
6.2.1. O laboratório de informática e a sala de aula
6.2.2. Os professores e o laboratório de informática educativa
6.3. O professor e o computador 113
6.4. O POIE e a escola 115

Capítulo 7 – Considerações finais 116

Referências.....ii

Anexo 1 – Relação dos documentos produzidos a partir das observações de campo vii
Anexo 2 – Relato ampliado – RA-01 ix
Anexo 3 – Entrevista coma POIE da EMEI Profa. Maria Aparecida xiii
Anexo 4 – Desejos, por ordem de importância, manifestados pelos jovens xxvii

Resumo

Este trabalho examina as funções e os significados que o computador adquire no contexto escolar tendo em vista o uso que os alunos fazem dele em situações de aprendizagem. Esse exame foi feito a partir de dois trabalhos de campo etnográficos realizados em duas escolas públicas da rede municipal de educação de São Paulo, uma de educação infantil, outra de ensino fundamental, de 1ª a 8ª série. Os dados qualitativos que constituem a base para a análise e construção do objeto de pesquisa foram obtidos por meio de observações realizadas no laboratório de informática das escolas e de entrevistas com alunos, monitores, coordenadores pedagógicos e professores orientadores de informática educativa. Como pressuposto epistemológico, considera-se a idéia do computador como uma máquina que se dirige à nossa inteligência, apoiada nos princípios lógicos, da álgebra booleana. Com base em discussões sobre a virtualidade, o computador é caracterizado como um sistema de representação do real, que tem em comum com a linguagem a construção lógica. A consideração desse aspecto comum entre sistema de representação do real e linguagem fundamenta-se em Wittgenstein. A principal conclusão deste trabalho é a constatação que, em situação de aprendizagem, o computador supera a concepção de uma máquina de ensinar, pois os alunos desenvolvem não apenas saberes necessários ao seu uso, mas também apropriam-se de um sistema de representação, o que caracteriza um processo de letramento digital.

Palavras chaves: Computador; Educação escolar; Letramento digital; Máquina lógica; Sistema de representação; Tecnologia da inteligência.

Abstract

This paper discusses the roles and the importance of a computer-based education in the school environment and its multiple use in effective learning activities. This analysis was based on two ethnographic field researches conducted at two schools belonging to the São Paulo City Public Education network, an elementary school and a junior high school. The qualitative data that comprise the foundation of the analysis and the research derive from watching activities in the schools informatics laboratories, interviews with students, advisers, education supervisors and educational informatics tutors. As epistemological premise, one should conceive the idea of the computer as a machine that drives to one's intelligence based on logical principles from the Boolean algebras. Based on discussions about the virtuality, the computer is deemed as a system representing the real world, which has the logical judgment in common with the language. This common aspect of the real world and language is underpinned by Wittgenstein. The main conclusion of this paper is the confirmation that, in a learning condition, the computer excels the conception of being a teaching machine as students develop skills further from those of learning how to use the computer, they take hold of a representation system, which constitutes a digital literacy process.

Key words: Computer; Formal education; Digital literacy; Logical machine; Representation system; Intelligence technology.

Apresentação

Meu contato com o computador se deu no exercício de minhas atividades profissionais e em dois momentos distintos. A distinção que atribuo a cada um deles vincula-se mais à diferença na forma de utilização do computador em minhas atividades do que à duração de cada um desses momentos.

Durante alguns anos, desenvolvi trabalhos editoriais, numa editora que se dedica fundamentalmente a publicações de livros didáticos. No início dos anos 1990, com o ingresso do computador no departamento editorial, tomei contato pela primeira vez com essa máquina. A área administrativa da empresa propunha, a título experimental, testar o novo recurso, para avaliar se valeria a pena adotá-lo como instrumento de edição de texto. Não se imaginava que sua introdução no processo de produção do livro seria definitiva, que não haveria mais a possibilidade de volta à máquina de escrever, às laudas de papel. A impossibilidade de retomar o modo de produção da edição, com a substituição da máquina de escrever pelo computador, deveu-se ao fato de que, a partir do momento em que o texto passou a ser digitalizado, o processo de produção do livro foi sendo profundamente alterado. Para que a alteração se efetivasse, sem possibilidade de volta, faltava apenas a chegada dos *software* de diagramação e de tratamento de imagens e do processamento do filme com base em arquivos digitais. Tudo isso, e muito mais, chegou rapidamente, e o que era um mero teste de avaliação de procedimentos estabeleceu-se como prática.

Além de ter de aprender a usar um equipamento até então pouco conhecido nas redações, deparei-me com a necessidade de alterar os processos editoriais. Apesar de se perceber que as laudas de papel não eram mais necessárias, a dispensabilidade desse suporte material, que no início dos anos 1990 apenas se insinuava, deixava inseguros editores, redatores, revisores e ilustradores. Naquele momento não havia ainda a interface gráfica e, portanto, as ordens ao computador eram dadas por meio de linhas de comando; comecei a perceber que a relação do profissional com o texto estava se alterando. A escrita acompanhava mais de perto o fluxo do pensamento, as correções dispensavam a borracha e os corretores, a inclusão ou exclusão de novos trechos, ou o deslocamento de um ou mais parágrafos para outro local no texto, dispensava a tesoura e a cola. O número da lauda já não era uma referência para qualquer menção ao texto, pois já não folheávamos o original, mas o víamos correr na tela.

A própria noção de original se dissipava. Aos poucos, expressões como "copiar e colar" ou "cortar e colar", ou ainda termos como "deletar", foram sendo incluídos no jargão editorial. Notei também que, num texto escrito com o auxílio de um processador, sua história se esvaía: não existiam mais as marcas feitas pelo revisor, e o registro das alterações que sofria ao longo de sua escritura ia se perdendo entre um "salvar" e outro. Observei, porém, que o processo de criação do texto ganhava agilidade e facilidades. Percebi que muitos trabalhos adicionais, como um simples guia para orientar o ilustrador, ficavam mais fáceis de serem feitos. Sem falar das atividades mais mecânicas, como o sumário ou um índice remissivo. Enfim, comecei a ver que aquele equipamento que entrou no departamento editorial como um substituto da máquina de escrever era muito mais do que isso. Era um processador das minhas intenções, fossem elas de escrita ou do trabalho editorial.

O segundo momento de inclusão do computador em minhas atividades profissionais ocorreu alguns anos depois, por volta de 1996. Nessa ocasião, chegam ao país os equipamentos com *drive* de CD-ROM, com capacidade de 600Mb, muito além do 1,44Mb dos disquetes a que estava acostumado. Esse periférico tornava possível a instalação, nos computadores, de *games*, enciclopédias, almanaques, catálogos, enfim de arquivos com grande quantidade de imagens, som e principalmente muita interatividade. Com o novo suporte físico, o CD-ROM, chegava o que se convencionou chamar de multimídia.

Não demorou muito para que esses recursos começassem a ser aproveitados na educação. Surgem os jogos educativos, os tutoriais, as enciclopédias, os livros animados, os atlas geográficos e históricos. Embaladas pelo som das novas mídias, abrem-se no país algumas *software houses*, com o propósito de produzir *software* educativos. Títulos multimídia começaram então a aparecer nas lojas de *software* e nas livrarias[1].

As editoras de livros escolares, diante do interesse das escolas e mesmo dos governos pelos programas multimídia, consideraram que esse novo recurso didático viria somar-se aos

[1] Não é meu objetivo fazer um levantamento e um histórico do período em que os programas multimídia começam a ser introduzidos nas escolas e a serem incluídos como material didático nos programas governamentais para a escola pública. Apenas desejo registrar esse período em que as *software houses* e as editoras passaram a produzir seus próprios títulos multimídia ou a adquirir os direitos de tradução e adaptação de títulos estrangeiros para comercialização em território nacional. Entre as editoras conhecidas no mercado editorial que publicaram títulos multimídia, podemos mencionar a Globo Multimídia, Editora Ática, Nova Fronteira, Companhia das Letras e PubliFolha. Entre as instituições envolvidas com a produção de materiais educativos estavam o Senac e o Positivo. Com relação às *software houses*, destacavam-se Educare, Edusoft, ATR Multimídia e Byte & Brothers. A Microsoft também lançou alguns títulos no mercado brasileiro. E a PUC-SP tornou-se a representante no Brasil de um *software* de geometria desenvolvido na Universidade de Grenoble, o *Cabri-Géomètre*.

tradicionais livros didáticos e, conseqüentemente, ampliar suas possibilidades de oferta. Diante disso, algumas editoras começaram a criar *software* baseadas na experiência acumulada com a publicação de materiais didáticos em papel.

Passei então das funções que exercia como editor de livros à edição de programas multimídia — produções nacionais, traduções e adaptações de *software* estrangeiros. Comecei a perceber que havia uma diferença entre o uso do computador no trabalho que desenvolvia anteriormente e o que fazia neste segundo momento. Antes usava o computador para a edição de livros, agora editava programas multimídia que, por sua vez, precisavam também de um computador para serem utilizados.

Comparando as duas formas como o computador passou a fazer parte de minhas atividades profissionais, pude constatar que num primeiro momento ele foi um instrumento do trabalho editorial; no outro, ele se revelou um elemento fundamental para a execução dos programas educativos de cuja elaboração participei. Em outras palavras, não era apenas um instrumento de trabalho, era também uma "máquina de ensinar". Entretanto, nesse momento, já suspeitava, vagamente, que esse não era o limite do uso do computador na educação escolar, embora pudesse fazer isso de maneira satisfatória, e também não via motivo para não usá-lo com esse propósito. A razão de minhas suspeitas era o uso que havia feito profissionalmente do computador, no trabalho editorial. Esse uso mostrara-me que os recursos que ele oferecia e dos quais lançava mão tornavam minha atividade mais criativa.

Comecei a pensar então que o computador na educação poderia ser utilizado não apenas como uma máquina para ensinar conteúdos, mas para que os próprios alunos pudessem desenvolvê-los, da mesma forma que os profissionais de várias áreas o utilizavam para realizar seus trabalhos.

Assim, baseando-me nessa hipótese, aproximadamente dez anos depois das primeiras discussões sobre o uso do computador na educação, interessei-me em ver como essa máquina estava sendo utilizada na escola. Para minhas observações, dirigi-me a duas escolas da rede de ensino do município de São Paulo: uma de Educação Infantil (EMEI) e outra de Ensino Fundamental (EMEF).

Este trabalho é, portanto, resultado de estímulos vivenciados em situações profissionais e de observações muito vivas de situações escolares e está dividido em sete capítulos:

O capítulo 1, *Introdução*, apresenta de forma breve algumas discussões que envolveram a introdução do computador no ensino e destaca sua relevância no contexto da escola, por tratar-se de uma tecnologia da inteligência. Define os objetivos da pesquisa.

O capítulo 2, *A construção do objeto de pesquisa e o campo*, trata do embasamento metodológico utilizado para os critérios de busca das escolas e descreve os procedimentos e recursos utilizados na coleta e registro das observações *in loco*. Descreve também o contexto físico e social das escolas em que foram realizadas as observações.

O capítulo 3, *A máquina que fala à nossa mente*, expõe conceitos caros a MacLuhan, Castells, Kerckhove, Levy, Virilio, Machado, Wittgenstein, como comunicação de massa, máquina mecânica e semiótica, virtualização, figuração, para fundamentar a proposição de que o computador é uma máquina lógica e que, por isso, estamos diante de um sistema de representação do mundo.

O capítulo 4, *Trabalhando nos campos da informática*, descreve as observações feitas no laboratório de informática, as maneiras como os alunos se relacionam com o computador na escola e as formas encontradas pelos professores para utilização do computador na educação escolar.

O capítulo 5, *A máquina do conhecimento*, com base nas observações, analisa as funções e os significados dessa máquina no dia-a-dia da escola, e discute a noção de letramento aplicada ao computador.

O capítulo 6, *O POIE: o laboratório, a sala de aula, a escola*, analisa o papel exercido por esse profissional na escola, suas funções e os significados de sua prática pedagógica. Apresenta também breves reflexões sobre a relação do professor com as novas tecnologias, e os significados que elas adquirem para eles tanto como cidadãos como profissionais da educação.

O capítulo 7, *Considerações finais*, contém uma síntese das observações feitas no laboratório de informática das escolas, apresentando as funções e significados que o computador adquire, quando visto como um sistema de representação.

Capítulo 1 — Introdução

O pressuposto fundamental deste trabalho é a consideração de que o computador se tornou possível pelo desenvolvimento da ciência da lógica. Não trataremos aqui desse desenvolvimento, pois foge ao nosso propósito, mas essa filiação é o pano de fundo no qual se desenvolve o conceito de computador como uma *tecnologia da inteligência*.

Desde Aristóteles, considerado o fundador da lógica, essa disciplina é tratada como um instrumento intelectual, que procura estabelecer a validade formal de um raciocínio, independente do conteúdo de suas premissas. Não é sem propósito que o tratado em que o filósofo formula as bases dessa disciplina se chama *Organon* — "instumento", na língua grega. A menção que fazemos a esse vínculo tem como motivo o fato de trabalharmos com a noção de que o computador é uma máquina que opera por meio de uma linguagem lógico-formal; é isso que o distingue das antigas máquinas de calcular, que operavam de forma mecânica.

Na longa lista de avanços tecnológicos que o ser humano vem registrando ao longo de sua história, as conquistas técnicas visam a tornar o trabalho físico mais leve e mais eficiente. O auge desse processo deu-se nos séculos XVIII e XIX, quando os conhecimentos das ciências físicas, em especial da termomecânica, passaram a ser aplicado na construção de artefatos técnicos. A técnica adquire, a partir daí, a racionalidade que não tinha até então. Foi essa grande virada — da aplicação de conhecimentos empíricos na solução de problemas práticos para a aplicação prática de conhecimentos racionalmente construídos — que marcou o avanço tecnológico, o qual possibilitou a Primeira e a Segunda Revolução Industrial.

Na primeira metade do século passado, com o desenvolvimento da computação, graças à analogia que se estabeleceu entre circuitos elétricos e a álgebra booleana, e da informática, que recorre às noções da lógica para construir as linguagens de programação (Hillis, 2000), as tecnologias da informação ganham impulso e o ser humano amplia a racionalidade tecnológica para o domínio do próprio conhecimento.

Podemos dizer que um dos objetivos das construções de ferramentas e máquinas mecânicas — aliviar o trabalho físico — tem seu corolário no desenvolvimento dos computadores — tornar o trabalho intelectual mais leve e mais eficiente. Os computadores seriam então aplicações práticas de conhecimentos teoricamente construídos, que tornam mais fácil e mais eficiente o trabalho intelectual no desenvolvimento e na construção de novos conhecimentos. Um tautologismo? Um paroxismo? Parece; mas é fato que a invenção de máquinas algébricas sempre esteve presente na história da humanidade. E até mesmo uma máquina de raciocinar chegou a ser cogitada por Leibnitz (1646-1716), que considerava que a linguagem racional da álgebra, operada por símbolos, pudesse também ser aplicada a outras ciências.

São essas proposições que tomamos como base para orientar nossas observações e reflexões sobre o uso do computador na educação escolar.

1.1. O computador e a educação escolar

Na segunda metade dos anos 1990, tão logo o computador começou a ser proposto como um instrumento didático e as escolas brasileiras passaram a utilizá-lo, estabeleceu-se entre os educadores um debate sobre os programas mais adequados para serem usados na escola. Os programas educativos oferecidos apresentavam-se sob três formatos: procuravam transpor para a tela do computador o que já existia nos livros, os denominados "livros multimídia"; criar programas que servissem para os alunos tirarem as dúvidas que permaneciam após as aulas expositiva, os denominados "tutoriais"; ou ainda os "jogos educativos", que tinham por objetivo ensinar conceitos de uma maneira lúdica. Os esquemas dos jogos, como os dos tutoriais, baseavam-se em reforçar os acertos do aluno e incentivá-lo a refletir sobre o erro, para não cometê-lo mais. Assim, para o estudante, aprender, ou evitar o erro, tinha como meta conseguir uma pontuação melhor para vencer a partida. Esse era, sem dúvida, o objetivo procurado pela criança. Pedagogicamente inquiria-se, no entanto, se o objetivo dos jogos não se reduzia a vencer a partida, ficando a aprendizagem em segundo plano (Valente, 2006).

A utilização do computador, como suporte para esses três tipos de programas educativos, retomava o conceito de "máquina de ensinar", tão caro para a ciência do comporta-

mento. Observava-se então, naquele momento, que era basicamente com essa função que o computador estava sendo inserido no ambiente escolar. E para que uma máquina fosse capaz de ensinar bem, ela deveria ser programada de acordo com os princípios da instrução programada (Pinto e Ferreira, 2006).[1]

O método, conhecido como "instrução programada", consiste em transformar o conteúdo a ser ensinado em pequenos conjuntos ou módulos de atividade, apresentados de forma encadeada, de tal forma que o aluno vai executando-o passo a passo. Como o programa é auto-instrutivo, o aluno toma conhecimento de seus erros e acertos. Caso tenha tido êxito na execução das atividades, é convidado a passar para o conjunto seguinte; caso contrário, é orientado a refazer o conjunto de atividades ou a rever alguns conjuntos anteriores. Esse modelo encontrava no computador o meio ideal para sua realização, uma vez que era muito difícil a produção de materiais de instrução programada na forma de livro[2]. O computador foi então visto como o instrumento que faltava para a elaboração dos materiais instrucionais. A argumentação simplista de que o computador baseava-se numa lógica binária era a justificava para encará-lo como "máquina de ensinar" e, portanto, o instrumento ideal para a concretização do método pedagógico da "instrução programada".

Como o computador representava uma nova tecnologia que passava a fazer parte do dia-a-dia das pessoas, havia também quem propusesse que a escola deveria incluir em sua grade curricular o ensino de informática. Enquanto o uso de programas educativos colocava o computador como uma máquina para ensinar qualquer conteúdo programático — o ensino auxiliado pelo computador —, o uso do computador para ensinar a própria computação colocava-o como objeto de estudo. Nesse caso, o aluno usaria o computador para aprender

---

[1] Em *Ciência do comportamento e aprendizado através de jogos eletrônicos*, Rodrigo Diniz Pinto e Lívia Freire Ferreira estabelecem uma comparação entre os jogos eletrônicos e os princípios de um programa de ensino proposto por Skinner em seu livro Tecnologia do Ensino.

[2] Um exemplo de material instrucional escrito de acordo com o método da instrução programada é a coleção para ensino de Física, intitulada Física Auto-instrutiva — FAI, muito utilizada nos cursos colegiais nos anos 70. Organizada em cinco volumes e desenvolvida por um grupo de professores ligados ao ensino secundário, que se constituiu no Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física (GETEF), a coleção foi publicado pela editora Saraiva, São Paulo. Há também uma publicação intitulada A análise do comportamento, de B. F. Skinner e J. G.Holland, 1973, em que os dois líderes da ciência do comportamento e formuladores da instrução programada apresentam os princípios dessa ciência, utilizando o próprio método que formularam.

noções sobre os programas mais utilizados. Naquele momento, essa aprendizagem de princípios computacionais era denominada de "computer literacy" (Valente, 2006), um conceito que se expandiu e adquiriu outra denotação e conotação, como também será mostrado neste trabalho.

Em contrapartida, minha reflexão sobre o uso do computador na escola foi-se organizando em outra direção. Desde as primeiras atividades que desenvolvi, relacionadas com projetos e edição de programas multimídia para uso nas escolas, vários fatos ocorreram com as novas tecnologias, entre os quais a conexão do computador à rede telefônica e, conseqüentemente, o estabelecimento da Internet no país. Na editora em que trabalhava, esse fato levou-me a novas atividades, como criar e editar sites de serviço direcionados aos professores, que usavam as publicações da editora, a projetar sistemas de relacionamento entre eles, a disponibilizar na Web jogos educativos para os estudantes, a criar conteúdos complementares aos livros. Com essa face comunicativa, o computador gerou novos lugares para o convívio social e conseqüentemente introduziu, de maneira mais incisiva, o conceito de realidade virtual — já usado para caracterizar os objetos criados no computador —, mas que assumia agora uma dimensão espacial: a loja, a sala de bate-papo, a biblioteca, a escola virtual.

Foi ao tomar contato com os debates sobre a realidade virtual, criada pela digitalização da informação e ampliada pela Internet, que passei a notar que eles traziam à tona antigos problemas, sempre retomados pelo avanço do conhecimento. Percebi que o computador recolocava em pauta a questão da relação entre a realidade, o pensamento e a linguagem. Comecei a suspeitar de que não estávamos mais diante de um aparelho, como tantos outros já utilizados na escola para dinamizar as aulas, mas de um sistema para representar o mundo.

Com essas suspeitas retomei leituras já feitas, descobri novos autores e dirigi minha investigação para o uso do computador na escola. Afinal, algum tempo já havia se passado desde os debates sobre os *software* educativos e os usos que o computador poderia ter na educação escolar. Muitas escolas já tinham incorporado o computador à sua rotina diária. E mesmo que a maioria das escolas não tenha seu laboratório de informática, não é mais es-

tranha a proposta de vir a tê-lo. O próprio governo brasileiro, em 1997, havia lançado o Proinfo, "com a finalidade de disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicação nas escolas públicas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal" (Brasília, 1997).

A proposta desta pesquisa foi então lançar um olhar sobre a utilização do computador na escola, em situação de ensino-aprendizagem, para verificar de que maneira esse equipamento passou a fazer parte do cotidiano escolar, se havia prevalecido sua função de "máquina de ensinar", ou se o computador tinha adquirido outros significados na escola. Não tive o propósito de fazer uma avaliação puramente estatística — número de laboratórios de informática implementados, de escolas com computadores e com acesso à Internet, de professores capacitados, etc. Minha intenção foi mergulhar no ambiente escolar e sentir como vem se dando o uso dessa máquina no dia-a-dia da escola, de que recursos os professores estão lançando mão para utilizá-lo, se estão ou não integrando-o ao seu trabalho pedagógico. Mas, principalmente, queria perceber como os alunos incorporavam os novos recursos ao cotidiano escolar; queria ver se havia algum indicador de que os alunos estavam utilizando o computador como uma tecnologia da inteligência e não apenas para adquirir competência no uso de programas, para operar num escritório automatizado.

Durante a pesquisa de campo foram feitas 21 sessões de observação dos alunos em situação de aprendizagem, usando o computador, no laboratório de informática das escolas. Cada sessão tinha a duração média de 2h30min. Foram produzidos 21 Relatórios Ampliados dessas observações e 5 entrevistas. A relação desses documentos assim como as abreviações utilizadas no corpo desse trabalho para identificá-los encontra-se no Anexo 1.

1.1.1. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo descrever, com base em observações feitas em situação de uso do computador na escola, as funções que essa máquina adquire no contexto escolar. Para isso, analisa sua utilização pelos alunos, verificando as dificuldades enfrentadas por eles, examinando se o seu uso é meramente operacional ou se envolve a apropriação de saberes relativos a um sistema de códigos, e buscando identificar indícios das alterações que essa tecnologia provoca nas relações do aluno com o professor e do aluno com a esco-

la. Analisa também o uso que os professores fazem do computador e o papel que desempenha em suas atividades, bem como o papel que as POIEs (Professoras Orientadoras de Informática Educativa) tem desempenhado nesse processo, nas situações em estudo.

Com tais objetivos e tendo como pressuposto conceitual a noção de que o computador é uma tecnologia da inteligência e um sistema de representação do mundo, buscou-se não só circunscrever um campo de pesquisa, mas também definir uma metodologia para nele trabalhar e poder discutir algumas questões pedagógicas relacionadas ao uso do computador na escola.

Capítulo 2 – A construção do objeto de pesquisa e o campo

Além de uma posição epistemológica que oriente o trabalho e que seja o ponto de referência para as observações, é preciso eleger também um procedimento que direcione a pesquisa. A opção por um procedimento metodológico, por sua vez, deve estar em consonância com o que se pretende observar, com a análise que se deseja tornar possível.

A proposta de trabalho não foi fazer uma avaliação quantitativa, em que os fatos fossem vistos como referentes empíricos e que a descrição das observações mostrasse indutivamente uma prática escolar e uma tendência generalizante. A meta era ver como as pessoas passaram a integrar o computador no dia-a-dia das atividades escolares, que significados o espaço do laboratório de informática adquiriu para os atores envolvidos em suas práticas educativas, que funções professores e alunos descobriram para a nova tecnologia que passaram a ter à sua disposição, que relações conseguiram estabelecer entre o computador e os procedimentos didático-pedagógicos já sedimentados na escola.

O projeto, portanto, teve por objetivo descrever situações locais, bem determinadas, documentar as práticas utilizadas, conversar com as pessoas envolvidas no processo, ouvir o que falavam de suas atividades. E, principalmente, observar muito como os alunos utilizavam o computador no contexto escolar. A intenção foi fazer observações, as mais extensas possíveis, ainda que com a certeza de que seriam fragmentárias, mas consciente, de que "o fragmentário pode ser significativo", e seguro de que, "a partir desses fragmentos e regularidades, é possível, como em qualquer ciência, reconstruir relações, estruturas e processos, cuja generalidade ultrapassa a particularidade das situações presenciadas" (Rockwell, 1985, p. 17). Foram essas escolhas, que estavam na base dos procedimentos da investigação, que levaram à adoção de uma perspectiva etnográfica. Como propõe Rockwell, no método etnográfico, o objeto de estudo é o produto de um processo construtivo que resulta, por sua vez, de um processo analítico.

2.1. A escolha das escolas

A primeira questão que se propôs para a realização da pesquisa foi a escolha das escolas para o trabalho investigativo. Rockwell, ao comentar as situações do trabalho de campo, faz algumas ponderações sobre a escolha do local onde se realizarão as investigações.

> A seleção da localidade em que se realiza o estudo etnográfico é questão que exige muitas considerações. Se não se pretende ter uma "mostra" de casos, em sentido estatístico, é muito importante encontrar um lugar que corresponda às perguntas e perspectivas da investigação, o que significa que se devem considerar várias opções e contar com informações prévias sobre elas. Na decisão também adquirem peso outras considerações menos teóricas, porém necessárias, como a possibilidade de acesso ao local e a aceitação [do pesquisador pela comunidade observada]. (Rockwell, 1985, p. 18)[1]

O primeiro critério definido para a escolha das escolas foi que elas fossem públicas. Esse critério foi estabelecido tendo em vista a intenção de observar uma escola que se aproximasse o mais possível da realidade das instituições escolares do país, tanto em recursos tecnológicos como na constituição de sua população escolar.

Com relação à população escolar, a intenção era observar alunos que não trouxessem do ambiente doméstico grandes experiências no uso do computador; cujos pais ou irmãos não fossem profissionais que fizessem largo uso do computador em suas atividades. Esse critério visava a observar alunos fazendo suas próprias descobertas, tanto as referentes aos procedimentos lógicos, como aos procedimentos operacionais, necessários à efetivação de seus propósitos mentais.

Com relação aos recursos tecnológicos, pretendia-se que a escola tivesse os recursos básicos necessários ao desenvolvimento de atividades com o computador; ou melhor, não havia interesse em observar situações de sofisticação tecnológica. A intenção era verificar como os alunos descobrem os recursos do computador, como se apropriam dos saberes necessários ao seu uso em situação de educação escolar. Ambientes tecnologicamente sofisticados apresentariam, provavelmente, um universo tão grande de recursos, que poderia dispersar o olhar do pesquisador, diante das amplas possibilidades de trabalho que as tecnologias da informação e comunicação oferecem. O recorte era mais restrito: ver como se dá o uso do computador pelos alunos para desenvolver atividades propostas pelos professores. O propósito era concentrar a observação em processos e procedimentos mais simples, não conseqüentemente mais fáceis, para que as descrições fossem as mais densas possíveis.

Na escolha da escola para as observações, embora a existência de um laboratório de informática com grandes recursos tecnológicos não fosse um item importante, a valorização pedagógica desse espaço pela comunidade escolar era fundamental.

---

[1] A tradução dos textos de Rockwell citados neste trabalho foi feita pelo pesquisador.

No primeiro contato que tive com a professora Valkiria Venâncio, do Núcleo de Informática Educativa (NIED), do Departamento de Orientação Técnica (DOT), da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, para solicitar a indicação de uma escola onde pudesse fazer as observações, ela questionou: "Você deseja observar uma escola em que o uso do laboratório está dando certo, ou não? Na rede municipal há de tudo, experiências malsucedidas, bem-sucedidas e até mesmo escolas em que o laboratório continua fechado". Expus então as condições: desejava observar alunos em uma escola de Ensino Fundamental ou de Educação Infantil, fazendo uso do computador no laboratório de informática, e que a experiência da escola estivesse sendo bem conduzida. Não me interessavam experiências que não haviam dado certo, fracassadas. Delimitei também as regiões da cidade em que a escola poderia estar situada, tendo em vista a facilidade de meu acesso a ela. As mesmas condições foram apresentadas à professora Tidu Kagohara, membro do Serviço Técnico Educacional (STE), na área de Informática Educativa, da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. E o comentário dela ao me indicar a escola foi: "Esta escola leva a informática educativa a sério".

Enfim, este foi o critério mais relevante: que os profissionais envolvidos com a implementação e o uso das TICs na escola estivessem empenhados na criação de relações entre a sala de aula e o laboratório de informática e no estabelecimento de uma nova cultura escolar.

2.2. Procedimentos de pesquisa

As observações na EMEI foram realizadas no primeiro semestre de 2004, entre os meses de março a junho; na EMEF, essas atividades se deram em dois momentos — de outubro a novembro de 2005 e de maio a outubro de 2006.

Na EMEI, procurei me fixar em um dia específico da semana e num horário determinado. Assim, estabeleci, com a concordância da Professora Orientadora de Informática Educativa (POIE), o horário em que iria à escola semanalmente. Escolhi, por conveniências pessoais, o segundo período, que começava às 12h e terminava às 15h. O mesmo procurei fazer na EMEF, um ano depois. Percebi, porém, que numa escola de Ensino Fundamental, por causa da especificidade das disciplinas, não seria interessante concentrar todo o tempo da pesquisa num mesmo dia da semana. Por esse motivo, depois de observar por semanas algumas classes, decidia-me por alterar o dia de minha ida à escola, para constatar outras situações, perceber outras vivências. Devido aos períodos de funcionamento da escola e das classes que pretendia observar, a hora em que chegava e a que saía da escola também começaram a se alterar. Dessa forma, via de regra, minhas observações começavam às 10h55min e terminavam à

14h55min (duração do segundo período da escola), ou iniciavam às 12h25min e se encerravam por volta das 16h30min; nesse caso, minha permanência na escola cobria dois períodos, pois o terceiro tinha início às 15h45min e terminava às 19h. Como na escola havia um quarto período, com classes de Educação de Jovens e Adultos (EJA), procurei realizar, em 2005, algumas observações nessas classes. Às vezes, ainda, por sugestão da POIE, deslocava-me para um dia e um horário determinados, que não os planejados rotineiramente, em função de alguma atividade específica, programada por um professor. Enfim, na EMEF, os imprevistos são maiores, a rotina é quebrada com maior freqüência e, como tudo que é social, a interação com a realidade não está sob nosso controle.

No tempo em que permanecia no laboratório, procurava observar tanto as atitudes dos alunos como as da POIE e as do professor da classe ou da disciplina. Entre uma aula e outra, no tempo livre entre o final de um período e o início de outro, ou antes de me retirar da escola, mantinha conversas com a POIE. Nessas conversas, a POIE sempre passava suas impressões sobre o uso do computador na educação, as dificuldades que enfrentava, fossem na escola, fossem com o suporte técnico oferecido pela Secretaria de Educação. Às vezes, a conversa encaminhava-se para aspectos pessoais da vida — os filhos, a família, as dificuldades de conciliação do trabalho com o cotidiano fora da escola. Interpretava essas conversas como um indicador de que minha presença, apesar de um elemento estranho àquela situação, passava a ser aceita no contexto.

O relacionamento com os professores era mais distante, pois ficava em companhia de cada um deles apenas no espaço de uma aula — 45 minutos. Percebia que, ao contrário da POIE, eles se sentiam observados, embora estivesse observando seus alunos; e isso parecia-me que os incomodava. Evidentemente, notava que alguns professores sentiam-se mais incomodados do que outros; procurava, no entanto, conversar sobre suas aulas, sobre a atividade que estavam desenvolvendo, como viam o uso do computador na escola. O incômodo que lhes causava era mais evidente durante os horários destinados à capacitação dos próprios professores. Ao se sentirem observados, enquanto procuravam aprender a utilizar o computador sob a orientação da POIE, minha presença incomodava-os bastante.

Quando iniciei minha investigação, na Escola de Educação Infantil (EMEI), senti algumas dificuldades em realizar as observações e registrá-las de alguma forma para usá-las posteriormente. Como o espaço do laboratório era acentuadamente retangular, com dois lados mais longos do que os outros, os computadores foram dispostos em U, o que parecia favorecer a dispersão dos alunos. Trazia em minha memória o modelo da sala de aula tradicional: alunos

sentados em fila, voltados para o professor, que na frente de todos domina a situação, controla a classe, observa a todos e vê o que cada um faz. Se atender a um deles, os outros alunos podem participar do diálogo e a explicação do professor pode ser aproveitada por todos. À disposição dos alunos em U somava-se o fato de que cada máquina era ocupada por duas crianças. Enquanto uma, a da esquerda, tinha o controle do *mouse* e do teclado, a outra observava e esperava sua vez de usar o equipamento.

A forma que encontrei para observar os alunos foi caminhar entre os dois braços de U e me posicionar, ora de um lado ora de outro. Quando alguma dupla me despertava a atenção por algum motivo, parava e me detinha mais atentamente no trabalho que desenvolviam. Da mesma forma, as professoras, andando entre as duas filas, atendiam aos alunos em suas solicitações. Sempre que notava que algum aluno solicitava ajuda, procurava me aproximar da professora para ver que problemas os alunos tinham para recorrer ao seu auxílio.

Dessa forma, minhas observações eram sempre fragmentadas, pois apesar de uma orientação geral para o trabalho, as crianças seguiam caminhos diversos, exploravam os recursos como podiam ou queriam. Isso me impossibilitava também de conferir se, de uma aula para outra, havia alguma mudança no comportamento dos alunos. Essa dificuldade — verificar alguma evolução nas atividades que os alunos desenvolviam — era acrescida de outra: eram três classes diferentes. Além disso, eu ficava apenas 45 minutos com cada classe na semana, a duração da aula no laboratório. Assim, ficava difícil memorizar seus nomes, registrar quem apresentava progressos, quais progressos, se a resolução das dificuldades ia sendo assimilada. Com o tempo, porém, passei a ver que isso não era fundamental e que comportamentos típicos eram apresentados em todas as turmas. Percebi também que havia algumas conquistas, apresentadas pelos alunos do 3º. estágio (6 anos), que ainda não se registravam entre os alunos do 1º. (4 anos).

A Escola de Ensino Fundamental (EMEF) apresentava uma situação um pouco diferente. Por tender mais a uma forma quadrada do que retangular, as quatro paredes do laboratório eram ocupadas por computadores e os alunos concentravam-se mais na atividade que desenvolviam. Solicitações de ajuda à POIE ou ao professor eram mais raras. Por isso, ocupava-me durante mais tempo junto a uma dupla de alunos, observando o que faziam; às vezes estabelecia uma conversa com eles sobre os procedimentos que estavam usando, sobre a prática escolar e o computador, sobre o uso do computador fora da escola ou ainda como começaram a utilizar o computador.

Apesar do pouco contato com os alunos da EMEI, no final do semestre, alguns já estavam familiarizados comigo e eu já sabia o nome de alguns deles. Além de solicitarem o auxílio das professoras, alguns começaram a recorrer a mim para resolver suas dificuldades. No final da aula, alguns alunos vinham se despedir de mim; num cumprimento típico da criançada, apresentavam a mão levantada e espalmada para que eu, com o mesmo gesto, batesse minha mão na deles. Esse relacionamento amigável não ocorreu com os adolescentes da EMEF. No entanto, ocorreu certa aproximação com os monitores do laboratório, pelo fato de a presença de alguns serem sempre recorrentes no espaço do laboratório e porque sempre que possível estabelecia conversas com eles sobre a atividade que desenvolviam, sobre os conhecimentos e as práticas que tinham de informática, ou sobre as perspectivas profissionais, ou de estudos que tinham para si mesmos.

Tudo o que conseguia observar, anotava num caderno que levava comigo. Nesse momento, não fazia nenhuma seleção dos fatos ocorridos que deveriam ou não fazer parte de meus registros. Se não anotava tudo, pelo menos registrava alguma frase ou idéia principal que posteriormente me servisse de lembrete para recompor a observação. Isso se dava principalmente em relação às conversações que mantinha com a POIE ou com os professores, pois era muito desagradável anotar as conversas no momento mesmo em que elas se davam. Se algum fato mais constrangedor sobrevinha, procurava não anotá-lo na hora em que se dava; tentava registrar logo depois, assim que conseguia um certo isolamento do grupo, ou antes de deixar a escola, aproveitando o fato de que tanto o ambiente como as situações eram ainda lembranças muita vivas em minha mente.

Durante a pesquisa de campo, senti necessidade de lançar mão de outros recursos para complementar minha investigação. Assim, uma conversa-entrevista, com alguns alunos da Escola de Educação Infantil e uma entrevista coletiva com os monitores da Escola de Ensino Fundamental foram elementos importantes para a pesquisa. Notei também que era importante ter uma conversa mais longa com alguns profissionais envolvidos no processo, para recolher depoimentos mais pessoais e recompor um pouco a história do envolvimento de cada um deles com a implantação do laboratório de informática na escola. Foram feitas então entrevistas com as POIEs da EMEI e da EMEF, assim como com as coordenadoras pedagógicas de ambas as escolas. Todas as conversas e entrevistas com alunos e profissionais foram gravadas com a autorização deles.

2.3. Descrever e analisar

Geralmente, dois dias após a visita à escola, dedicava-me a transformar as observações em descrições. Nunca fazia isso no mesmo dia em que ia à escola. Preferia deixar que sobre as cores quentes das primeiras impressões o filtro da reflexão fosse destacando aos poucos nuanças mais delicadas, cores mais tênues, texturas mais reveladoras. Com as anotações em mão, ia relendo os registros, e num movimento inverso ao que transformou percepções em lembranças, agora, todo o esforço se concentrava na transformação de lembranças em percepções. As situações que desencadearam fatos; as emoções dos protagonistas, objetivadas em curiosidade, ansiedade, atenção, envolvimento; as entonações das falas, que conferem significações ao que se diz e não apenas denotam coisas ou tratam de temas; tudo isso deveria estar presente nas descrições, se se deseja por meio delas construir o objeto de estudo. Como afirma Rockwell:

> De fato, tende-se a pensar a etnografia apenas como uma técnica de observação de campo, esquecendo-se de que ela se define centralmente pela construção de um determinado tipo de texto, uma descrição etnográfica. (Rockwell, 1985, p. 31)

Tão logo comecei a ampliar as anotações tomadas no campo, ou seja, a descrever as investigações, notei que descrições puras eram praticamente impossíveis. Ao mesmo tempo em que escrevia os relatos ampliados, notava que eles desaguavam em análises que exigiam a busca, nos pressupostos epistemológicos, de conceitos para fundamentar ou explicitar as relações que observava entre os alunos e o computador e entre os diversos atores envolvidos com o uso da tecnologia na escola. Descrição e análise revelavam-se estreitamente ligadas, pois descrever supõe o estabelecimento de relações, estruturas e processos, e essas categorias só podem ser construídas recorrendo-se a um corpo de conceitos.

> Os conceitos encerram relações, não denominam as coisas; os conceitos se definem em termos de relações. As relações são o que não é observável na realidade estudada; as relações são justamente o que se tem de construir, são o que permite articular de maneira inteligível os elementos observáveis, porém, em si, não são observáveis. Isto não quer dizer que não são reais, são muito reais, e seu conhecimento permite explicar o que se observa. (Rockwell, 1985, p. 66)

Com o tempo percebi que o conjunto de escritos que foi se estabelecendo ao longo da investigação, formado pelas anotações, relatos ampliados, mais as entrevistas, cópias de atividades realizadas pelos alunos e outros materiais que revelavam aspectos das atividades esco-

lares com o uso do computador, constituiu-se no objeto da pesquisa. Esse objeto construído — que recompunha o referencial empírico — era lido, relido, incessantemente, em busca de novas relações, ou sempre que se tornava necessário contextualizar, reconstruir, explicar ou interpretar algum fato.

Vale aqui uma última consideração. Embora seja constante a afirmação de que um material colocado na internet dificilmente pode ser suprimido definitivamente, pela essência mesma da rede, que duplica, multiplica ou cria outros caminhos de acesso quando um deles é destruído, não é isso que ocorre com materiais produzidos num computador pessoal. Arquivos apagados ou alterações feitas num arquivo dificilmente podem ser recuperados. Por isso, documentar as alterações feitas num objeto que alguém constrói no computador, tentar recompor sua história, o processo de sua construção é algo praticamente impossível. Por isso, documentar as atividades feitas no laboratório de informática da escola é algo quase impraticável. Periodicamente, os arquivos são apagados para liberar espaço em disco; e a própria documentação da construção de um objeto pelos alunos também é apagada durante o próprio processo, pois, a cada alteração feita, não ficam registros das etapas da construção. Dessa forma, a documentação que ficou das observações, ressalvadas algumas cópias de arquivos com atividades de alunos, foram os registros de campo, os relatos ampliados, as entrevistas, as descrições. Foi com esse conjunto de escritos que procurei "documentar o não documentado".

2.4. As duas escolas

Durante o primeiro semestre de 2004, observei crianças de 4 a 6 anos numa unidade escolar de Educação Infantil (EMEI) do município de São Paulo, em atividades no laboratório de informática da escola. Um ano depois, voltei novamente a observar estudantes na mesma situação. Da segunda vez, detive-me em uma escola de Ensino Fundamental (EMEF), também do município de São Paulo. Aí minhas observações se deram durante os meses de outubro a novembro de 2005 e, depois, entre os meses de maio a outubro de 2006.

As escolas em que fiz minhas observações localizam-se em pontos diametralmente opostos do município de São Paulo. A EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira[2] fica na zona sul do município, dentro da área denominada centro expandido, num bairro conhecido — o Jardim da Saúde — e próxima a bairros tradicionais, como Vila Mariana e Ipiranga. Já a EMEF Antônio

[2] Os nomes das escolas e das pessoas são fictícios, mas seus referentes são reais.

Guedes localiza-se no extremo norte do município, longe do centro expandido da cidade, onde se concentram os principais equipamentos culturais do município.

2.4.1. A EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira

A EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira, de certa forma, é uma escola privilegiada: fica dentro de uma pequena área verde, incrustada no Jardim da Saúde. O terreno ocupado pelas instalações da escola está localizado entre duas ruas. Em uma dela, as casas são de bom padrão construtivo, bem conservadas, o que nos permite concluir que seus proprietários são pessoas com bom nível econômico. Do outro lado, o terreno dá para uma rua sem saída. Ali a paisagem é outra: predominam pequenas empresas e galpões comerciais. Edificações residenciais são poucas.

Além das duas ruas, a escola limita-se também com uma biblioteca municipal e com um posto de saúde, também municipal. Todas essas instalações públicas formam um conjunto com a praça Natanel Rodrigues.

A EMEI Prof[a]. Maria Aparecida está bem no centro comercial do Jardim da Saúde, próxima a uma avenida de tráfego intenso; mas, apesar disso, não está sujeita aos efeitos do ruído

A área ocupada pela EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira é vista na foto contornada por uma linha amarela.

do trânsito, da agitação do comércio. Mantém-se ilhada por duas ruas tranqüilas, uma biblioteca, um posto de saúde e uma praça com árvores frondosas e surpreendentemente bem conservada.

O prédio da escola, por sua vez, fica em uma extensa área gramada, o que fornece amplos espaços para a recreação das crianças. Pela localização do prédio e da configuração de sua planta baixa, as áreas gramadas mantêm um certo isolamento entre si, o que permite que turmas diferentes possam fazer sua hora de recreação sem que uma interfira na outra.

2.4.2. A EMEF Antônio Guedes

Localizada muito além do rio Tietê, a EMEF Antônio Guedes fica no extremo norte do município, já não muito distante do Parque Estadual da Cantareira. No entanto, como distância é um elemento relativo, da primeira vez que fui à escola, perdendo-me entre as indicações do mapa e as informações das pessoas que transitavam pelas ruas, às últimas vezes que lá estive, passei a achar que a escola não era tão distante assim. A avenida Parada Telles, via principal de acesso ao bairro, foi me tornando familiar, e a familiaridade encurta a distância, seja entre pessoas seja entre pontos geográficos.

A avenida Parada Telles tem a mesma feição de inúmeras outras avenidas da cidade que ligam áreas mais centrais à periferia distante. Ela não difere muito desses corredores viários extensos, apertados, como as avenidas Santo Amaro, Celso Garcia ou do Cursino. Estreita, com trânsito pesado e comércio intenso, a Parada Telles é referência para as populações que vivem para os lados da Cachoeirinha. A escola, embora muito próxima dessa avenida, fica escondida atrás de oito conjuntos residenciais. A rua da escola sai de uma travessa da avenida e, juntamente com outras duas, compõe um espaço isolado, arborizado e tranqüilo, onde se erguem os prédios dos conjuntos residenciais. Só não se trata de um condomínio fechado de classe média porque as ruas em que os prédios se encontram são vias públicas. Num dos cantos dessa área privilegiada, está a EMEF Antônio Guedes.

> Quando eu vim para cá — conta-nos a coordenadora pedagógica da escola —, havia só uns três ou quatro prédios. Esse "condomínio", mais ou menos fechado, é novo. Ele foi se formando ao longo dos anos. Aliás, é até difícil localizar a escola aqui.
>
> Os moradores desses prédios freqüentam escolas particulares. Por causa de sua localização, há uma percepção distorcida em relação à nossa escola. A maioria do pessoal da rede municipal acha que é uma escola de classe média. E não é. Mais de 60% de nossos alunos são pobres; cerca de 10% vivem

> abaixo da linha de pobreza — que a gente tem que ajudar com a APM, inteirar um arrozinho, um feijão porque senão passam fome mesmo.
>
> Existe até uma distorção de achar que, porque estamos em local privilegiado, os nossos alunos também são. Classe média aqui na nossa escola não chega a 2%. (Ent-05)[3]

Com o tempo percebi que a avenida Parada Telles fica num espigão, que os conjuntos de prédios ficam na parte mais alta da elevação do terreno, e a escola, em sua encosta. O prédio da escola, que é pequeno, foi construído no canto superior e mais plano do terreno. Na encosta, o terreno da escola foi disposto em terraços, onde fica a quadra de esportes, que se tem acesso por lances de escada. No terraço mais baixo, fica o estacionamento dos professores, cuja saída se dá pela rua de trás, que está na base dessa elevação e, *grosso modo*, paralela à Parada Telles.

Na foto, a linha amarela indica a área ocupada pela EMEF Antonio Guedes.

2.5. O laboratório de informática

A condição básica para a escolha das duas escolas que me dediquei a observar foi que tivessem um laboratório de informática que fosse utilizado no desenvolvimento do processo de aprendizagem dos alunos.

[3] As abreviações utilizadas para identificar os documentos produzidos a partir das observações de campo estão relacionadas no Anexo 1.

É curioso notar o emprego do termo "laboratório" para denominar a sala em que ficam os computadores da escola para uso de alunos e professores. Em sua primeira acepção, o termo "laboratório" designa um local com aparelhos e produtos necessários para experiências científicas, em determinados campos de estudo, ou para análises de materiais diversos, com objetivos práticos; mas pode ser entendido também como o lugar destinado a experiências em campos diversos da atividade artística. É usado ainda para designar o local em que se efetuam trabalhos de revelação ou montagem de filmes e ampliação de fotos — o laboratório fotográfico.

A aplicação desse termo à sala onde estão os computadores e outros equipamentos típicos das tecnologias de informação e comunicação parece que se deve tanto à falta de outra palavra mais específica como pela sua semelhança entre essa sala e as outras, utilizadas nas escolas, para atividades extraclasse, como é o caso dos laboratórios de ciências. Enfim, trata-se de uma sala previamente preparada para receber um conjunto de aparelhos — e isso é característica de um laboratório —, para nela realizarem-se atividades com alunos — também uma característica dos laboratórios que há nas escolas. Podemos acrescentar a isso, por pura semelhança, que o uso das tecnologias no contexto das atividades escolares é muito recente e quase tudo que aí se faz é experimental. Considerando, porém, esse lado experimental das TICs na educação, o uso do termo laboratório de informática teria mais a ver como a atividade do professor do que com a dos alunos.

Notei, porém, que na faixa de cartolina afixada na porta do laboratório do EMEF Antônio Guedes constava "Sala de Informática Educativa". E já se ouvia de forma mais freqüente o uso da sigla TICs, em substituição à informática. Pelo emprego já estabelecido, utilizarei aqui a denominação "laboratório de informática" ou "laboratório de informática educativa" sempre que me referir a esse equipamento didático e pedagógico da escola.

2.5.1. Primeiros contatos com o ambiente do laboratório

A primeira vez que entrei na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida para observar crianças desenvolvendo atividades no laboratório de informática uma aula deveria logo mais ter início. Quando a professora do 1°. Estágio B chegou com seus alunos, minha sensação foi de espanto ao ver aquela fila de crianças entrando no laboratório. O tamanho daquela criançadinha — com cerca de 4 anos de idade — foi naquele momento o que mais me surpreendeu. Há tempo não via crianças em ambiente escolar. Recorrendo à memória, a imagem que me vinha eram dos antigos jardins-de-infância, onde as crianças brincavam em tanques de areia, nos apare-

lhos dos parques, ou corriam pelos pátios, gritando loucamente. Laboratórios de informática não faziam parte de uma escola infantil.

Na porta do laboratório, a professora organizou as crianças em fila, que aí ficaram, por alguns segundos, à espera da ordem "Podem entrar". Assim que a entrada foi permitida, ansiosas, apressadas, as crianças procuraram o melhor lugar ou tentaram reservar um assento para o colega mais amigo. No entanto, é uma pressa contida, uma ansiedade controlada. A formalidade da situação exige que contenham a explosão de alegria que a ordem "podem entrar" desencadeia.

A disposição dos computadores em U, devido à forma retangular da sala, deixa no centro um amplo espaço para as professoras circularem, orientando as crianças nas atividades, respondendo aos seus apelos em caso de dificuldade ou para atender prontamente às ocorrências de indisciplina. São dezesseis computadores, identificados como estações e numerados. Há também um computador usado como servidor de rede, ao qual todas as estações estão ligadas e no qual estão instalados todos os programas operacionais e os aplicativos.

Foi em 2003 que a escola recebeu esses equipamentos. Vieram de uma unidade escolar de Ensino Fundamental, que havia recebido computadores novos e atualizados. A EMEI Profª. Maria Aparecida ficou então com os de segunda mão, com o processador Pentium 133 e 16 megas de memória Ram. Apesar de usados, representaram um ganho de qualidade, pois os anteriores eram da geração 466 e possuíam apenas 8 megas de memória. A Professora Orientadora de Informática Educativa da escola comenta:

> A gente tenta utilizar o equipamento da melhor forma, tenta utilizar a maior parte dos recursos que puder, de qualquer equipamento que a gente tenha. Então, a gente consegue trabalhar bem com esse equipamento. É lógico que queremos melhorar. Os professores falam: "A gente poderia ter mais jogos, poderia ter internet". Eu acho que se conseguirmos trabalhar bem com esse equipamento já está bom. Os computadores têm som. Trabalhamos muito com desenhos, com imagem, com texto. Temos o Office. Dá para a gente trabalhar bem com todas as crianças aqui. (Ent-03)

Um ano e meio depois de realizar minhas observações na EMEI Profª. Maria Aparecida, retornei a campo com o objetivo de, nesse segundo momento, observar o trabalho de alunos e professores numa escola de Ensino Fundamental, utilizando o computador nas atividades escolares. Recorrendo-me à Diretoria de Ensino Fundamental e Médio tive a indicação da EMEF Antônio Guedes.

Meu primeiro contato com a EMEF Antônio Guedes foi por meio da diretora da escola. Foi ela que me conduziu ao laboratório de informática, onde estava a POIE. Conversamos um pouco sobre a escola. Falei de minha surpresa com o "condomínio" onde a escola estava situada. A diretora observou que a escola não era freqüentada pelos moradores desses conjuntos. A população da escola era outra. Expliquei o porquê de observar situações concretas em que professores e alunos utilizam o computador no processo de ensino–aprendizagem; e que a escola havia sido indicada por uma pessoa da Diretoria de Ensino Fundamental e Médio, por corresponder às necessidades de minha pesquisa e, sobretudo, por ser "uma escola que leva a informática educativa a sério". A POIE, professora Inês, fez alguns comentários sobre o uso da informática na escola, deu-me o horário do laboratório e disse-me que ficaria me esperando. Antes, porém, de dar início ao meu trabalho de observação, a diretora pediu-me que trouxesse uma carta da instituição de ensino em que desenvolvia a pesquisa, solicitando permissão para minha entrada e permanência na escola. Ela iria submeter a solicitação à Coordenadoria Regional.

Percorridos os caminhos burocráticos, comecei, em outubro de 2005, a pesquisa de campo nesta segunda escola. Na primeira vez que fui à escola para observar as atividades no laboratório, fiquei sabendo que a POIE, com quem tinha tido o primeiro contato, havia deixado a função para assumir a de coordenadora pedagógica. Meu contato na escola, a partir de então, foi com a professora Eliana, a outra POIE da escola.

A professora Eliana ministrava aulas de Português e Inglês. Conversei com ela sobre o meu projeto de pesquisa. Resumidamente, disse que desejava observar como o computador era utilizado por alunos e professores, nas práticas escolares, para a construção dos conhecimentos. Ela comentou que provavelmente teria muito a observar sobre o uso do computador pelos alunos, a relação dos professores com essa nova tecnologia, as dificuldades de lidar com o novo. Enfim, que teria muitas coisas a considerar.

Nesse primeiro dia, não haveria aula, por causa de uma série de atividades extras, com apresentação de alunos, exposições, exibição de vídeos sobre o meio ambiente. Conseqüentemente, nenhuma classe estava utilizando o laboratório. Aproveitei o tempo livre para conversar com a professora. Ela mostrou-me os programas que usava, falou-me dos trabalhos que desenvolvia; contou-me como surgiu seu interesse pela informática.

O laboratório tem 21 estações de trabalho e um servidor de rede. Há dois sistemas operacionais instalados, o Windows e o Linux. Todos os computadores têm acesso à Internet por

banda larga. Além disso, há no laboratório três impressoras e uma multifuncional. Há também uma mesa alfabeto e um *data show*.

Os computadores estão dispostos em carteiras escolares, voltadas para a parede, uma ao lado da outra, em toda a volta da sala, que tem uma boa dimensão, cerca de 10 metros de comprimento por 5 metros de largura. Essa situação facilita a distribuição da rede que conecta os computadores ao servidor. Os computadores ficam encostados à parede, contornando a sala; os alunos, por sua vez, de frente para os computadores, voltam as costas para o centro. No centro da sala fica uma mesa de apoio para os professores e a POIE. O computador, próximo à porta de entrada é o servidor da rede local, utilizado exclusivamente pela POIE. Num suporte de teto, fica instalado o *data show*, conectado ao servidor de rede. A projeção pelo *data show* é feita numa das paredes laterais, onde há uma tela que pode ser estendida e enrolada manualmente.

Notei que havia no laboratório duas meninas utilizando os equipamentos. Logo mais chegou outro rapaz, que cumprimentou a professora. Trocaram algumas informações sobre as atividades no laboratório e ela lhe pediu para tentar descobrir por que o *mouse* de uma das máquinas não estava funcionando. Foi aí que fiquei sabendo que esses alunos eram monitores no laboratório, e que isso havia sido uma experiência pioneira, implementada pela escola e estendida para outras da rede municipal.

2.6. As primeiras impressões

Observo que a diferença entre uma escola e outra é grande. Na EMEI Profª. Maria Aparecida, as crianças, bem pequenas, ainda trazem as marcas da família; ainda mostram em gestos simples a dependência que têm da mãe, transferida naquele momento para professora. O computador os encanta apesar dos desafios que apresenta. A luta que travam com o *mouse*, enorme para mãos tão pequenas, chama minha atenção, pois pegar o *mouse* e pressionar o botão com o indicador — coisa tão simples para nós — para aquelas crianças, no entanto, tratava-se de uma tarefa hercúlea. Para elas, o computador é, à primeira vista, um *videogame*. À primeira vista, porque as observações e as análises que fiz delas me levaram à conclusão que escrever, pintar e desenhar, utilizando o computador, é muito mais que uma atividade lúdica.

Um ano e meio depois de minhas observações na EMEI Profª. Maria Aparecida, quando comecei a observar os alunos da EMEF Antônio Guedes, notei que um fato aproximava aqueles adolescentes das crianças do ensino infantil: a satisfação com que entram no laboratório.

Isso se manifesta no barulho, na correria, na tentativa de pegar rapidamente uma máquina e de guardar o segundo ou terceiro assento para o colega.

Logo, porém, as diferenças em relação às crianças da EMEI começam a aparecer. Devagar, algumas; abruptamente, outras. Quando as classes são dos últimos anos do Ensino Fundamental — 7ª. ou 8ª. série —, percebem-se duas ordens de diferença. A primeira, mais visível, está no modo de os alunos se apresentarem: os modelos de corte de cabelo, de penteado, o uso de brincos por alguns meninos. Esses comportamentos ainda não são notados em crianças, mesmo entre alunos de 1ª. a 6ª. série do Ensino Fundamental. Outra diferença está no modo de relacionamento entre os adolescentes, principalmente entre as meninas, que cochicham entre si, possivelmente sobre assuntos que não os propostos pelo professor, mas que dissimulam essa atitude olhando para a tela do computador e apontando para os ícones, como se estivessem explicando procedimentos para a amiga. Enfim, o universo de comportamentos é outro. E a escola também é outra.

A escola de Educação Infantil lembra-nos um quarto de criança. As salas têm suas paredes cobertas com decorações infantis e as carteiras são mesinhas com cadeiras adequadas ao tamanho dos pequenos estudantes. As crianças, uniformizadas, nos dão uma impressão de um ambiente organizado, homogêneo, onde cada coisa está em seu lugar.

Considerando o mesmo termo de comparação, a escola de Ensino Fundamental assemelha-se, de forma geral, ao quarto de um adolescente. A impressão é de uma certa desordem: os objetos espalhados, desorganizados. Os estudantes não se mostram mais dependentes dos professores, como certamente em casa tendem a se mostrar independentes dos pais.

Havia, entretanto, um ponto de semelhança entre crianças e adolescentes: a imersão no espaço criado pelo computador. Uma vez colocados frente a frente com a máquina, conectados à Internet, os adolescentes, normalmente barulhentos, envolvem-se com a atividade e o silêncio se instala na sala. Concentrados na pesquisa que o professor solicitou, ou desobedecendo ao professor, conectados aos programas para troca de mensagens *on-line*. Algumas vezes, entram em *sites* de interesse pessoal: o do time de futebol pelo qual torcem, ou de algum movimento social do qual participam. O silêncio só é quebrado quando o professor, percebendo a desobediência de alguns alunos, repreende-os em voz alta, intimando-os a que fechem o programa de mensagens instantâneas e voltem ao trabalho de pesquisa, ou os retira do computador, o que representa realmente uma punição severa.

Capítulo 3 — A máquina que fala à nossa mente

Um dos principais trabalhos sobre a geração que está desenvolvendo novas formas de relacionamento, criando uma nova cultura e novos modos de pensar, foi desenvolvido por Don Tapscott (1999). Entrevistas com 300 jovens debatedores na Internet, com idade entre 4 e 20 anos, constituíram a base para esse trabalho, em que seu autor traça o perfil da geração das pessoas nascidas entre o início da década de 1980 e o final da década de 1990.

Essa geração, denominada Geração Net (N-Gen), difere daquela nascida após o final da Segunda Guerra, entre 1946 e 1964, e que se constituiu na Geração TV[1]; e o que difere essas duas gerações é a tecnologia com que elas estiveram envolvidas. A geração pós-Segunda Guerra foi influenciada pela revolução nas comunicações. Ela viu o aparelho de TV chegar à casa, substituir o rádio e ocupar um lugar privilegiado na sala de estar (Tapscott, 1999, p. 17-8). As crianças da Geração Net, por sua vez, nasceram e cresceram num ambiente envolvido pela nova tecnologia digital. Não foi provavelmente a maneira como cada uma dessas gerações entrou em contato com a tecnologia que as tornou diferentes, mas sim cada uma das tecnologias com que particularmente se envolveram.

Os dados utilizados na pesquisa de Don Tapscott referem-se à sociedade e ao modo de viver norte-americanos. Nesse cenário, a porcentagem de alunos do 1°. ao 12°. ano que usaram o computador na escola cresceu de 29%, em 1984, para 72% em 1997 (Tapscott, 1999, p. 22-3). Esses percentuais estão muito distantes de nossa realidade nacional, pois, nesse mesmo período, o uso das TICs nas escolas brasileiras ainda não fazia parte dos discursos oficiais. A primeira vez que isso ocorreu se deu em em 1983, com o Projeto Educom[2], e só em 1997, com a criação do Proinfo, o governo começou a pensar numa política para informatização das escolas. Ainda são raros dados sobre a quantidade de laboratórios de informática instalados nas unidades escolares assim como o de valores relativos ao número de alunos que o utilizam.

---

[1] Nos Estados Unidos, essa geração é denominada de *Baby Boom*, em razão da grande explosão demográfica que ocorreu nesse período e que coincide com o final da Segunda Guerra ou se explica por causa dele.

[2] O Projeto Educom surge a partir do I e II Seminário Nacional de Informática Educativa, promovido pela SEI (Secretaria Especial de Informática), subordinada então ao Conselho de Segurança Nacional. O projeto tinha entre seus objetivos implantar um núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Informática na Educação, que por sua vez estabeleceria as diretrizes para a promoção de centros-piloto em instituições de reconhecida capacidade científica e tecnológica nas áreas de informática e educação. Foram selecionadas, na época, cinco instituições de ensino superior: UFRJ, UFPE, UNICAMP, UFMG e UFRGS

Em outubro de 2005, entretanto, o público interessado em tecnologia e informação teve a atenção despertada pelas notícias veiculadas na imprensa por ocasião da entrega do Prêmio MídiaQ 2005 — Qualidade e Responsabilidade em Programação Infanto-Juvenil, realizado pela Midiativa — Centro Brasileiro de Mídia para Crianças e Adolescentes.[3] Na realidade, o que chamou a atenção foi o resultado da Pesquisa MídiaQ, que gera a lista de programas que concorrem ao prêmio.

Embora essa pesquisa não seja tão extensa como a de Don Tapscott, não tenha categorizado modos de agir e pensar dos adolescentes brasileiros, nem tenha definido quem é nossa Geração Net, ela revela algumas mudanças de comportamento que estão ocorrendo com os adolescentes brasileiros em relação à televisão que tanto fascinou seus pais.

3.1. TV: uma máquina que fala ao corpo

A Pesquisa MídiaQ 2005[4] trouxe algumas inovações em relação aos estudos de 2004. Dentre essas inovações constava a inclusão de jovens entre 12 e 17 anos, com o objetivo de gerar um novo parâmetro de avaliação dos programas, além dos valores paternos. Foi o resultado da avaliação desses jovens adolescentes que nos despertou a determinação em olhar, com olhos de ver, os resultados da pesquisa.

Os fatos interessantes que essa pesquisa revelou é que os jovens estão se distanciando cada vez mais da TV, como ela se apresenta hoje; e que esse público está dando preferência à internet e ao celular.

> A TV, em geral, não se comunica bem com a faixa etária de 12 a 17 anos. Não a entende e não a atinge com a mesma eficácia dos novos meios. (...) A pesquisa mostra que a Internet leva vantagem em relação à TV por permitir conexão simultânea com outras atividades e por ser uma via de contato fácil e rápida. Além disso, quem controla o conteúdo é o usuário, o que dá mais autonomia e liberdade de escolha. (Midiativa, 2006)

Para essa constatação, a pesquisa buscou saber o que os jovens de 12 a 17 anos desejam dos meios de comunicação e como cada um dos meios atende a estes desejos.

---

[3] Midiativa é uma associação civil sem fins lucrativos, formada por um grupo multiprofissional que atua nas áreas da Comunicação e da Educação.

[4] Detalhes sobre a construção da metodologia de pesquisa encontram-se no *website* da instituição, no endereço <http://www.midiativa.tv/index.php/midiativa/content/view/full/1300>. Site acessado em julho de 2006.

Quando estão em casa, a TV é ainda o meio mais acessível para os jovens. Em média, como as crianças, eles permanecem quatro horas por dia em frente à televisão (Midiativa, 2006). No entanto, sua postura é diferente da das crianças. Sua atenção não está unidirecionalmente voltada para a TV. A mídia televisiva serve apenas como pano de fundo para outras atividades. Enquanto a TV permanece ligada, os jovens simultaneamente falam ao telefone, ouvem rádio, acessam a internet, participam de bate-papos por meio do Messenger e do Orkut, escrevem comentários para *blogs* com temáticas de seu interesse.

Seu desejo de "Atualizar-se, saber o que está acontecendo" é dividido entre a TV e a Internet. Porém, outros desejos, como "Ter opções para escolher o que quer", "Interagir, participar, poder dar opinião", "Conhecer, encontrar e conversar com várias pessoas", "Estar em contato com tudo e com todos ao mesmo tempo", "Usar uma linguagem do dia-a-dia, rápida e fácil", "Fazer várias coisas ao mesmo tempo e não uma de cada vez", são proporcionados apenas pelo computador. À TV ficam reservados os desejos de "Distrair-se, fazer o tempo passar mais rápido", "Divertir-se, curtir, animar-se", "Emocionar-se, sonhar e imaginar" (Anexo 4). Se a TV aparece vinculada à opção pelo entretenimento, o computador aparece ligado a atividades de comunicação e, conseqüentemente, de interação. Ou como comenta Kerckhove:

> Tirei duas importantes conclusões dessa experiência [com ambiente virtual]. A primeira foi que a televisão fala, em primeiro lugar, ao corpo e não à mente. Disto suspeitava eu há vários anos. A segunda conclusão foi a de que, se o écran de vídeo tem um impacto tão direto sobre o meu sistema nervoso e as minhas emoções, e tão pouco efeito sobre a mente, então a maior parte do processamento da informação estava a realizar-se no écran. (Kerckhove, 1997, p. 39)

> Com a introdução dos microcomputadores pessoais e portáteis, que nos anos 80 tinham já penetrado no mercado doméstico, os consumidores foram instigados a tornarem-se produtores. A nova tecnologia tinha mudado a nossa relação de sentido único com o televisor para o modo interativo e bidirecional dos computadores pessoais. (Kerckhove, 1997, p. 177)

A TV durante muito tempo ocupou os lares, plantou suas antenas sobre os tetos das casas de classe média e disseminou-se pelos telhados dos barracos das favelas e, finalmente, invadiu o campo. A compra do aparelho de TV tinha por objetivo introduzir na vida da casa uma alternativa, na falta de outra, para o lazer ou o entretenimento cultural.

Assim que passara a fazer parte do lazer das famílias, os programas de televisão provocaram críticas de ordem ética, estética e de invasão da privacidade; mas não foram essas as criti-

cas feitas por muitos intelectuais — entre eles MacLuhan — que passaram a perceber que o novo meio substituía a nossa forma literária de pensar pela oralidade, táctil e coletiva. (Kerckhove, 1997, p. 44)

3.1.1. A linearidade tipográfica se dissolve na luz

Nos anos 1960, a TV inseriu-se na vida do cidadão e se impôs como a grande mídia. O sistema dominado pelas transmissões televisivas pode ser caracterizado como um meio de comunicação de massa, pois uma mesma mensagem é produzida e enviada por um sistema emissor a milhares de receptores. Na outra ponta do sistema, em frente ao aparelho, uma vasta gama de espectadores, com formação diversa, interesses diferentes e dispersos pelo espectro social, assiste ao mesmo programa que foi produzido para todos, sem diferenciação.

Como o público televisivo era tomado em sua generalidade e considerado uma massa homogênea, sem levar em conta suas preferências ou necessidades, o conceito de cultura de massa surge como uma expressão diretamente vinculada à nova mídia. Embora o rádio e o cinema sejam também considerados meios de comunicação de massa e indutores de uma cultura de massa, eles diferem da TV, pois constituem um sistema de comunicação baseado na ordem do alfabeto e na ordem tipográfica. É essa ordem linear, seqüencial, outrora dominante, que passa a ser ameaçada pelo novo meio eletrônico.

> Os padrões americanos fincados na escrita como tecnologia uniforme aplicável a todos os níveis — educação, governo, indústria e vida social — estão agora ameaçados pela tecnologia elétrica. (McLuhan, 2006, p. 33)

Esta "ameaça" de que fala McLuhan está na base de sua investigação da mensagem televisiva e pode ser resumida na questão: O que há de fundamentalmente novo na TV? Para responder a essa indagação, o pensador canadense dirige sua investigação não para o poder centralizador do novo meio, para a questão ética ou estética dos programas, mas para o fato de esse meio basear-se na luz elétrica.

> A luz elétrica é informação pura. É algo assim como um meio sem mensagem (...). (McLuhan, 2006, p. 22)

Como observa McLuhan, se a luz é um meio sem mensagem, ela pode ser usada para um anúncio luminoso; nesse caso é-lhe emprestado um conteúdo, que implica na utilização de outro meio, que é verbal, a palavra. Ou melhor dizendo,

> o conteúdo de qualquer meio ou veículo é sempre outro meio ou veículo. O conteúdo da escrita é a fala, assim como a palavra escrita é o conteúdo da imprensa e a palavra impressa é o conteúdo do telégrafo. (McLuhan, 2006, p. 22)

A luz elétrica — um meio sem mensagem — pode ser usada para conteúdos diversos. Em exemplo do próprio McLuhan, pouco importa se ela é utilizada para uma intervenção cirúrgica ou para uma partida noturna de futebol. A pergunta a ser feita é: Os inúmeros pontos de luz que vemos na tela do aparelho de TV são eles mesmos o conteúdo — as imagens — ou são o meio que transmite a mensagem?

Sabe-se que as imagens vistas na TV são construídas por um bombardeamento de elétrons sobre uma tela de material fluorescente e que, ao colidirem com a superfície da tela, produzem pontos luminosos. O feixe eletrônico que bombardeia a tela percorre todo seu campo, da esquerda para a direita e de cima para baixo. Por analogia, ao exemplo de McLuhan, pode-se afirmar que pouco importa se os pontos luminosos sobre a tela formam a imagem de uma pessoa valorosa ou de um assassino confesso. Em ambos os casos, pode-se argumentar que o que o espectador observa na televisão não é a luz elétrica, mas o conteúdo, uma imagem, que é outro meio.

Entretanto, o que ocorre na televisão e que a fez um meio de comunicação totalmente novo é que o conteúdo que se vê é o meio que o transmite. Ou seja, a imagem (conteúdo) transmitida é formada por pontos de luz (meio) e o meio (pontos de luz) é o conteúdo (imagens) transmitido. É com base nesses fatos que McLuham afirma:

> O modo da imagem da TV nada tem em comum com o filme ou a fotografia — exceto a disposição de formas ou gestalt não-verbal. Com a TV o espectador é a tela. Ele é bombardeado por impulsos luminosos (...). A imagem da TV, visualmente, apresenta baixo teor de informação. Ela não é uma tomada parada. Não é fotografia em nenhum sentido — e sim o incessante contorno das coisas em formação, delineado pelo dedo perscrutador. O contorno plástico resulta da luz que atravessa e não da luz que ilumina, formando uma imagem que tem a qualidade da escultura e do ícone, mais do que a da pintura. Três milhões de pontos por segundo formam a imagem-chuveiro que o telespectador recebe. Destes, ele capta algumas poucas dúzias, com as quais forma uma imagem. (McLuhan, 2006, p. 351)

Em razão do seu alto grau de indefinição, a imagem formada pela televisão exige uma postura ativa do espectador que a constrói o tempo todo, juntando os pedaços, as peças míni-

mas de um mosaico, para constituir o todo. A mensagem não está mais exposta na forma seqüencial e encadeada que constitui o alfabeto fonético nem tampouco da ordem tipográfica. O mundo da imagem televisiva é o mundo das estruturas e das configurações.

> Os segmentos especializados da atenção deslocaram-se para o campo total, e é por isso que agora podemos dizer, da maneira mais natural possível: "O meio é a mensagem". Antes da velocidade elétrica e do campo integral ou unificado, que o meio fosse a mensagem era algo que não tinha nada de óbvio. Parecia, então, que a mensagem era o "conteúdo", como costumavam dizer as pessoas ao perguntarem sobre o que significava um quadro, ou de que coisa tratava. (...) Mas na era da eletricidade, esta idéia integral de estrutura e configuração se tornou tão dominante que as teorias educacionais passaram a lançar mão dela. (McLuhan, 2006, p. 27-8)

O avanço dos meios de comunicação de massa e sua disseminação pelos mais diversos estratos sociais, com a conseqüente criação de uma cultura de massa, provocaram questionamentos por parte dos estudiosos de comunicação. Uma das críticas mais conhecidas destaca que os meios de comunicação de massa levariam "os cidadãos a um estado de sujeição gregária, terreno fértil para qualquer aventura autoritária". (Eco, sd., p. 37)

Será que de fato as pessoas são passivas diante dos meios de comunicação de massa, sujeitas à manipulação ideológica? O que freqüentemente não se leva em conta é que, embora a mídia televisiva seja um sistema de mão única, a comunicação não é. Como observa Castells, se as pessoas possuírem algum nível de autonomia para tomar decisões, elas interagirão com a mensagem. Por isso, devemos distinguir entre mídia de massa e cultura de massa:

> (...) as mensagens enviadas pela mídia deverão interagir com seus receptores e, assim, o conceito de mídia de massa refere-se a um sistema tecnológico, não a uma forma de cultura, a cultura de massa. Na verdade, alguns experimentos de psicologia descobriram que, mesmo se a TV apresentar 3600 imagens por minuto, por canal, o cérebro responderá de forma consciente a apenas um estímulo sensorial entre cada milhão de estímulos enviados. (Castells, 2005, p. 421)

Portanto, mesmo que a mensagem seja igual para milhares e milhares de pessoas, que a fonte emissora seja única, que as instituições não sejam neutras, cada uma das pessoas, em seu ambiente social específico, com uma história de vida particular, receberá e processará as mensagens de forma especial. Entretanto, após a entrada da TV em nossa sociedade, isso não implica negar que a matéria básica para o processo de comunicação se dê pelos meios televi-

sivos. São os programas, os telejornais, as novelas e, na história recente do Brasil, as seções da Câmara e do Senado, transmitidos ao vivo, que fornecem o material básico para os debates e as conversas em ambientes de trabalho, nas famílias, nos círculos de amizade, na vizinhança doméstica. Por sua vez, as mensagens transmitidas pelos meios televisivos repercutem-se nos meios impresso e falado (Castells, 2005, p. 421).

Não é sem razão que Castells cria um novo conceito para exprimir o que ocorreu na sociedade com o advento da televisão. Assim como McLuhan criou a expressão *Galáxia de Gutenberg* para falar da constelação de meios de comunicação que surge na primeira metade do século XV, com a invenção da tipografia por Johann Gutenberg, Castells usa a expressão *Galáxia de McLuhan* para caracterizar a nova galáxia de meios de comunicação de massa que surge com a mídia televisiva (Castells, 2005, p. 415).

Nos anos 1960, quanto McLuhan publica *A Galáxia de Gutenberg* e *Os meios de comunicação como extensões do homem*, o computador ainda era algo restrito às grandes corporações, não se cogitava que o universo de informações pudesse estar ao alcance do homem comum, nem que haveria uma rede mundial em que as bases de dados pudessem trafegar, muitos menos que os diversos meios de comunicação — rádio, televisão, telefone — passariam a usar um único formato, o digital, e que isso tornaria possível a convergência de todos esses meios. O que mudou de lá para cá?

3.2. A uniformidade televisiva se desfaz

A televisão chega aos nossos lares nos anos 1960 e atinge seu ponto alto nos anos 1970. A partir de então, alguma coisa começa a se alterar; começamos a despertar para possibilidade de não sermos passivos aos nossos televisores.

> A TV foi cedendo mais e mais controlo aos computadores. A palavra-chave aqui é controlo. Tal como fomos outrora plasticina humana moldável pela manipulação televisiva, estamos agora a acordar para a hipótese de responder aos nossos televisores. (Kerckhove, 1997, p. 51)

Uma das grandes modificações ocorridas nos meios televisivos foi a diversificação, o rompimento com a uniformidade e simultaneidade da emissão das mensagens transmitidas pelo grande meio de comunicação de massa. Essa diversificação veio atender aos interesses e às preferências pessoais e foi possível graças ao desenvolvimento de um grande número de aparelhos eletrônicos. O videocassete é um dos exemplos que podemos mencionar para mos-

trar que as pessoas passaram a ter, a partir de sua chegada às lojas de eletroeletrônicos, a opção de assistir ao filme que desejavam, ao invés de ficarem reféns da programação dos canais de TV. As câmeras de vídeo também tornaram possível às pessoas a realização do sonho de fazerem seus próprios filmes e assisti-los em seu aparelho de TV. O desenvolvimento das tecnologias que possibilitaram a televisão a cabo e a transmissão de sinais por satélite foi decisivo tanto para o surgimento de uma diversificação de canais especializados e direcionados a públicos determinados, como para a criação de canais regionais que, apesar de rudimentares, vieram a atender aos interesses locais, dando prioridade aos eventos, à produção cultural e aos anúncios comerciais de uma região. É por isso que Castells, invertendo a célebre frase de McLuhan, afirma que no novo sistema de mídia, caracterizado pela diversidade, a mensagem é o meio. Em outras palavras, o que o sociólogo espanhol procura mostrar com a simples inversão das palavras "meio" e "mensagem" é que as mensagens — diversificadas e adequadas ao público-alvo — passam agora a configurar o meio.

Kerckhove (1997, p. 51) refere-se a um programa educativo, em quatro fases, conduzido pela própria tecnologia, que nos convidou a deixar de ser simples espectadores para sermos produtores. Aprendemos, inicialmente, a mudar de canal; depois, a gravar e reproduzir vídeos; em seguida, a nos exprimir, usando uma câmara de vídeo; e, finalmente, com teclado e *mouse*, aprendemos a agir sobre os processamentos da informação, de uma maneira interativa.

3.3. O computador: uma máquina que fala à mente

Algumas décadas se passaram desde o surgimento dos computadores, pensados como máquinas de calcular, até se tornar parte integrante do exercício de atividades profissionais, sejam elas de cunho intelectual, científico, artístico, comercial ou financeiro.

É interessante observar que o desenvolvimento da informática, mais precisamente, da microcomputação, evidencia, no contexto das novas tecnologias, a luta dos que desejam transformar a técnica em elemento de libertação e dos que pensam em usá-la como poder pelas grandes corporações. A imagem do computador concebida por grande número de pessoas e que se manifestou na arte e na literatura era a de grandes conjuntos de equipamentos, ocupando prédios inteiros ou amplos andares de edifícios modernos, seguros e sofisticados. A arquitetura centralizada desses grandes computadores (*mainframes*) indicava o domínio das corporações que detinham sua tecnologia.

Quando ainda não se cogitava de que o computador fosse fazer parte de nosso dia-a-dia, as criações ficcionais que incorporavam esse tema geralmente mostravam o computador sendo usado por governos para dominar a sociedade, ou o próprio computador assumindo o poder. Nessa segunda categoria, está o filme de Stanley Kubrick, *2001, Uma odisséia no espaço*, lançado em 1968. Nele, um computador, o HALL-900, adquire características humanas e passa a dominar a nave espacial. Antropomorfizado, o HALL passa a competir com os membros da tripulação os postos de comando da nave. Essa visão dos computadores aos poucos vai perdendo força, em grande parte, graças ao surgimento da microcomputação.

3.3.1. Os computadores pessoais ganham a briga

Desde o final dos anos 1960, a IBM tinha condições de desenvolver microcomputadores. Porém, a imagem que essa grande corporação tinha da informática orientava-se

> em direção aos grandes sistemas nos quais a centralização das informações constituía o principal meio de torná-las controláveis pela direção das empresas, reflexo, aliás do que ocorreria no próprio âmbito da IBM. (Breton, 1991, p. 241)

A microcomputação surge então como um projeto social oposto ao da IBM, com a preocupação de democratizar a informação. Em 1970, na Universidade de Berkeley, no auge da guerra do Vietnã, grupos de estudantes contrários à guerra e apaixonados pela informática e pela programação colocaram seus conhecimentos a serviço da causa política. Em 1972, na revista *People's Computer Company* diziam que os "computadores eram principalmente utilizados contra o povo ao invés de libertá-lo". E acrescentavam que era necessário mudar isso: "precisamos de uma companhia de computadores para o povo" (Breton, 1991, p. 242).

Em um bairro de artistas da periferia industrial de São Francisco, uma comunidade informática se reúne em torno de um computador da IBM (modelo ultrapassado na época) e torna acessível a todos uma base de dados urbanos, úteis às atividades da comunidade. Em 1973, um novo projeto utilizava rede com terminais espalhados pela região, estabelecendo um sistema em que ninguém tivesse o controle sobre as informações que cada um pudesse introduzir ou acessar (Breton, 1991, p. 242).

Em 1975, em Albuquerque, Califórnia, é produzido o primeiro microcomputador, o ALTAIR, que passou a ser comercializado. A partir daí vários grupos começaram a refletir sobre a criação de uma tecnologia alternativa aos grandes computadores, centralizados, como

eram os do projeto da IBM. Os nomes desses grupos revelavam seu espírito contestador na época: *Loving Grace Cybernatics*, *Apple*, uma evocação da companhia de discos criada pelos Beatles, ou *Kentucky Fried Computer*, referência à cadeia de *fast food*, de fornecimento de frango frito para o grande público (Breton, 1991, p. 244).

> O radicalismo da época era, em verdade, uma mistura bem saborosa de esquerdismo eventualmente marxista, de zen-budismo, de ecologia de "sobrevivência", de rock e música eletrônica, de ficção científica permeada de volta às origens. Algumas comunidades viviam na Califórnia em acampamentos nas circunvizinhanças das cidades, comendo ao redor de fogueiras pratos vegetarianos - ocasionalmente acompanhados por cogumelos alucinógenos - e conjugando os atrativos da estereofonia, da eletrônica e da volta à natureza. Essas hordas bárbaras - não obstante muito pacíficas - de uma nova espécie partiam à conquista do velho mundo para impor-lhe uma cultura igualitária. (Breton, 1991, p. 244)

Mesmo tendo saído dos grandes escritórios e ganhado lugar na casa das pessoas ou nos pequenos escritórios, o computador continua a ser uma máquina lógica.

3.3.2. Uma máquina lógica

Embora o computador tenha sido considerado inicialmente uma máquina para cálculos, ele se tornou viável não pela evolução das máquinas mecânicas de calcular, mas sim pelo trabalho teórico de Georges Boole.

Aristóteles havia estabelecido os fundamentos da lógica a partir de alguns princípios e deles inferido um conjunto de conhecimentos, as regras gerais do silogismo e as leis gerais do pensamento. O filósofo grego chegou a perceber que todo enunciado, independente de seu conteúdo, é construído a partir de dois termos, em que um deles, o predicado, é atribuído a outro, o sujeito, por meio de uma cópula, o verbo “ser”. Dessa maneira, estabelece a forma lógica de todo enunciado: S é P. Entretanto, na lógica aristotélica, as deduções silogísticas continuaram muito ligadas às expressões verbais, e os raciocínios, expressos unicamente por meio de palavras, ficam sujeitos a muitas controvérsias, devido às suas conotações semânticas. (Mates, 1968)

O trabalho de Boole, que viveu de 1815 a 1864, nasceu de sua percepção de que as leis da álgebra poderiam ser aplicadas a outras classes e não apenas a números. Assim, Boole compara as leis do pensamento às leis algébricas e percebe que a manipulação de símbolos utilizados pela álgebra poderia ser aplicada, de forma mais ampla, a outras classes de objetos. Gene-

ralizando o processo dedutivo da álgebra, considera que os raciocínios algébricos não dependem da interpretação quantitativa que se dê aos símbolos, mas apenas das leis de sua combinação. Dessa forma,

> o mesmo processo pode (...) representar a solução de uma questão sobre as propriedades dos números e sob outra interpretação a solução de um problema geométrico e ainda sob uma terceira a de um problema de dinâmica ou óptica. (Boole; *apud* Kneale, 1980, p. 411)

Boole estabelece então um cálculo lógico, sem considerar o seu objeto, estendendo a formalização algébrica às operações lógicas, estabelecendo uma álgebra das classes e propondo uma doutrina acerca da linguagem,

> não como uma simples coleção de sinais, mas como um sistema de expressões, cujos elementos estão sujeitos às leis do pensamento que elas representam. Que estas leis sejam tão rigorosamente matemáticas como as leis que governam os conceitos puramente quantitativos de espaço e de tempo, de número e de grandeza (...). (Boole, *apud* Kneale, 1980, p. 411)

Boole, tendo por modelo a álgebra[5], inventou também uma linguagem formal para manipular as proposições lógicas, que é denominada álgebra boolena. A diferença entre elas é que as variáveis da álgebra representam números, as da álgebra booleana representam proposições, e os conectivos (*e* [$\wedge$], *ou* [$\vee$] e *não* [$\neg$]) representam operações lógicas e não algébricas.

Em 1940, Claude Shannon publicou um trabalho intitulado *Uma análise simbólica de relés e circuitos de comutação* em que mostrava equivalências entre circuitos elétricos e expressões da álgebra booleana (Hillis, 2000). Kneale (1980, p. 427) mostra as relações estabelecidas por Shannon entre proposições e conectores. Assim, se um interruptor ligado é comparável à afirmação de uma proposição, desligado é comparável à negação dessa proposição; dois interruptores ligados em série são comparados a duas proposições unidas por uma conjunção [e]; já a ligação de dois interruptores em paralelo é comparada à conexão de duas proposições pelo conectivo "ou". Dessa forma, Shannon demonstrou que era possível converter qualquer expressão da álgebra booleana num arranjo de interruptores.

[5] Com já dissemos, não é nosso objetivo tratar de temas próprios da lógica, mas apenas mostrar que o surgimento do computador relaciona-se ao desenvolvimento dessa ciência, como o desenvolvimento das máquinas mecânicas relacionou-se ao das ciências físicas. Assim, não trataremos aqui de aspectos muito particulares da álgebra booleana, mas de um ponto de vista genérico, apenas necessário para entender a concepção do cálculo lógico, e como ele foi fundamental para o desenvolvimento do computador como uma máquina lógica.

> A implicação disso é que qualquer função que possa ser descrita como uma proposição lógica exata pode ser implementada por um sistema análogo de comutadores. (Hillis, 2000, p. 15)

Na televisão, a corrente elétrica bombardeia a tela criando imagens que aguçam nossa sensibilidade, falam ao nosso corpo, estimulam nossas emoções; no computador, os circuitos elétricos estabelecem relações lógicas entre proposições, criam a possibilidade de uma linguagem e o transformam numa das principais extensões de nossas propriedades intelectuais.

3.3.3. Uma interface semântica

Fundamentalmente, o computador é uma máquina baseada numa lógica matemática binária. As informações que processa ocorrem por meio de pulsos elétricos que representam 0 e 1 (par ligado/desligado ou ausente/presente). No entanto, nós processamos as informações por palavras, conceitos, imagens, sons, associações. As palavras que compõem nossa linguagem podem exprimir significados diferentes, são carregadas de valores. A linguagem natural não é composta por variáveis genéricas nem por conectivos lógicos.

No entanto, para que o computador se tornasse um elemento de libertação, como queriam os grupos de informáticos californianos, era necessário que seu uso fosse acessível às pessoas, visto que, para usá-lo, era preciso interagir diretamente com seu sistema lógico; e isso não era um procedimento fácil.

A criação da interface gráfica veio resolver essa questão. Ao criá-la, Doug Engelbart tinha um objetivo: expandir o uso do computador pela sociedade, restrito até então a pequenos grupos com alto grau de especialização em informática; apenas esses grupos tinham condições de utilizar a sintaxe de interface de "linhas de comando". Com a interface gráfica, a relação entre o homem e o computador se alterou profundamente, pois ela se estabeleceu como um mediador entre a linguagem lógica do computador e a linguagem do usuário. O computador passa a se representar ao usuário, numa linguagem que o usuário compreende. O usuário passa então a operar uma máquina por meio de um conjunto de símbolos que representam funções lógicas.

A partir da criação da interface gráfica se estabelece uma relação semântica entre o usuário e a máquina. É por meio dela que se estabelece uma interação amigável ou não entre nós e o computador; que passamos informações a ele e solicitamos dele o estabelecimento de relações entre elas; que ele responde às nossas indagações ou solicita nossa interferência.

> Responder implica em qualquer forma de interface. É por isso compreensível que muitos dos trabalhos desenvolvido na concepção de melhores computadores se tenha centrado em melhorar as interfaces e torná-las mais amigáveis. Simultaneamente, a interface tornou-se o lugar principal de processamento de informação. (Kerckhove, 1997, p. 52)

A invenção da interface gráfica foi importante não apenas porque, graças a ela, o computador saiu do domínio das grandes corporações e dos informáticos e começou a fazer parte da mesa de trabalho dos professores das universidades, ganhou as ruas e passou a ter a ver com a vida dos indivíduos, mas porque criou um espaço, um ambiente comunicativo.

> As máquinas mecânicas eram uma prótese do homem, uma extensão dele. O computador, com a interface gráfica, é imaginado não mais como um apêndice aos nossos corpos, mas como um ambiente, um espaço a ser explorado. O jargão usado para caracterizar as ações — surfar, navegar, rede, *desktop*, janelas, arrastar, soltar, apontar e clicar — referem-se sempre a um espaço a ser explorado. É uma ferramenta para aumentar nosso intelecto, como um par de óculos pode aumentar nossa visão. Hoje, graças ao espaço-informação de Doug Engelbart, somos todos mapeadores de *bits*. Os poetas e os inventores dos últimos séculos conceberam nossas máquinas como extensões de nossos corpos, ampliações, suplementos. O espaço-informação de Engelbart, porém, "detonou" essa tradição, abrindo assim espaço para a interface contemporânea. A era industrial nos deu braços protéticos e híbridos homens-torpedo, mas Doug Engelbart nos deu a primeira máquina dentro da qual vale a pena viver. Só agora estamos começando a compreender a magnitude dessa dádiva. (Johnson, 2001, p. 24)

3.4. Das máquinas semióticas ao computador

Desde que o uso dos recursos técnicos surge como auxiliar no processo criativo, as tecnologias da inteligência nunca mais pararam de evoluir e tomar contornos cada vez mais surpreendentes. Podemos afirmar que ao lado das máquinas mecânicas, próteses do homem, aos poucos surgiram e foram ganhando corpo as máquinas de produção simbólica.

Por ocasião do lançamento do filme *Moça com brinco de pérola*, retomou-se o tema do uso de aparelhos ópticos pelos grandes artistas no processo de criação, seja para encontrar solução para suas obras, seja para facilitar o trabalho de composição de seus quadros. O filme de 2003 mostra Johannes Vermeer, pintor holandês do século XVII, famoso pelas suas pinturas realistas, que retratam principalmente detalhes do cotidiano das pessoas no interior de suas residências, utilizando uma câmara escura para compor seus quadros. Dois anos antes, em

2001, o artista pop americano, David Hockney, havia lançado seu livro *O conhecimento secreto*, em que expõe a utilização desses aparelhos ópticos. O filme do diretor Peter Webber serviu quase como um relançamento do livro, pelo menos em nosso país. Ao vir à tona, esse tema despertou discussões acaloradas: os aparelhos ópticos são uma extensão do olhar do artista ou o artista é um mistificador?

Uma breve reflexão sobre a obtenção da imagem, desde as técnicas da perspectiva geométrica, passando pelo uso dos objetos ópticos, pelas câmaras fotográficas analógicas e, finalmente, pelas câmaras digitais, pode nos dar uma visão da trajetória do uso da tecnologia nos processos de criação intelectual.

Num primeiro momento, podemos considerar a discussão se o uso de aparelhos ópticos diminui a grandeza da arte dos grandes artistas. A opinião desfavorável ao uso de meios técnicos, segundo Hockney (2001), é que levava os artistas a manterem em segredo o recurso que utilizavam. Seus quadros seriam mais valorizados se constasse que haviam sido feitos à mão livre. Num segundo momento, o surgimento da fotografia desperta o debate para o tema: a câmara fotográfica vinha substituir definitivamente a produção estética de pintores e artistas?

Quando a fotografia se estabeleceu como uma arte com características próprias, esse tema se diluiu. Atualmente, com a fotografia digital, o tema reaparece, mas o problema não está mais na substituição de um meio por outro. O que ocorre agora são mudanças nos procedimentos tecnológicos. Muitas pessoas não vêem nisso nenhuma alteração no produto final do ato de fotografar. Mas será que as alterações que ocorrem nos diversos momentos do processo de se obter uma imagem não modificam nossa relação com a imagem?

Quem tem alguma experiência com fotografia sabe que a obtenção do negativo no ato de fotografar é uma ação irreversível. Depois de o filme ser exposto à luz, não há como voltar atrás: a imagem fixada nele aguarda apenas o momento em que será submetida a um processo químico denominado revelação, para obtenção do negativo da imagem. É com o negativo que o fotógrafo terá condições de trabalhar a imagem fixada indelevelmente na película de celulose.

Na fotografia digital, o processo químico se extingue e o negativo se esvai em códigos numéricos. Após o clique, os captadores da câmara recebem a luz e a transformam em números que são armazenados num arquivo, na memória da máquina. Imediatamente, no visor de cristal líquido da máquina fotográfica, pode-se ver a imagem gravada no arquivo. Com a ex-

tinção do negativo, a irreversibilidade da imagem também desaparece, pois não sobra nenhum vestígio da imagem fixada no filme. O que se tem no momento de sua visualização já são códigos binários, que registram a presença ou a ausência da luz. Em resumo, podemos dizer que a imagem do negativo é imediata, enquanto a do arquivo de imagem é mediata. No filme, ficou uma marca da imagem, no arquivo não resta nenhum sinal da imagem, apenas códigos. Generalizando, esta é a diferença entre o analógico e o digital.

Esse novo processo para a obtenção de fotografias exige do sujeito habilidades diferentes das que eram necessárias tanto para a obtenção do negativo como das cópias em papel fotográfico. Em seu trabalho, o fotógrafo abandonou seu laboratório vedado à luz, não precisa mais saber as proporções e a temperatura dos produtos químicos nem o tempo que o filme deve estar imerso na solução para se obter o negativo. Para suas cópias, não precisa mais mergulhar o papel fotográfico no revelador, no interruptor da revelação e no fixador da imagem. Podemos dizer que as habilidades que se exigem dele são lidar com o teclado e o *mouse*. Ao manipular um dos arquivos de imagem em seu computador, as competências de que o fotógrafo necessita para seu trabalho são diferentes das exigidas dele quando o processo de obtenção de fotos era químico. Agora, ele precisa dominar um programa para manipular suas imagens, e as opções que lhe são oferecidas são inúmeras: ultrapassam a meia dúzia de bacias para o banho do papel fotográfico que havia no laboratório, e o ampliador do negativo dá lugar a centenas de procedimentos, como contrastes, filtros, pincéis, paletas de cores. Diante do computador, o fotógrafo tem de interagir com ele, falar a linguagem dele, embora esteja imerso num meio semântico de ícones, gráficos, e o computador trabalhe com uma linguagem lógica, de códigos numéricos. A imagem que o artista vê na tela do monitor de vídeo, que manipula o tempo todo, alterando-a, aquela imagem como tal não existe no interior da máquina. O que está sendo alterado são as relações lógicas entre elementos numéricos em que imagem foi transformada.

3.5. O leve que ordena o pesado

O desenvolvimento da informática e a entrada do computador pessoal em nossas atividades diárias nos colocam em contato com uma máquina diferente de todos os outros eletrodomésticos a que estávamos acostumados a operar. Entre a máquina, o hardware, e seu usuário interpõe-se o *software*, sem o qual o computador não faz nada, não executa nada, é uma geringonça inútil (Machado, 1996, p. 39). Isso é um elemento novo no universo do ferramental tecnológico, pois mesmo as máquinas destinadas à produção simbólica anteriores ao compu-

tador, como a câmara fotográfica, não o possuíam. É essa distinção entre o leve o pesado que nos permite estabelecer uma relação entre o domínio da habilidade com a máquina e a competência necessária para utilizá-la. Usar o computador não se trata simplesmente de saber apertar botões, mas de dominar um código que torna possível um produto, resultado das atualizações de inúmeras possibilidades oferecidas por um programa.

Desse modo, é possível afirmar que o computador subverte a noção tradicional de máquina como prótese do homem. Por ser uma "máquina semiótica", que medeia o conhecimento, a relação estabelecida entre ela e o usuário é interativa. Para que essa interação se estabeleça, o usuário deve dominar o código que lhe permite interagir com a máquina. Quando trazemos para a tela do computador um arquivo que está na memória da máquina, seja uma imagem, um texto, um vídeo, um jogo, uma mensagem enviada ou recebida, esquecemos-nos de que o que está na memória do computador são números, não é uma imagem, uma mensagem, um texto. É a interface criada pelos *software* que traduz para uma relação semântica os *bits* e as regras de combinação lógica entre eles. Toda a manipulação dessas regras se faz por meio de ícones e de um repertório de imagens travestidas em metáforas, adequadas ao nosso modo de pensar, que se faz por palavras, conceitos, associações de idéias. As pastas virtuais que abrimos ou fechamos, o *desktop* que imita a mesa de trabalho, as mensagens que indicam nossos erros de sintaxe — Você cometeu uma operação ilegal e o programa vai fechar —, o ruído alto indicando um procedimento ilógico, a lixeira onde jogamos os arquivos descartáveis, as planilhas e as mensagens de e-mails são formas de o computador representar-se para nós, de maneira que possamos entender sua linguagem lógico-formal.

3.6. Os computadores se unem

Desde o início da computação, os cientistas tentaram extrair o máximo de recursos de seus computadores, mas foi na capacidade de explorar seus recursos de compartilhamento que uma grande mudança começou a ocorrer.

A concretização da idéia de ligar computadores entre si, em rede, nasceu de um projeto militar.[6] Mais que o crescimento dessa rede, o importante foi sua concepção. Os militares

[6] Essa é a versão amplamente aceita: no auge da Guerra Fria, os militares americanos estavam preocupados em construir uma rede de comunicação que fosse capaz de sobreviver mesmo a um ataque nuclear. Quatro universidades americanas, fazendo pesquisa para a ARPA (Advanced Research Projects Administration) — que mais tarde se transformaria na NASA — formaram a ARPANET, uma rede de computadores. No início, em 1960, havia quatro computadores unidos em rede — as quatro universidades do projeto; em 1971, já eram 15 com a inclusão de computadores do MIT, da Universidade de Harvard, Stanford, Illinois entre outros. Um ano depois, em 1972, o número de computadores interligados já era de 37. (Breton, 1991)

queriam uma rede em que, mesmo que um computador fosse destruído, os outros continuariam existindo e enviando suas mensagens, preservando as informações. Para criar, portanto, um sistema que não pudesse ser decapitado, criou-se um sistema sem cabeça (Steinberg, 2004, p. 90). Criou-se uma rede descentralizada, sem controle. Isso se tornou possível pela adoção, pela Arpanet, de protocolos de transferência de arquivos: o protocolo de empacotamento de dados e o de controle de erros de transmissão. Esses protocolos, portanto, são uma espécie de "língua" usada pelos computadores conectados em rede. Devido à sua simplicidade em relação às demais "línguas", outras redes, além da Arpanet, começaram a usar esses protocolos de comunicação, apesar de possuírem protocolos diferentes. Assim, com seu uso por diversas instituições de pesquisa, começou a se formar uma rede das redes. Com isso, inúmeras redes e milhões de usuários, localizados em qualquer parte do mundo, puderam compartilhar suas informações. Surgia o que hoje se denomina Internet.

A Internet incorpora, portanto, uma idéia-chave: a de rede de arquitetura aberta. Assim, a tecnologia de qualquer rede individual não é imposta por nenhum órgão centralizador, ou seja, ninguém tem domínio ou controle sobre a Internet. Ironia do destino, o projeto militar para salvamento de informações numa guerra nuclear torna-se a maior rede de comunicação humana, descentralizada e democrática.

Em 1990, os interesses militares americanos foram transferidos para outra rede, a Arpanet foi extinta, e a Internet, como uma rede das redes, vai ganhando espaço entre usuários comerciais e domésticos. Hoje, qualquer pessoa pode se conectar à rede para fazer pesquisas, compras, criar seu *website* para expor suas paixões por livros, cerveja, vinhos, esportes, música. Por esse motivo, o computador amplia sua área de abrangência e, além de simular a mesa de trabalho e potencializar as atividades mentais das pessoas, passa a estabelecer ligações entre os indivíduos, a criar espaços de convivência. Enfim, passa a ter a ver com a vida dos indivíduos (Negroponte, 1995, p. 11).

3.7. Virtualização do real, realização do virtual?

Com a chegada da Internet, o tema da virtualidade é colocado de forma mais incisiva. Já havíamos experimentado a virtualização dos modelos lógicos criados pelo computador: os textos que escrevíamos ou líamos na tela, ou as imagens ou os vídeos que víamos nos CD-ROMs. Com a Internet, o espaço se ampliou e o tempo encolheu. Sem sair do ambiente doméstico, começamos a visitar museus, a fazer compras, a movimentar a conta bancária, a tro-

car mensagens com amigos, a selecionar *websites* que viessem ao encontro de nossos interesses pessoais, a participar de grupos de discussão.

Há quem aponte que o nome "computador" é hoje um termo inadequado para caracterizar essa máquina, já que sua capacidade não está mais restrita unicamente aos cálculos numéricos. A ruptura com a noção de máquina de calcular está firmada na concepão de que o computador é hoje

> um sistema simbólico, uma máquina que lida com representações e sinais e não com a causa-e-efeito mecânica do descaroçador de algodão ou do automóvel. (Johnson, 2001, p. 17)

O conceito de virtual é um dos mais usados para se referir aos objetos e ambientes informatizados, ou ainda para designar espaços em que, a distância, as pessoas se reúnem, conversam, aprendem, trocam informações e experiências. No senso comum, o termo virtual é empregado para designar algo oposto ao real, o irreal.

Tomamos para o exame desse conceito dois autores que apresentam visões diferentes do tema: Paul Virilio e Pierre Levy.

3.5.1. Virilio: o virtual desrealiza

Virilio relaciona a virtualidade ao tempo e não ao espaço, pois tudo acontece na perspectiva do tempo real. [7] Tudo se passa num tempo único e também num espaço unificado. O local, na visão de Virilio, se tornou global, e os fatos demonstram incessantemente que os continentes perdem aos poucos seu fundamento geográfico, dando origem a uma realidade que ele denomina metageofísica.

> Depois da extrema importância política que a geofísica do globo adquiriu na história das sociedades — menos separadas por suas fronteiras nacionais que pelos prazos e distâncias da comunicação —, acaba de revelar-se, não faz muito tempo, a importância transpolítica desse tipo de metageofísica que constitui para nós a INTERATIVIDADE cibernética do mundo contemporâneo deste fim de século.
>
> Uma vez que toda presença só é presença a distância, a TELEPRESENÇA da era da mundialização dos intercâmbios só pode se dar quando a separação

[7] É interessante notar a denominação utilizada para designar estes dois elementos: espaço virtual e tempo real. É a configuração das noções de espaço virtual e tempo real que redimensiona a relação espaço–tempo e provoca as alterações na vida social, que Virilio examina.

> atinge seu ponto máximo. Separação que doravante estende-se aos antípodas do globo, de uma margem à outra da realidade presente, mas de uma realidade metageofísica que une estreitamente os telecontinentes, de uma realidade virtual que se apodera do essencial da atividade econômica das nações e, ao contrário, desintegra culturas situadas de forma precisa no espaço da física do globo. (Virilio, 1999, p. 16-17)

A isso está relacionada uma nova noção de espaço, não mais o local, mas o global. Essa mutação que leva ao desapropriar-se do mundo real, que Virilio denomina "desrealização", afeta a identidade dos indivíduos, que passam a ser considerados pelas grandes corporações apenas como compradores de mercadorias, cada vez mais as mesmas em todos os lugares.

> Aí é que está a grande mutação GLOBAL, a que extravasa a localidade — toda localidade — e deporta não mais pessoas, populações inteiras, como ontem, mas seu lugar de vida e de subsistência econômica. Desterritorialização global que afeta a própria natureza da identidade, não mais apenas "nacional", mas "social", voltando a colocar em questão não tanto o Estado-nação quanto a cidade, a geopolítica das nações. (Virilio 1999, p. 17)

A virtualização na concepção de Paul Virilio não diz tanto ao senso comum da negação do real, mas à alteração que a velocidade engendrada pela tecno-ciência introduziu na relação espaço-tempo e que gerou um aumento da telepresença, que alterou o mundo do trabalho, as relações comerciais, a política e, por que não?, a educação. Além de tudo isso, gerou um tempo mundial que suplanta a visão do mundo real.

Paul Virilio vê, portanto, na virtualidade a possibilidade de se criar indivíduos programados para trocar os mesmos pensamentos e adquirir as mesmas coisas. Expostos à visão da realidade virtual, acabam enxergando apenas aparências.

> Finalmente, essa VISUALIZAÇÃO generalizada é o espaço marcante daquilo que atualmente recebe o nome de VIRTUALIZAÇÃO.
>
> A famosa "realidade virtual" não é tanto a navegação no ciberespaço das redes, mas antes a ampliação da espessura ótica das aparências do mundo real. (Virilio, 1999, p. 21)

3.5.2. Levy: o virtual cria o real

Da mesma forma que Virilio, Levy não considera o virtual a negação do real, como supõe o senso comum. Entretanto, ao contrário de Virilio, Levy não vê na virtualidade a possibilidade de desrealização, pois para ele o virtual não se opõe ao real, mas ao atual.

Para Levy (2001), há uma oposição enganosa entre o virtual e o real. Geralmente, o termo "virtual" é utilizado para indicar a ausência de existência; enquanto "real" indica uma existência material efetiva. Na filosofia antiga e medieval, virtual é o que existe potencialmente, não em ato; existir potencialmente é ter a capacidade de vir a produzir algo, é ter a possibilidade de vir-a-ser. Em Levy, ao contrário, o virtual não se opõe ao real, mas ao atual: "virtualidade e atualidade são apenas duas maneiras de ser diferentes". (Levy, 2001, p. 15)

Como observa Levy, "virtual" e "possível" não são iguais. Enquanto o possível já está todo constituído como o real, apenas faltando-lhe a existência, o virtual é caracterizado como um conjunto complexo de problemas, de tendências ou de forças que acompanham uma situação. Assim, a atualização é a solução de um problema, mas essa solução não está contida no enunciado. O autor remete-nos a um exemplo simples: o problema da semente é fazer brotar a árvore. A semente conhece exatamente a forma da árvore, que expandirá suas raízes, seu tronco, seus galhos e folhas. A partir das coerções que lhe são próprias, a semente deverá inventar, produzir a árvore, com as circunstâncias que encontrar. A semente cria, portanto, a árvore; a solução (atualização) encontrada não estava contida previamente na semente. A realização de um possível é, portanto, "a ocorrência de um estado predefinido"; a atualização é a "invenção de uma solução exigida por um complexo problemático" (Levy 2001, p. 17).

Assim como o virtual pode se atualizar, o atual pode se virtualizar. A virtualização, porém, não é para Levy a desrealização, não é a transformação de uma realidade num conjunto de possíveis, mas num "deslocamento do centro de gravidade ontológico do objeto considerado: em vez de se definir principalmente por sua atualidade (uma "solução"), a entidade passa a encontrar sua consistência essencial num campo problemático". (Levy 2001, p. 18)

Assim, se formos propor a virtualização de uma escola, temos de pensá-la diferente dos moldes tradicionais da que freqüentamos e na qual nos formamos. A escola tradicional implicava um conjunto de equipamentos, procedimentos e comportamentos que se davam integralmente num espaço e num tempo determinados. Os alunos e o professor ocupavam posições determinadas na sala de aula. Havia uma hora para a chamada e para o início das atividades escolares, assim como havia um momento para o seu término. Propor uma escola em que alunos e professores não estejam presentes no mesmo espaço durante o mesmo tempo é virtualizar a escola. É deslocar o eixo de atuação e de convivência, é substituir a presença física "pela participação numa rede de comunicação eletrônica e pelo uso de recursos e programas que favoreçam a cooperação" (Levy 2001, p. 18). É propor a coordenada espaço-tempo como um problema e não uma solução perene.

Por isso, o processo de virtualização em Levy, em vez de criar uma desrealização, como pensa Virilio, cria uma realidade. Porém, o virtual, embora não se confunda com o irreal nem seja vetor da desrealização, é freqüentemente apontado, acertadamente, pelo senso comum como uma "não presença". E não será a "não presença" um dos elementos básicos dos sistemas simbólicos?

Um dos primeiros textos registrados pela paleografia talvez seja o código de Hamurábi: um conjunto de leis escritas em signos cuneiformes, tendo como suporte uma pedra. Pode-se pensar a origem da escrita a partir de funções práticas: tornar, por exemplo, um código de leis aplicável a todo indivíduo de uma vasta região geográfica. Registradas em pedra, as ações criminosas eram definidas, a punição correspondente descrita, e a aplicação da pena não dependia mais da vontade particular de um juiz: estava gravada na pedra, precisava apenas ser atualizada. Na invenção da escrita, podemos ver a busca do homem para a constituição de um código simbólico, independentemente de seu suporte, cujo significado pudesse ser atualizado (interpretado, traduzido, editado, copiado) a cada momento. Ao ler um texto, o leitor o atualiza, tornando presente o autor ausente. Dos primeiros registros da escrita em tábuas de argila, em pedra, em pergaminhos, a longa trajetória dos suportes mostra uma busca por um aprofundamento da virtualidade do texto, para torná-lo cada vez mais desterritorializado, de tal forma que a distância não fosse mais impedimento para sua atualização.

3.5.3. O virtual: uma afiguração do real

Com a constituição de sistemas simbólicos, os seres humanos visam interpor entre seu sistema de recepção e reação, próprio dos animais, um conjunto de signos que intermedeia suas reações às solicitações do ambiente. Os sistemas simbólicos permitem que os seres humanos não vivam no limite do físico. Os animais, cuja vida está restrita a esse limite, têm suas reações intimamente ligadas ao mundo físico. Os seres humanos, por interporem entre eles e o mundo físico um mundo artificial de símbolos, não reagem diretamente às coisas, mas às idéias que têm sobre elas. (Lépine, 1974, p. 23)

Em geral, alguns críticos da mídia eletrônica argumentam que a realidade virtual não representa a realidade e que, portanto, seu uso leva a um afastamento do real, à desrealização. O contra-argumento de Castells (2005) afirma que, não apenas as mídias eletrônicas, mas todos os sistemas simbólico são uma interposição entre o mundo físico e o sujeito: "a realidade, como é vivida, sempre foi virtual porque sempre é percebida por intermédio de símbolos". (Castells 2005, p. 459).

Como podemos constatar, as ciências sociais nos mostram continuamente que a criação de sistemas simbólicos é inerente à condição humana; que entre nós e a realidade sempre interpusemos sistemas de símbolos, com os quais nos relacionamos, nos quais vivemos.

Retomando, no entanto, o pressuposto que orientou nossa investigação, ou seja, que o computador é uma máquina lógica, podemos ainda nos questionar se os objetos informatizados não apresentam relação com o real, pois são concebidos segundo formas lógicas e determinados *in abstrato*.

Para refletir sobre essa questão, tomamos como ponto de referência as idéias de Wittgenstein. Essa referência tem justificativas. Uma delas é que Wittgenstein vê o mundo não como um conjunto de coisas, mas como tudo o que acontece. Esse é também o mundo da informação (Levy, 1998, p. 97), pois a informação tem relação com os fatos, não com as coisas. Acontecimentos, ocorrências, circunstâncias podem ser observados, transmitidos, operacionalizados, porém são "imateriais". A outra justificativa está no significado da lógica para Wittgenstein, decorrente de sua noção de mundo, expressa na proposição 6.13 do *Tractatus*: "A lógica não é uma teoria, mas a imagem especular do mundo". (2001, p. 261)

Na história da ciência, são comuns relatos não confirmados de fatos corriqueiros que despertam nos cientistas grandes idéias; é o caso da maçã de Newton, ou do banho de Arquimedes. Assim, também, há referências em livros a um fato ocorrido com Wittgenstein que, se não for verdadeiro, ao menos nos ajuda a entender alguns conceitos expostos no *Tractatus* e importantes para nossa reflexão. O fato, segundo algumas fontes, refere-se à leitura que Wittgenstein fez de um artigo em uma revista , que comentava um processo judicial de um acidente automobilístico. Para explicar o que havia acontecido, o advogado de defesa, durante a audiência com o juiz, reconstituiu com miniaturas o acidente. O que o advogado tentou fazer, portanto, foi representar o *fato* diante do magistrado, levando para a audiência miniaturas de veículos e pequenos bonecos.

O que despertou a atenção de Wittgenstein é que, nesse caso, um fato[8] estava sendo representado por outro. A questão colocada por Wittgenstein é: o que faz que um fato possa ser representado por outro fato, o fato-figura?

[8] Vale a pena relembrar alguns conceitos desenvolvidos por Wittgenstein, como "fato" e "estado de coisas". Logo no início do *Tractatus*, na proposição 1.1., Wittgenstein define que "O mundo é a totalidade dos fatos, não das coisas". Em seguida, que o fato é o que acontece, "é a existência de estados de coisas" (proposição 2); e que o estado de coisas é uma conexão entre objetos (coisas). Dessa forma, não se pode pensar nenhum obje-

A resposta a essa interrogação está presente na idéia de que o fato-figura contém os elementos do fato. No caso do acidente, o fato-figura contém os objetos (veículos, pessoas, etc. miniaturizados), a estrutura (disposição dos objetos, uns em relação aos outros) e a forma (espacial). No momento que o advogado despeja os objetos miniaturizados sobre a mesa, não há neles nenhum sentido. Mas na medida em que vai arranjando os objetos, de acordo com uma certa disposição, o modelo começa a configurar um fato, a representar o acidente. É, portanto, a estrutura do modelo (a relação entre os objetos reduzidos) que torna possível representar o fato (um estado de coisas).

Como base para uma contra-argumentação, é possível dizer que os objetos poderiam ser dispostos de outras maneiras, e certamente isso deve ter sido feito pelo outro advogado. Contudo, ainda que inúmeros arranjos sejam possíveis, os objetos estão limitados à estrutura espacial do fato e deles mesmos, pois eles próprios são espaciais; ou seja, é impossível que dois objetos ocupem o mesmo lugar no espaço. A representação, ou a figuração, qualquer que seja a disposição dos objetos, tem um sentido porque tem uma estrutura, e é esse sentido que apreendemos da figura, não a correspondência exata a um estado de coisas (Schmitz 2004, p. 82-96). Na proposição 4.01 do *Tractatus*, Wittgenstein afirma: "A proposição é uma figuração da realidade. A proposição é um modelo da realidade tal como pensamos que seja". (2001, p. 165)

Que relação podemos estabelecer entre o conceito de figuração em Wittgenstein e a realidade virtual? Vamos supor que na representação do acidente fosse incluído um carro que não estava presente no fato real. Independentemente da figura não corresponder ao fato, ser inexata, ela continuaria a representar um estado de coisas possível. Assim como os símbolos lingüísticos não estão no lugar das coisas que representam, um objeto virtual também não está no lugar de um objeto real; ele é uma realidade virtual. Nesse momento, por exemplo, se digo a frase "Pedro joga bola.", esta proposição não se refere a nenhum Pedro em particular nem a uma partida específica. No entanto, ela é compreensível porque a relação entre os entes gramaticais dessa oração representa um estado de coisas.

> 4.0311 Um nome toma o lugar de uma coisa, um outro, o de uma outra coisa, e estão ligados entre si, e assim o todo representa — como quadro vivo — o estado de coisas. (Wittegenstein,2001, p. 171)

---

to (coisa) sem que ele esteja em conexão, em relação com outros objetos (proposição 2.021). Com isso, num estado de coisas, os objetos dependem uns dos outros como elementos de uma cadeia (proposição 2.03).

Igualmente, se digo que "A água ferve a 0 °C.", sabemos que esse fenômeno não ocorre na realidade, embora logicamente não haja nenhum impedimento para isso. No entanto, se digo "Esse paralelogramo é um círculo." ou "Ao sair da sala entrei nela.", há aí uma contradição lógica, algo impossível de ser ou acontecer. Com isso, tomando emprestado os conceitos wittgensteinianos, pensamos poder afirmar que, assim como os estados de coisas, a realidade virtual são estruturas logicamente possíveis, mas nem sempre realizáveis. (Costa, 2002)

A questão colocada inicialmente, segundo a qual os objetos informatizados, os ambientes virtuais e os espaços engendrados pela Internet não apresentam relação com o real, pois são concebidos segundo formas lógicas, pode também ser examinada de acordo com o *Tractatus*, no qual Wittgenstein (2001, p. 145) afirma que toda figuração têm "em comum com o afigurado a forma lógica da afiguração".

> 4.011 À primeira vista, a proposição — como vem impressa no papel, por exemplo — não parece ser figuração da realidade de que trata. Mas tampouco a escrita musical parece ser, à primeira vista, uma figuração da música; ou nossa escrita fonética (alfabética), uma figuração de nossa linguagem falada.
>
> E, no entanto, essas notações revelam-se figurações, no próprio sentido usual da palavra, do que representam.
>
> 4.014 O disco gramofônico, a idéia musical, a escrita musical, as ondas sonoras, todos mantêm entre si a mesma relação interna afiguradora que existe entre a linguagem e o mundo.
>
> A construção lógica é comum a todos. (Wittgenstein 2001, p. 167)

Wiitgenstein escreveu o *Tractatus* entre 1915 e 1918 nos campos de batalha da Primeira Guerra Mundial, em que lutou como voluntário do exército austríaco. Nessa época, a informática e o computador ainda não eram sonhos alentados. Julgamos, no entanto, que a proposição 4.014, citada acima, poderia perfeitamente, sem trairmos o pensamento do filósofo austríaco, ser aplicada ao computador. Assim, o sistema operacional do computador, os *software*, a interface gráfica, a rede de impulsos elétricos, os *bits*, os objetos e os espaços virtuais, todos esses elementos mantêm entre si a mesma relação que existe entre a linguagem e o mundo: a construção lógica.

Capítulo 4 — Trabalhando nos campos da informática

> "Adorei participar da aula. Achei muito interessante. É muito criativo, principalmente para as crianças. O joguinho, as historinhas. Eu acho muito divertido. E assim é mais fácil a aprendizagem, brincando e aprendendo. Não é cansativo. E quanto mais você brinca, você não quer parar. Bom, eu imaginei que era muito difícil mexer [no computador]. Hoje é o primeiro dia e fiquei muito feliz em aprender e saber como é o trabalho de vocês. Obrigado por participar. Espero participar sempre. Cármen adorei você. Obrigado. Eu sou avó da Nathalia, turma da professora Sônia, 2o. F. Dolores."

> "Muito bom. Achei uma delícia. Uma boa idéia de unir os filhos e pais para atividade de informática. Pra mim que não tinha idéia de como seria mexer num computador foi muito divertido. Gostaria que esse programa tivesse acontecido a (sic) mais tempo, pois eu já teria aprendido mais coisas, pois é mais fácil do que eu pensava.
>
> É muito criativo, e não é cansativo. Agora eu entendo porque muitas pessoas ficam viciadas no computador. Acho que as aulas para os pais deveriam ser pelo menos três vezes por semana. Adorei participar dessa aula. Me diverti muito. Se pudesse ficava o dia todo aqui, escrevendo e brincando e aprendendo.
>
> Quero agradecer a professora Cármen por esta idéia genial.
>
> Muito obrigada. Maria da Penha e aluno Augusto Rogério
>
> Obs. Vou levar o computador para casa."

Essas declarações de uma avó e de uma mãe de alunos da EMEI Profª. Maria Aparecida de Oliveira que participaram da 1ª. Oficina de Informática Educativa Pais e Filhos, realizada na escola em setembro de 2002, revelam a importância que os pais atribuem ao uso da informática na formação de seus filhos.

No início de 2004, a EMEI Profª. Maria Aparecida de Oliveira correu o risco de perder seu laboratório de informática. Como é uma escola muito procurada pelos pais e responsáveis, cogitou-se no início do ano em fechar o laboratório de informática para em seu lugar abrir mais uma sala de aula. Afinal, em toda a região da subprefeitura do Ipiranga, apenas cinco escolas de Educação Infantil mantêm laboratório de informática educativa. Mas tanto os professores como os pais de alunos se mobilizaram para manter o laboratório. Hoje, já é uma idéia corrente na escola que o laboratório de informática é importante para o desenvolvimento

das crianças. Referindo-se a esse fato, a coordenadora da escola comenta: "Dessa forma, dá para ter uma idéia do quanto o laboratório oferece em recursos pedagógicos, de como é valorizado pela comunidade". (Ent-01)

Esse fato mostra como o laboratório de informática faz parte do dia-a-dia da escola, como ele está integrado nas ações educativas. As ações desenvolvidas aí pelos alunos, programadas pelos professores e pela POIE não são fatos esporádicos, mas correspondem a rotinas escolares, incorporadas à ação educativa da escola.

No entanto, se a EMEI Prof[a]. Maria Aparecida precisou lutar para não perder seu laboratório, a EMEF Antônio Guedes precisou lutar para ganhá-lo. Em 1995, a Coordenadoria de Educação da Prefeitura de São Paulo, a que a escola está subordinada, recebeu seis lotes de máquinas para serem instaladas em seis escolas. A possibilidade de ter essas máquinas despertou o interesse da professora Inês, que naquela ocasião já tinha familiaridade com o uso do computador. Ela e o assistente de direção trataram logo de criar as condições necessárias na escola para receber os equipamentos.

> Aí nós pensamos no seguinte: tínhamos de ter uma instalação segura e assegurar que o local não tivesse nenhum acesso fácil. Tanto é que há duas portas de ferro para se chegar ao laboratório de informática. Para ter o laboratório precisávamos, então, de ter uma sala com máxima segurança, grades. Tudo isso a gente tinha. (Ent-04)

Como a direção da escola deveria desativar uma sala, precisava criar outra que substituísse a que estava sendo ocupada com o laboratório. Para isso, com um tapume, a direção da escola fez uma sala de aula onde é o palco.

Em 1996, o laboratório começou a ser utilizado, e seu uso por professores e alunos foi se estabelecendo. Se dez anos não foram ainda suficientes para criar uma tradição no uso das TICs numa escola, constituem, no entanto, um fato inusitado.

Na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida, os pais se motivaram para manter o laboratório na escola quando houve a ameaça de ser desativado. Entretanto, enquanto realizava minhas observações na EMEF Antônio Guedes, achava curioso não haver nenhum fato, nenhum depoimento de pais ou responsáveis pelos alunos que manifestasse esse apreço pelas instalações do laboratório de informática. Esse desinteresse dos pais chamou-me atenção. Se o laboratório da EMEF Antônio Guedes é considerado um caso de sucesso, a ponto de ser um elemento dife-

renciador em relação às outras escolas da mesma coordenadoria, por que motivo, para os pais, isso não é um motivo para a escolha da escola para seus filhos?

Obtive a resposta a essa minha indagação, ouvindo a coordenadora pedagógica da escola. Para os pais ou responsáveis pelos alunos que estudam na escola, o laboratório de informática não é um fator de decisão na hora de fazer a matrícula de seus filhos. A busca pela escola deve-se à sua referência como boa escola.

> A nossa escola, ao longo desses anos, acabou se tornando de fato uma ilha de excelência porque as crianças são tratadas como pessoas, e não como mais um número. Isso ocorre porque a escola é pequena. Então, dá para conhecermos todos os alunos, os pais, as histórias da família. Então, todo mundo quer estudar aqui. Existem outras escolas da própria prefeitura no entorno, mas eles querem estudar aqui. E como existe o caderno de demanda, você o obedece: as pessoas vão se inscrevendo para estudar aqui. Assim que surge uma vaga a gente vai chamando, conforme a ordenação desse caderno. Quem entra dificilmente quer sair. (Ent-04)

Aqui nos deparamos com um fato. Pelo depoimento da coordenadora pedagógica, por não usarem o computador em sua profissão, ou em sua vida, os pais não o reconhecem como necessário, mas o aluno, depois do contato que a escola lhe proporciona com as TICs, vê aí sua possibilidade de acesso a esse mundo.

> O grau de instrução dos pais de nossos alunos é muito pequeno. Então a máquina não tem representatividade pedagógica nenhuma para eles. Mas, uma vez aqui dentro, o aluno não se transfere para outra escola porque ele tem acesso ao laboratório, coisa que ele não tem em casa. E não adianta ele falar para o pai e para mãe que ele gostaria de ter um computador. Vamos supor que algum pai fizesse um sacrifício para comprar um equipamento, mas ele não saberia por que o filho quer tanto um computador. Eles não têm essa noção, nem essa vivência. Mas os nossos alunos têm porque vão ao laboratório desde o 1º ano. (Ent-04)

O laboratório de informática, dessa forma, não é motivo de busca pela escola, mas de permanência do aluno nela. Uma vez matriculado na EMEF Antônio Guedes, o aluno não quer se transferir porque sabe que dificilmente encontrará em outra escola um laboratório atuante. É importante notar, porém, que, embora não haja nenhuma atividade na escola para inclusão digital dos pais, a utilização do computador pelo filho em suas atividades escolares contamina o ambiente doméstico, e os pais ou responsáveis começam a perceber as dimensões e o

alcance das TICs. Um fato relatado pela coordenadora pedagógica mostra a escola como vetor desse conhecimento e das possibilidades de informação que as TICs oferecem.

> Já tentamos uma vez montar cursos para os pais, para eles terem acesso e tudo o mais; mas as pessoas que não conhecem a informática são resistentes. No entanto, eles tomam conhecimento dos recursos pelos filhos. Por exemplo, uma mãe de nossos alunos teve a luz de sua casa cortada, mas ela tinha certeza de que pagou todas as contas. O que ela faz? Vem à escola, procura a professora de seu filho e pede: "Dá pra você entrar em algum lugar onde eu possa ver a segunda via da minha conta de luz?" A professora foi com a mãe até o laboratório, acessou o *site* da Eletropaulo e pegou a segunda via da conta de luz para ela. Os filhos passam essa noção de que a gente acessa o mundo dentro da escola. Mas os pais desconhecem como isso funciona. (Ent-04)

4.1. As atividades no laboratório

Não é regra geral, mas quando há uma atividade nova para ser desenvolvida com os alunos da EMEI Profª. Maria Aparecida, no início da aula, no laboratório, a professora pede às crianças que se sentem no chão para as primeiras orientações. Assim que a orientação é dada, elas dirigem-se ao computador e começam a desenvolver a atividade programada para a aula. Já aos alunos de Ensino Fundamental não é aplicado esse procedimento. Os alunos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental (1ª. e 2ª. série) ainda esperam em fila, na porta do laboratório, a autorização para entrada. Os das demais séries vão entrando assim que chegam e sentando nos lugares vazios.

Observando os alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental, pude notar que havia uma diferença entre eles e as crianças das classes de Educação Infantil, ainda que consideremos as dos últimos estágios (crianças com 5 e 6 anos): a facilidade na utilização do equipamento. Para as crianças da EMEI Profª. Maria Aparecida havia uma dificuldade básica no uso do computador a ser vencida: o uso do teclado e do *mouse*. Usar o computador implicava, antes do domínio dos programas, da sintaxe dos elementos que compõem sua linguagem (*software*), a relação com a parte pesada do equipamento (*hardware*). Evidentemente, que saber usar o teclado e o *mouse* é condição para combinar os elementos lógicos dos programas para exprimir o que se deseja por meio dos recursos computacionais. Aprender a utilizar o equipamento e a lógica inerente a ele é um processo de aprendizagem simultâneo e gradativo que aos poucos fui percebendo em minhas observações.

4.1.1. O teclado

Numa das atividades que observei com o 1°. estágio B, as crianças deveriam escrever o próprio nome usando o teclado. Quem não se lembrasse de como se escrevia o nome, deveria solicitar à professora o cartão contendo o seu para copiar. Algumas solicitaram.

Escrever o nome para essas crianças, usando o computador, não era uma tarefa fácil. Como o uso do computador já faz parte de nossos hábitos, esquecemos que há um conjunto de saberes a serem adquiridos. Uma das grandes dificuldades para as crianças de 4 anos é o controle motor fino do teclado. Geralmente, nas atividades de escrita, eles escreviam a primeira e a segunda letra do nome, porém, a partir da terceira, a pressão que davam na tecla era um pouco excessiva. Resultado, a letra se repetia algumas vezes. Com a tecla *backspace*, tentavam apagar as letras repetidas. Mas ao efetuar esse procedimento, por falta de um controle motor fino, a tecla *backspace* também era excessivamente pressionada. Conseqüência: as letras que estavam corretamente digitadas também eram apagadas. Com isso, o trabalho tinha de ser recomeçado, muitas vezes, do zero.

Alguns depoimentos de alunos mostram a dificuldade que sentem ao escrever, usando o teclado:

> **Aluno 1**: Eu acho difícil escrever meu nome. [1]
>
> **Pesquisador**: Por que você acha difícil escrever o nome?
>
> **R.**: Por que é muito difícil. Demora tanto! [O nome do aluno é Richard]
>
> **Aluno 2**: Eu acho difícil escrever meu nome porque meu nome tem dois "eles" e dois "es". [Michelle]
>
> **P.**: É mais difícil escrever com lápis ou com o computador?
>
> **Aluno 3**: Com lápis é mais difícil.
>
> **Aluno 4**: No computador é mais.
>
> **Aluno 5**: Quando você vai fazer [no computador], borra. Você perde o controle da mão e borra.
>
> **P.:** O que é borrar? É escrever várias letras repetidas?
>
> **Aluno 5**: É. (Ent-02)

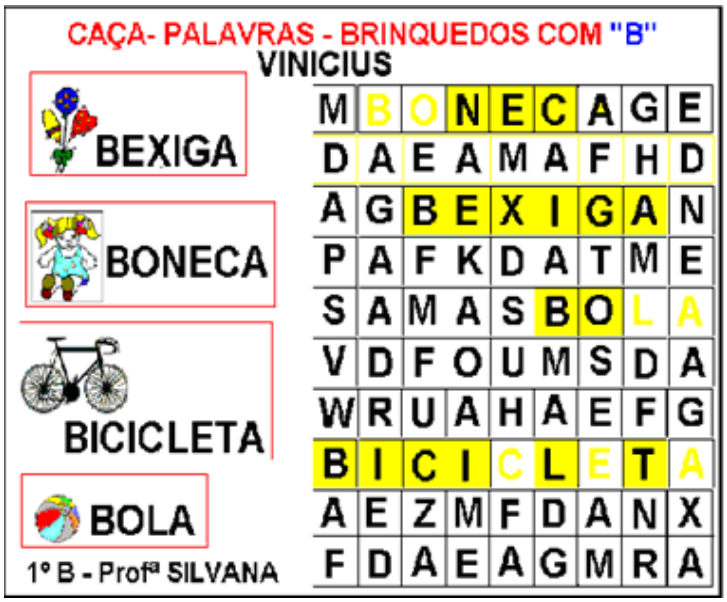
[1] O texto da entrevista com os alunos da EMEI Profª. Maria Aparecida procura reproduzir uma conversa mantida com um grupo de cinco alunos, fora da aula no laboratório. Conversa com crianças é sempre dispersiva. Essa não foi diferente. Na transcrição do áudio, quando foi possível identificar o autor da fala, assim o fizemos.

Os alunos de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental já não apresentavam dificuldades tão grandes como os pequenos alunos do 1°. e 3°. estágios. Ao contrário, já dominam e operam o teclado com competência. Já conhecem os atalhos, já compreendem que determinados sinais ou algumas funções (como aumentar ou diminuir o tamanho de uma fonte, ao usar o Paint Brush) são obtidas pela combinação de duas ou mais teclas. E quando alguém não sabe, procura o monitor da classe para se informar ou o colega que acabou de ver usando o recurso. Esse desempenho, que implica a assimilação gradativa de eventos novos em esquemas já adquiridos, ainda não é observado com toda essa desenvoltura nos alunos de 1ª. a 4ª. série. Embora já tenham superado a fase do controle motor, grande dificuldade das crianças das classes de Educação Infantil, nota-se que o uso competente do teclado é uma aprendizagem gradativa e cumulativa, pois vai além do controle motor: ela implica na compreensão de que o teclado está relacionado com a parte lógica da máquina.

4.1.2. O *mouse*

Numa das aulas, os alunos da EMEI Profª. Maria Aparecida desenvolveram a atividade "caça palavras". O jogo foi desenvolvido pela professora do 1°. estágio B, utilizando o Paint Brush. Os alunos deveriam encontrar, no quadro, as palavras que começassem com B: *bexiga*, *boneca*, *bicicleta* e *bola*. Esses objetos estavam desenhados ao lado do quadro com as letras. A atividade consistia em selecionar a ferramenta para pintar e colorir os quadradinhos que contivessem as letras que formassem a palavra. Foi dada uma explicação básica para que o resultado fosse visualmente bom: não utilizar cores escuras. Se os quadros fossem pintados com cores carregadas (azul escuro, verde escuro, etc.), a palavra não ficaria visível, pois as letras estavam em preto. Foi sugerido que usassem cores claras para pintar os quadros, pois assim as letras sobressairiam do fundo e as palavras ficariam destacadas.

Entretanto, um procedimento aparentemente simples, torna-se um trabalho dificílimo para as crianças de 4 anos. Nessa atividade, que era realizada unicamente com o *mouse*, a criança deveria, além de localizar a palavra no quadro de letras, selecionar a ferramenta adequada para colorir, escolher a cor e pintar os quadradinhos em que se encontravam as letras que formavam a palavra. A falta de um controle motor fino dificultava a tarefa, pois, muitas vezes, em vez de posicionar o cursor do *mouse* sobre a área branca do quadradinho, o aluno o colocava justamente sobre o traço da letra. Conseqüentemente, a letra, e não o quadradinho, era pintada.



Posicionar o cursor do *mouse* sobre a área branca do quadradinho não era um trabalho fácil para alunos do 1°. Estágio. Por falta de controle motor fino, muitas vezes eles colocavam o cursor justamente sobre a traçado da letra. Conseqüentemente, a letra, e não o quadradinho, era pintada.

Sem dúvida, esse era um problema menor. Porém, como o aluno havia escolhido uma cor clara, segundo a orientação da professora, a letra praticamente desaparecia sobre o fundo branco da tela. Alguns conseguiam pintar o quadradinho em que se encontrava a letra, mas como haviam selecionado uma cor escura, as letras em preto desapareciam sobre o fundo escuro. Poucos foram os que conseguiram executar a atividade de acordo com a orientação da professora.

Sobre a habilidade necessária para utilizar o *mouse*, um dos alunos manifestou-se assim:

> **Aluno**: Eu acho difícil [usar o *mouse*]. É que tem muitos botões e enche meu dedo. Meu dedo fica fraco.
>
> **Pesquisador**: Fica fraco de tanto mexer nos botões?
>
> **Aluno**: É muito duro. (Ent-02)

Devido ao fato de não conseguirem executar a atividade conforme o desejo deles ou de acordo com a proposta da professora, os alunos executavam o mesmo procedimento inúmeras vezes. Se não houvesse o limite do final da aula, ou a obrigação de ceder o computador para o colega que estava ao lado, esperando, a atitude deles seria tentar novamente, e novamente, e novamente. Esse é um fato curioso: o aluno não se cansa de realizar as atividades no computador. Parece não haver fracasso. Ou melhor, o fracasso não é motivo para desânimo, para abandonar o trabalho. Pelo contrário, é aceito como um desafio para se tentar novamente.

Sincronizar os movimentos do *mouse* sobre a mesa com o movimento do cursor na tela não é um problema apenas para as crianças das classes de Educação Infantil. Numa das vezes em que observei a classe de educação de jovens e adultos (EJA), no período noturno, da E-MEF Antônio Guedes, pude notar a grande dificuldade que os alunos apresentavam em usar esse equipamento. Numa dessas vezes, a professora que acompanhava a classe no laboratório comentou a dificuldade que esses alunos tinham em utilizar o computador. E a dificuldade apontada por ela não era do uso da linguagem computacional, do entendimento das relações lógicas dos programas ou do sistema operacional. "Eles têm dificuldade com o teclado, não tem controle do *mouse*. Veja aquela senhora ali. Ela fica sentada ao lado da outra apenas olhando, porque não sabe usar o computador". (RA-04)

Pergunto à professora se a dificuldade restringe-se ao uso do computador. Ela afirma que não; que a dificuldade se estende à escrita. O controle motor para pegar o lápis, escrever no caderno, controlar a disposição do texto na folha de papel é um problema para esses alunos, no depoimento da professora. Essa dificuldade foi relatada também pela professora de Educação Artística, num contato que tive com ela, durante um dos horários de capacitação dos professores.

> Durante um tempo fui coordenadora da sala de leitura. Era um desafio para mim. Este ano [2005] aceitei um novo desafio e comecei a dar aulas para os alunos do EJA, à noite. Mas eles têm muita dificuldade. Você imagina que peço para desenharem uma linha curva e eles não são capazes? Um dia desses, aproveitando o final do ano, passei como atividade a construção de um cartão de Boas Festas. Orientei-os a utilizarem uma folha do caderno. Você acredita que a maioria apenas arrancou a folha do caderno e fez um desenho? Somente dois tiveram a iniciativa de fazer uma dobra e confeccionar algo com aparência de cartão. (RA-05)

É sensível a diferença das habilidades necessárias para o domínio da escrita e do computador entre os alunos do período diurno e os do EJA. A luta que estes últimos travam com o lápis e o caderno é semelhante à que estabelecem com o teclado, o *mouse* e a interface gráfica do computador. Existe uma série de habilidades necessárias ao domínio dessas duas linguagens.

Embora a aquisição de qualquer linguagem suponha pré-requisitos, que são do domínio de técnicas ou de habilidades, para que seu uso se efetive, as observações levaram-me a admitir que há uma construção, pelos usuários do computador, dos conhecimentos e saberes rela-

cionados com essa máquina e não um simples acúmulo de informações técnicas ou de habilidades, embora essas sejam necessárias, como no uso de qualquer linguagem.

4.2. Desenhar e escrever

Durante o período em que observei as classes de Educação Infantil, notei que os alunos utilizavam programas que algumas professoras construíam, utilizando para isso o Power Point. Jogos eram pouco utilizados. Apenas o Tangran, um *software* de uso livre, que a POIE baixara da Internet.

O mais comum, no entanto, eram atividades desenvolvidas com a utilização do Paint Brush, um programa simples, que oferece recursos básicos de desenho, pintura e texto, que faz parte do Office. Durante todo o período em que estive observando os alunos, não conversei com a POIE sobre o porquê do uso desse programa. Uma vez, porém, perguntei a ela porque não utilizava o Word para texto. E ela me respondeu, em outras palavras, que o Word era um programa muito complexo, com muitos recursos, e que as crianças estavam apenas começando a reconhecer as letras, a escrever palavras isoladas e o nome delas. Enfim, o Word, na avaliação dela, é, sem dúvida, um programa com muitos recursos, mas desnecessários naquele momento de desenvolvimento da escrita.

Pude concluir, então, que o Paint Brush, dentre os recursos disponíveis, era o programa mais adequado de que a escola dispunha para o uso das crianças naquele momento, pois nessa etapa da aquisição da escrita, escrever é praticamente desenhar letras. A escrita está inserida num conjunto maior de atividades, que são lúdicas. Portanto, nem sequer um processador de texto muito simples, como o Bloco de Notas, desempenharia essa função. Na tela do Paint Brush, escrever e desenhar quase se confundem, são brincadeiras em que as crianças usam traços, cores e muitas vezes letras. E as crianças vão fazendo intuitivamente a distinção: para desenhar eles se dirigem à caixa de ferramenta e pegam a ferramenta “linha”, ou “figura” (retângulo, polígono, elipse); para pintar, pegam a ferramenta “baldinho” (preencher com cor), *spray* ou “pincel”; já para escrever, recorrem a ferramenta “texto”.

4.2.1. Desenhar e colorir: atividades lógicas

Creio que desenhar é uma das atividades que mais fascinam as crianças, seja no papel, com lápis de cor, seja no computador, com o uso de um programa de desenho. Aproveitando a motivação das festas juninas, a professora pediu aos alunos que desenhassem bandeirinhas de

São João. O objetivo básico dessa atividade era fazer um desenho, utilizando a ferramenta "linha".

Pude observar então uma classe de 3º. estágio numa atividade de desenho. A comparação com a classe de 1º. estágio foi imediata: o domínio na utilização dos recursos oferecidos pelo computador é muito maior entre os alunos do 3°. estágio. Alguns, apesar de terem apenas 6 anos, já conseguem realizar desenhos criativos e bem elaborados. Porém, não são todos; muitas crianças ainda encontram dificuldades.

O desenho à esquerda é de uma aluna do 1° estágio. Nele, a criança usou um único recurso: o pincel. O da direita — de uma menina do 3° estágio — já foi elaborado com a utilização de caixa de texto, figura com fundo e texto.

Numa atividade de desenho, não há como não usar cor, não colorir. Principalmente num desenho que envolve bandeirinhas. Observei uma questão interessante que surgia na hora de pintar as bandeiras. Usando o "baldinho" de tinta, quando se colore uma área, por exemplo, a bandeirinha, a cor toma todo o espaço limitado pela linha. Muitas vezes, porém, o contorno da bandeirinha não era uma linha poligonal fechada; algum ponto dela encontrava-se aberto. Por causa disso, quando o aluno jogava a tinta na área interna da bandeirinha, a cor "escapava" por esse ponto aberto na linha poligonal, colorindo toda a tela, com exceção das figuras constituídas por linhas fechadas.

A resolução desse problema envolvia muito mais do que o controle do movimento do *mouse*, envolvia a percepção de que a figura a ser colorida deveria ser formada por uma linha poligonal fechada. O que está em jogo nessa atividade é a compreensão de um procedimento

lógico. Pareceu-me que alguns alunos chegavam a dominar esse conhecimento; outros, depois de muito tentar pediam o auxílio da professora.

Esse trabalho mostra um aluno do 3° estágio já com bom domínio do procedimento lógico na construção de um desenho usando o computador. Construir bandeirinhas e colorir a sua área interna não é uma tarefa fácil para crianças de 6 anos.

Como as crianças desconheciam a ação de desfazer uma ação usando o atalho do teclado (Ctrl + Z) ou então o comando Undo, no próprio *menu* do programa, eles utilizavam a ferramenta borracha para apagar da tela o que não havia ficado de seu agrado. Ocorria, porém, que ao apagar a última modificação do trabalho iam junto as alterações anteriores, já aceitas. Esse procedimento era mais comum, no entanto, entre crianças de 4 do que entre crianças de 6 anos.

Apesar das dificuldades, os alunos admitem que gostam de desenhar no computador. E de fato, percebe-se que eles passam o tempo explorando as ferramentas de desenho. Passam aleatoriamente o pincel sobre a tela, pintando-a com cores escolhidas ao acaso e depois passam a borracha apagando e recomeçam de novo. Esse pintar, apagar, repintar é um procedimento nitidamente exploratório, que adquire um caráter lúdico e, portanto, prazeroso.

Percebe-se com essa atividade de desenho que, além do domínio motor sobre o *mouse*, a criança deveria construir outros conhecimentos para dominar as regras inerentes ao ato de

desenhar, usando o computador. Em outras palavras, ela precisa elaborar hipóteses, testá-las, esforçar-se para compreender a lógica inerente ao programa, para construir o objeto que deseja.

4.3. Ler e escrever

Um ano e meio depois de observar os alunos de 4 a 6 anos, das classes de Educação Infantil, tendo como foco principal da ação educativa a aquisição da língua escrita, tive a oportunidade de entrar em contato com alunos da 4ª. série do Ensino Fundamental. Essa classe, porém, tinha um componente especial: era uma classe de PIC.

PIC é a sigla do Projeto Intensivo do Ciclo I e se destina a alunos que chegaram à 4ª.série sem conseguir escrever de acordo com as convenções da língua escrita. O objetivo básico desse projeto é eliminar as insuficiências de alfabetização dos alunos. As escolas com alunos nessas condições devem organizar uma sala de PIC, por turno, com até 35 alunos. A classe que tive a oportunidade de observar tinha 20 alunos. Diferentemente dos alunos de Educação Infantil, que tinham entre 4 e 6 anos, esses alunos encontravam-se na faixa entre 10 e 11 anos. Tratava-se, portanto, de alunos que apresentavam deficiências sérias de alfabetização.

O laboratório de informática da EMEF Antônio Guedes oferecia maiores recursos do que o da EMEI Profª. Maria Aparecida. Os professores e a POIE dispunham de acesso por banda larga à Internet, alguns jogos educativos e um aparelho de *data show*.

Assim que os alunos chegaram ao laboratório, a POIE pediu que sentassem no chão, voltados para a tela que havia numa das paredes. Conectou o computador, destinado a seu uso à Internet, e entrou em um *site* infantil em que há alguns jogos para crianças. Acessou o Jogo da Forca e explicou, sob o olhar atento dos alunos, como eles deveriam jogar. A professora da classe, por sua vez, pediu que escrevessem, no caderno, a palavra encontrada antes de iniciar uma nova seção do jogo. Os computadores já estavam preparados para a aula, pois os dois alunos monitores que acompanhavam a POIE no laboratório já haviam acessado o *site* e deixado o jogo na tela, para que os alunos começassem a jogar imediatamente.

Esse procedimento se dá porque alunos de 4ª série teriam dificuldade para digitar o endereço do *site* no *browser*, conectar-se, navegar pelas páginas e localizar o jogo. Para se conseguir isso com os próprios alunos, a POIE e os monitores teriam de ir a cada dupla, orientando-as como fazer ou fazendo por elas. Dois fatores devem ser levados em consideração aqui: esses alunos apresentam falhas no processo de alfabetização; e não têm domínio dos procedi-

mentos para conectar-se à Internet e navegar em suas páginas para localizar os itens solicitados pelo professor, pois a grande maioria só tem acesso a computadores na escola.

Fico observando os alunos jogarem, indo de uma dupla a outra e detendo-me algum tempo para observar melhor como utilizariam o computador ao executar essa atividade. Chama-me inicialmente a atenção a ansiedade com que jogam. Apesar de a professora tê-los orientado a escolherem, em primeiro lugar, as vogais e depois irem tentando descobrir a palavra, os alunos vão clicando aleatoriamente nas letras. As seções do jogo encerram-se rapidamente, pois a dupla não consegue descobrir a palavra; mas imediatamente dá início a outra seção, que também logo se encerra. Só depois de algum tempo, a dupla começa a ter uma atitude mais reflexiva. Se a mudança de atitude dos alunos se dá porque percebem que estão perdendo para a máquina, ou porque se trata de uma fase exploratória, da qual a ansiedade faz parte, não pude verificar. O fato é que depois de algum tempo de cliques aleatórios nas letras, eles começam a pensar e a tentar descobrir a palavra escondida por trás das lacunas.

Após algumas sessões, os alunos são orientados a fecharem o *site* com o Jogo da Forca e a abrirem o processador de texto (Word). Agora eles tinham de escrever uma frase com as palavras que haviam descoberto no jogo.

Percebi que a observação da POIE da EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira sobre o uso do Word era correta: um programa muito completo, mas inadequado para alunos de classes de Educação Infantil.

Noto que a falta de conhecimento dos recursos do programa não é o único problema para a maioria dos alunos. O uso do teclado também é. No entanto, a dificuldade não consiste apenas em escrever usando o teclado. Associado ao ato de escrever — encontrar as letras entre as teclas — há outras inúmeras ações desencadeadas por meio do teclado, como apagar uma palavra, mudar de linha ou voltar à linha anterior. Percebi também que eles se confundiam ao apagar uma palavra usando a tecla *delete* ou *backspace*, pois são duas ações diferentes, usadas em situações diferentes, mas cujo resultado é o mesmo — suprimir do texto palavras, sinais, ou espaços. Esses recursos eles não dominam; vão tentando descobrir por ensaio e erro, mas há um empenho pessoal intenso para descobrir a lógica do programa.

Noto que a utilização de um editor de texto pode tornar a atividade de escrita mais interessante. Percebo também que, quanto instigados, os alunos percebem melhor a estrutura da frase. Procurei eu mesmo estimulá-los a pensar soluções, chamando a atenção de uma dupla para uma frase que estava redigida da seguinte forma: “Polegar meu muito pequeno”. (RA-07)

Sentei numa cadeira ao lado deles, li a frase para eles e perguntei se ela não poderia ser escrita de uma forma melhor. Os dois alunos conversaram entre si e foram experimentando outras possibilidades. Observo que eles iluminam uma palavra, apagam e escrevem em outro lugar. Ainda não dominam o recurso de "recortar e colar" nem o de "arrastar e soltar". Caso utilizassem esses recursos, provavelmente a criação textual se tornasse mais dinâmica, mais atraente, por serem procedimentos mais interativos. Porém, mesmo apagando e reescrevendo a palavra em outro lugar da frase, a facilidade de alterar o texto ganha dinamismo. Algum tempo depois, a frase já se apresentava da seguinte forma: "Meu polegar muito pequeno". (RA-07)

Novamente, tento estimulá-los, perguntando se não poderiam melhorar um pouco mais a frase, acrescentando duas palavras. Outra vez os dois alunos conversam, trocam idéias e depois acrescentam o artigo e o verbo que faltavam: "O meu polegar é muito pequeno". (RA-07)

Em outra aula com a mesma classe, a professora e a POIE fazem nova experiência. Pedem aos alunos que acessem um texto do Ziraldo, *O menino maluquinho*, na Internet. A navegação pela versão *on-line* simula um livro. Após a leitura, a professora e a POIE conversam com os alunos, auxiliando-os a compreender as expressões usadas no texto.

Segue uma atividade de entendimento de leitura: recontar por escrito a história que leram. Volto a observar os alunos utilizando um programa específico para a produção de texto.

Além das dificuldades já descritas anteriormente, noto também que o que mais encanta as crianças nessa atividade são os recursos de formatação de texto: alterar a tipologia, explorar o programa à procura dos recursos gráficos e aplicá-los ao texto; colorir o texto, aumentar e diminuir o tamanho da fonte. Parece-me que para eles isso constitui uma atividade; escrever, não. No entanto, quando inquiridos, declaram com freqüência que:

> escrever no computador é mais interessante do que escrever no caderno. Quando perguntamos por quê, as respostas dos alunos não são claras, objetivas. Uns afirmam que é porque, no computador, "tem letras". Outros dizem que "escrever no papel é chato", enquanto no computador "apertam as letras e [elas] aparecem na tela". Declaram também que no computador é mais fácil corrigir o que erram. (RA-10)

4.4. A Internet: pesquisa e comunicação

Em 1960, quando um projeto militar une em rede quatro computadores de quatro universidades americanas, o computador deixava de ser apenas um meio para pensar e passava a ser

também um meio para se comunicar. Trinta anos depois das experiências realizadas e de solucionados os desafios da criação de regras para a transferência de mensagens por uma rede de computadores, estava criada a Internet. A partir daí, a Internet não parou de crescer e a fazer parte da vida das pessoas.

Ao contrário da EMEI Profª. Maria Aparecida em que não havia conexão com a Internet, na EMEF Antônio Guedes, não só havia como era muito utilizada, seja para jogos *on-line*, pesquisas solicitadas pelos professores, leituras, e, principalmente pelos alunos de 7ª. e 8ª. séries, para acessarem seus *sites* preferidos, ouvir rádio e, sobretudo, para participar de comunidades virtuais ou bater papo com amigos utilizando programas específicos para isso.

O acesso à Internet é tão importante para o desenvolvimento das atividades no laboratório de informática, que durante pouco mais de uma semana em que a escola ficou sem acesso alguns professores deixaram de ir com seus alunos ao laboratório, pois as atividades que haviam planejado supunham essa conexão.

Geralmente, pensamos que a Internet é usada na escola para acesso a *sites* de pesquisa. Noto que o acesso à Internet não visa apenas à pesquisa de assuntos, mas, sobretudo, para o uso de jogos *on-line* e de leitura de textos, disponíveis em *sites* educacionais ou não. Por sinal, entre os alunos de 1ª. a 4ª. série, jogos e seções de leitura são as razões mais freqüentes para se acessar a Internet. Durante todo o período em que estive na escola, observando as atividades desenvolvidas no laboratório, não notei alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental fazendo pesquisa na Internet. Por sinal, essa posição foi claramente manifestada pela professora de uma classe de 4ª. série que desenvolvia um projeto ligado à Matemática, usando um *software* intitulado *Supermercado*, e que tinha como tema transversal o assunto "consumo". Nos relato ampliados, registrei a posição da professora sobre o uso do computador:

> Volto a conversar com a professora e ela manifesta sua posição. Relata que um pai veio questioná-la sobre o objetivo do projeto. Ela me explicou que o objetivo era diversificar o processo ensino-aprendizagem. E foi um pouco além. Disse que pensava que com crianças se deve usar o "computador mesmo". É isso que ela diz entender por "informática educativa": O aluno deve usar jogos para aprender, e não fazer pesquisa na Internet. Pesquisa na Internet é para alunos mais velhos, não para alunos do Fundamental I. "Não vejo sentido pedir para uma criança fazer uma pesquisa sobre 'Revolução de 32', por exemplo. E depois, o que ele vai fazer com isso?" E acrescentou que na escola em que lecionava, havia uma professora que usava muitos jogos, atividades no computador, para ensinar as crianças escreverem. (RA-15)

Embora não tenha ouvido de outros professores do Fundamental I uma posição tão clara como essa, notei que os professores de 1ª. a 4ª. série não utilizavam a Internet para a realização de pesquisas escolares, mas recorriam a ela com freqüência para jogos *on-line* ou para acessar textos escolhidos anteriormente para atividades de leitura, uma vez que livros de literatura infanto-juvenil são raros nas escolas. A falta de uma sala de leitura é comentada pela coordenadora pedagógica:

> [A escola] não tem sala de leitura. Deveria, mas não tem. O que tem é uma sala minúscula para guardar o acervo de leitura. (...) [A] sala de leitura (...) precisa de um professor, um orientador para leitura. Nós não temos, mas estamos indicando um professor para a sala de leitura. (Fizemos uma eleição.) Do mesmo jeito que temos um professor que gerencia o laboratório, agora estamos indicando um professor para a sala de leitura – eleito pela comunidade docente, discente e pais. (Ent-04)

Seja qual for o motivo de sua utilização, a rede mundial de computadores constitui um recurso fundamental para as atividades desenvolvidas no laboratório. E observando as atividades relacionadas ao uso dessa rede para a comunicação entre pessoas, procurei sintetizar as modalidades mais recorrentes.

4.4.1. Pesquisa na Internet

Numa das primeiras vezes em que estive no laboratório, observei alunos de 7ª. série utilizando o acesso à Internet para fazer uma pesquisa de ciências.

A professora da disciplina explicou-me que, antes de trazer os alunos para o laboratório, ela os prepara para a pesquisa que deverão fazer. Uma vez estabelecido o tema a ser pesquisado, os alunos chegam ao laboratório, ocupam seus lugares e começam a pesquisa usando os recursos da Internet. Usam o buscador do Google, fornecendo a palavra chave. Vão abrindo os *sites* relacionados e escolhendo os artigos que acham melhor. Observo que lêem o texto na tela e uma vez selecionado o que melhor atende à pesquisa copiam-no num caderno. A professora explica-me que os alunos mantêm um Diário do Laboratório e mostrou-me alguns diários. Peço licença para observá-los. Vejo algumas anotações sobre a pesquisa e orientações do que pesquisar; vejo que, em seguida às orientações, há um texto sobre o assunto pesquisado. A professora explica que se trata de resumos feitos pelos alunos a partir de suas pesquisas e reforça que lê todos eles para verificar se os alunos não estão apenas copiando o que encontram na Internet.

Essa fala da professora revela a grande preocupação e crítica dos educadores com o procedimento de "copiar e colar", facilitado pela utilização do computador. É interessante notar que esse tema gera discussão também entre os alunos. Numa entrevista que fiz com os monitores, o tema não só apareceu, mas gerou depoimentos e posições diferentes.

> **Pesquisador**: E usar o computador para aprender os conteúdos das disciplinas, vocês acham que ajuda?
>
> **Monitor** 1: Sim.
>
> **P.**: Por quê?
>
> **M. 1**: É diferente também. É mais interessante que o livro. Você vai rolando o *mouse* e lendo, vendo as figuras. Hoje ninguém mais faz pesquisa nos livros porque é mais cansativo. O computador não, é mais descontraído.
>
> **Profª.**: Muitas pessoas fazem pesquisa em livros ainda. Como, ninguém? Eu pesquiso em livro.
>
> **M. 1**: Quase todos, professora. Quase, professora.
>
> [...]
>
> **M. 1**: Se a escola não tem informática, ela fica mais primitiva. Mas quando tem, nem sempre melhora, porque faz os alunos ficarem preguiçosos, não gostam mais de ler livros, não gostam mais de pesquisar em livros porque têm preguiça de ler. Na Internet é só digitar um nome e aparece um milhão de informações sobre o mesmo nome. É só ele copiar e entregar para o professor.
>
> **M. 2**: Não é assim.
>
> **P.**: Não é assim? Como é então?
>
> **M. 1**: Quando você vai fazer um trabalho, você não puxa simplesmente da internet.
>
> **M. 2**: Tem gente que faz isso. Não é o ideal, mas, por exemplo, tem gente que só muda o título.
>
> **M. 3**: Eu só apago o endereço.
>
> **M. 4**: Eu leio tudo
>
> [...]
>
> **P.**: Você não concordou com o Vinicius por quê?
>
> **M. 2**: Porque eu estou sem computador em casa e, quando eu preciso fazer um trabalho, eu venho aqui procurar na Internet. Ontem mesmo eu fiz um. Pedi para o seu Carlos, porque o laboratório estava fechado, e ele deixou eu entrar. Sentei aqui e fiz meu trabalho. Não coloquei lá apenas o nome "Origem da língua portuguesa". Primeiro li no Google, depois Crtl C, abro o

> Word, Ctrl V. Mudo a fonte. [Manifestações de risos.] Calma! Você lê? Eu leio para entregar o trabalho.
>
> **. 1**: Se você pegasse um livro para resumir, você lê.
>
> **M. 2**: Agora, depende também.
>
> **P.**: Depende do quê?
>
> **M. 2**: Do aluno. Isso não é uma regra.
>
> **P.**: Mas você não lê várias matérias na Internet para fazer uma síntese?
>
> **M. 2**: Eu entro em um *link* e daí vejo: se não tem nada a ver com o que eu estou pesquisando já fecho e abro outro. O trabalho de ciências foi de três *sites* que eu peguei para encontrar tudo. E eu tive de ler tudo para montar o trabalho. Agora, eu não vou dizer que abro e leio todos os *links* do Google para ver qual é o mais interessante. (Ent-03)

Às vezes, notei que a pesquisa na Internet é uma solução — nem sempre eficiente — encontrada pelo professor para suprir sua dificuldade de usar o computador para desenvolver uma atividade específica de sua disciplina. Esse é o caso das aulas de Matemática. Apesar de o computador estar ligado, em suas origens, à busca por uma máquina de calcular que libertasse o homem do trabalho de efetuar cálculos longos e fastidiosos, atualmente, nas atividades do dia-a-dia, os computadores são muito mais utilizados para manipular "textos, gráficos, símbolos e elementos musicais" (Pfaffenberger, 1993). E no laboratório de informática é mais fácil encontrar o professor de Educação Artística, desenvolvendo atividades de desenho, do que o professor de Matemática, usando o computador para os alunos aprenderem álgebra.

Numa das aulas de Matemática, no laboratório, a professora, que havia faltado, deixou com a POIE a orientação para os alunos fazerem uma pesquisa sobre os temas "frações numéricas" e "história da álgebra". O procedimento era o mesmo utilizado pelas outras disciplinas: os alunos acessavam a Internet e usavam o Google como buscador; o texto era copiado da tela para o caderno. Ao ler o texto que alguns alunos haviam selecionado e estavam copiando no caderno, verifiquei que se tratava de um texto de difícil compreensão. Perguntei então a um aluno o que se fazia posteriormente com a pesquisa. Ele me respondeu num tom de crítica: "Copia e deixa guardado. Conta, que é bom, ninguém faz". (RA-02)

A dificuldade de utilização do computador para aprender Matemática é mencionada pelos próprios alunos-monitores. Isso se evidencia numa entrevista que fiz com eles no final do período letivo de 2005.

> **Pesquisador**: Vocês acham que o computador oferece algum recurso que poderia ser usado para aprender e que não é usado nos trabalhos no laboratório?
>
> **Monitor 1**: A maioria dos trabalhos que as salas desenvolvem é voltada para o Paint, o Power Point e a pesquisa na Internet.
>
> **P.**: Então, mas você poderia pensar assim: "Poxa! Para desenvolver essa atividade, se o professor usasse tal recurso, seria muito mais legal. Os alunos se interessariam muito mais para desenvolver o trabalho."
>
> **M. 1**: O Excel, por exemplo. Acho que nenhum professor usou aqui na escola.
>
> **M. 2**: A professora Eliza usou.
>
> **M. 1**: Mas só ela, uma vez. Quando tinha aula vaga e não tinha projeto. O Excel usa mais a matemática, mexe mais com números. Poucos professores de Matemática vêm com os alunos no laboratório. Quando vêm é para fazer pesquisa na Internet, não para mexer diretamente com números. E o Word também, para Português. São os programas que a gente mexe menos. (Ent-03)

Como podemos observar, no depoimento do aluno-monitor, o professor de Matemática vai pouco com seus alunos ao laboratório; ele não encontra *software* disponível na rede e, provavelmente, nem fora dela para utilizar em aula. A única alternativa que lhe resta, pelo que pudemos observar, se deseja utilizar o laboratório para alguma atividade, é a realização de pesquisas sobre conteúdo teórico da disciplina.

4.4.2. Pesquisa como etapa de atividade construtiva

Outra observação, em que a pesquisa na Internet era utilizada como a primeira etapa para a construção de um objeto, se deu numa aula de História, com uma classe de 8ª. série. Nesse caso, a atividade consistia em construir um *movie*, cujo assunto deveria ser o "lixo". Para construí-lo, os alunos utilizariam o programa Windows Movie Maker e teriam como base, para a organização das imagens, a letra de uma canção.

A princípio, a atividade pareceu-me interessante e criativa, pois exigia dos alunos vários procedimentos: deveriam fazer uma pesquisa na Internet para localizar a letra de uma canção sobre o tema; em seguida, localizar imagens relacionadas com a canção; relacionar os versos da canção com as imagens, e construir um *movie* com os recursos do programa Windows Movie Maker.

Observo, porém, que os alunos sentem-se perdidos e passam a improvisar: acessam o Google e saem, aleatoriamente, em busca de fotos. Alguns depois de terem encontrado ima-

gens de "lixo", abrem o programa para montar o *movie*. No entanto, como não sabem utilizá-lo, tentam descobrir por ensaio e erro como inserir as imagens e como estabelecer a seqüência. A POIE tenta explicar como utilizar o programa, indo de máquina em máquina. Pareceu-me, no entanto, que o problema não era apenas o desconhecimento do programa. O que ocorria, naquele momento, é que os alunos não tinham "na cabeça" o objeto que deveriam produzir. E mais: eles não haviam elaborado um esquema dos procedimentos de pesquisa, nem um plano para a construção do *movie*.

Embora a POIE tenha orientado no início da aula que a primeira coisa a fazer era localizar a letra de uma canção, depois as imagens que pudessem fazer sentido com a letra e, finalmente, construir o *movie*, praticamente nenhum aluno seguiu a orientação. Como tive a oportunidade de observar nessa e em outras ocasiões, atividades de construção de objetos[2] são algo que estimula os alunos. O interesse é tanto que eles mergulham na atividade, esquecendo-se do tempo e dos procedimentos necessários para construí-los. Essa atividade comprovou esse fato, pois, apesar de desconhecerem o programa, os alunos não desanimaram; ao contrário, sentiram-se desafiados. Ansiosos, abriram o Movie Maker e, com imagens colhidas aleatoriamente, tentavam descobrir, por ensaio e erro, a lógica do programa, para construir o *movie* que a professora havia sugerido e, desrespeitando as etapas da construção do objeto, os alunos anteciparam o objetivo final da atividade.

A professora da classe percebeu que a atividade estava comprometida. Pediu aos alunos que fechassem o Movie Maker, abrissem o *site* do Google e encontrassem uma canção que falasse de "lixo", depois as imagens que pudessem ilustrar a canção. Finalmente, que construíssem o *movie* — propósito final da atividade.

Observo que um aluno, desde o início da aula, usou o procedimento sugerido pela POIE: começou a atividade selecionando a canção, depois as imagens e, finalmente, a construção do *movie*, utilizando o Movie Maker. No entanto, os 50 minutos da aula se passaram e ele não conseguiu encerrar a atividade.

Comentei com a POIE sobre o aluno que estava orientando bem a atividade, com procedimentos bem direcionados. Observei que o envolvimento dele com o trabalho era muito

2 Ao longo deste trabalho, quando menciono a criação de objetos pelos alunos, utilizando o computador, refiro-me a objetos que existem virtualmente. Pode ser uma tabela, um gráfico, um desenho, um *movie*, um *vídeo*. Esse objeto, uma vez construído pode ser alterado, tanto por quem o criou como por outras pessoas, desde que conheçam as regras e o código usado para sua criação, ou seja, o programa. (Ver Machado, Arlindo. *Máquina e imaginário*. São Paulo, Edusp, 1996, p. 60-62)

grande. Percebi que ele continuou ainda durante alguns minutos na sala, depois de seus colegas já terem saído; resistia em deixar o trabalho inacabado. Perguntei-lhe: "E agora, como você vai fazer para concluir o movie?" Ele me respondeu: "Na sexta-feira, vou terminar". A POIE observa, porém, que isso provavelmente não ocorrerá, pois o semestre está terminando. "A maioria dos trabalhos não chega ao fim" — comentou.

Isso reflete o fazer desanimador da escola: em grande parte as atividades começam, mas por uma série de motivos não terminam.

A POIE comenta comigo, porém, que o envolvimento dos alunos com as atividades no laboratório é tão grande que alguns voltam para terminar seus trabalhos. Disse-me inclusive que informa os alunos de que as notas já foram fechadas e que o trabalho não vai influenciar nelas. Eles respondem que não vão terminar o trabalho por causa da nota, mas porque querem, porque gostam, ou porque acham importante para eles. (RA-08)

4.4.3. A Internet como meio de comunicação

A descoberta da Internet pelas crianças se dá por meio dos jogos. Nós adultos, usamos preferencialmente a Internet para buscar informações, ler artigos e nos comunicar. As crianças utilizam a Internet para brincar. Em grande parte, os jogos utilizando o computador são aparentemente uma reformulação das brincadeiras tradicionais. A diferença mais visível é que antes eram vistos sobre a mesa e agora passaram a ser vistos na tela. Entretanto, essa não é a única diferença, pois os jogos mediados pelo computador combinam imagem, som, interatividade e, sobretudo, admitem a participação de vários jogadores ligados em rede e até mesmo a imersão dos participantes num ambiente virtual. Tive a oportunidade de observar, em outros lugares, que não o da escola, jovens jogando partidas de futebol, cada um em sua máquina, numa nítida reformulação do pebolim ou do jogo de futebol de botão.

Considerando os procedimentos pedagógicos na escola, notei que é também pelos jogos que a escola começa a utilizar a Internet com seus membros mais novos. Como vimos em alguns momentos já relatados, os professores utilizam muito os jogos educativos com as primeiras séries do Ensino Fundamental. Quando esses jogos não são feitos especificamente para situações de aprendizagem, os professores procuram adaptá-los para essa finalidade.

A descoberta do universo mais amplo da Internet, com seus conteúdos quase infinitos, é a etapa seguinte. Os alunos descobrem que nela podem encontrar seus assuntos preferidos: o

site de seu time de futebol, de seus ídolos, de sua rádio preferida, dos movimentos sociais com que se identificam ou para *downloads* de músicas ou de vídeos.

Por último, descobrem que a Internet não é apenas entretenimento, diversão, ou fonte de pesquisa; é também um meio de comunicação. Nas últimas séries do Ensino Fundamental (7ª. e 8ª.), já é claro o uso da Internet com essa finalidade. Acessar comunidades virtuais, como Orkut, e bater papo, utilizando o MSN, é o que mais fazem com o comutador. O acesso a essas comunidades não é permitida pela POIE, mas os alunos burlam sua vigilância ou negociam com ela um tempo para se comunicar com os amigos de seus grupos virtuais.

Numa de minhas observações, percebi que duas alunas estavam utilizando o Orkut e o MSN para se comunicar. Fiquei um tempo acompanhando as ações da aluna que se comunicava com seus colegas de Orkut. Ela logo se justificou por estar trocando mensagens com seus amigos e não fazendo a pesquisa proposta pela professora. Disse-me que a POIE permitiu que ela se comunicasse com seu grupo porque ela já havia feito a pesquisa de Matemática. Fiquei observando a agilidade com que ela usava recursos do Orkut (ícones, *emotions*, etc.) para se comunicar. A escrita também é toda abreviada. Ao lhe perguntar o que é o Orkut, ela me respondeu: "Uma rede de amigos, que enviam mensagens".

Achei interessante o uso da palavra "rede" por uma menina de 7ª. série e de origem social bem modesta, comumente considerada detentora de pequeno volume de informações. Indaguei-lhe se tinha computador em casa. Respondeu-me que não. Retomei a conversa perguntando de onde ela acessava a Internet. Disse-me que basicamente da escola. Às vezes ia à casa de uma amiga que tinha computador; mas não era sempre.

Noto como é curioso que esses adolescentes já tenham incorporado a noção de "rede" em suas atividades e em suas vidas. (RA-02)

Sem sombra de dúvida, o que os alunos das últimas séries do Ensino Fundamental mais gostam de fazer no computador é conversar com seus colegas das comunidades virtuais. Os monitores, que têm acesso ao laboratório fora da hora de aula, utilizam esse tempo basicamente para se comunicar. Como a comunicação com comunidades virtuais não era utilizada em atividades escolares, elas fizeram parte de minhas observações da mesma forma que faziam parte das atividades dos alunos no laboratório: transversalmente. Ou melhor, "por baixo do pano".

Algumas coisas, no entanto, pude notar. Um delas é que os alunos que se interessavam por manter seus grupos de amigos em comunidades virtuais eram adolescentes. Como eram alunos de 7ª. e 8ª. séries, tinham entre 12 e 14 anos. Verificava que a entrada no *site* de relacionamento era quase compulsiva. Embora estivessem ocupando o laboratório de informática numa aula específica, e, portanto, não pudessem utilizar o equipamento para uma atividade que nada tinha a ver com os procedimentos pedagógicos estabelecidos pelo professor, os alunos que participavam dessas comunidades tudo faziam para burlar a aula e comunicar-se com seu grupo. Muitas vezes, perguntavam para a POIE, numa atitude de negociação, se poderiam acessar sua comunidade caso acabassem a atividade antes do final da aula.

Normalmente ouvimos ou lemos comentários críticos sobre o grande uso de e-mails ou bate-papos pela Internet. O comentário mais comum é que em nada esses novos meios melhoram a comunicação porque a ortografia ou a sintaxe são incorretas. Sem dúvida, o texto resultante dessas interações à distância é cifrado, abreviado. A justificativa que geralmente encontramos para isso é que essas novas formas de escrever são necessárias para que a escrita acompanhe a velocidade da fala. Mas, não é apenas por isso. Para Tapscott (1999) trata-se de um código que tem sua origem num novo sistema de comunicação que os jovens — sejam de uma escola destinada a membros de uma classe social alta, sejam de uma escola pública localizada na periferia de um grande centro — incorporaram às suas vidas e estão fazendo dele seu meio preferencial de relacionamento. São padrões aceitos e compartilhados pelos jovens, que descobriram as tecnologias digitais de informação e comunicação. São identificadores de uma geração que se sente participante de uma mesma turma.

Minhas observações, entretanto, não estavam focando a linguagem que adolescentes estavam usando para se comunicar. Os novos códigos desenvolvidos entre os participantes de uma comunidade virtual não eram meu foco de interesse. Minhas observações recaíram sobre o fato de que a troca de mensagens entre os jovens que participavam de grupos virtuais tinha basicamente a função de relacionamento. O assunto das mensagens, nas vezes que pude observar, não tinha muito conteúdo e não me parecia importante. Os alunos não falavam de fatos específicos, não trocavam informações relevantes, não comentavam o que fizeram ou o que iam fazer, não havia convites para encontros fora do ambiente virtual. Parecia-me que o prazer estava no relacionamento em si mesmo. Estar juntos é o que contava; participar de um grupo é o que era importante; ter um novo ponto de encontro, que os coloca em contato com tanta gente, é uma forma de ampliar os espaços geográficos em que vivem.

Não obstante essa característica tão marcante dos adolescentes, essa necessidade de se comunicarem, de fazerem parte de uma comunidade de interesse, a escola não conseguiu ainda incorporar aos procedimentos pedagógicos utilizados para aprender os recursos de comunicação disponíveis na rede e mediados pelo computador.

Durante uma conversa com a POIE, ela chegou a se referir aos recursos de comunicação propiciados pela Internet. Disse que sonhava com a possibilidade de organizar atividades com grupos de alunos de escolas distantes, de outro bairro, de outra cidade, que pudessem trocar informações, desenvolver projetos, conversar sobre temas dos programas, aprenderem juntos. Mas, na verdade, a escola ainda está longe disso.

4.5. Atividades construtivas

No item anterior, relatei basicamente as observações de atividades, executadas no laboratório de informática, em que o acesso à Internet tem um papel relevante para a execução de jogos *on-line*, leituras e pesquisas, ou ainda acesso a comunidades virtuais, embora isso seja feito à revelia dos objetivos estipulados para o uso do laboratório. Ressaltei também que a participação numa comunidade e a troca de mensagens com colegas são atividades fascinantes e envolventes para os alunos das séries finais do Ensino Fundamental, mas deixadas de lado pela escola.

No entanto, não só as possibilidades de comunicação mediada pelo computador atraem e envolvem os alunos. A construção de objetos, utilizando o computador, também os estimula, absorve-os, mergulha-os em momentos de grande concentração. Quando lhes é proposto montar uma apresentação, um *movie*, ou qualquer outro objeto, constatei que sua imersão no trabalho é quase total. Dificilmente observaríamos, em situação normal de sala de aula, alunos tão concentrados, e por tanto tempo, se fossem convidados a desenvolver atividades semelhantes, utilizando os recursos tradicionais da escola. Chamei essas atividades, cujo resultado é um objeto construído com a intermediação do computador, de "atividades construtivas".

Numa das aulas com uma classe de 5ª. série, a professora de Geografia propôs uma atividade sobre coordenadas geográficas. A atividade não continha nada especificamente de novo. Tratava-se de construir uma grade, representando o planisfério.

Inicialmente, com a ajuda da POIE, a professora pediu que os alunos abrissem o Excel, um programa utilizado basicamente para planilhas financeiras. Aí deveriam construir uma

tabela com 6 linhas e 12 colunas. Feito isso, foram orientados a copiar a tabela, numa operação conhecida como *copy and paste*, e colá-la no Paint.

Uma vez transformada a tabela em imagem, os alunos foram sendo estimulados a desenvolver um conjunto de atividades, que tinha como objetivo a construção de uma grade que representava a divisão da Terra em meridianos e paralelos.

O primeiro ponto relevante que notei foi a escolha do Paint. O Excel foi usado apenas para gerar uma grade com linhas horizontais e verticais. Com o uso do Paint, o trabalho aproximou-se de uma atividade de desenho. Lembrei-me da entrevista com os alunos-monitores, em que um deles estabeleceu uma analogia entre os programas e os recursos tradicionais da escola: "Para mim, o Word é uma folha de caderno e o Power Point é uma folha de sulfite. No sulfite se desenha; minimamente se escreve. E na folha de caderno, você escreve, minimamente desenha". (Ent-03)

Essa escolha orientou e condicionou as posturas dos alunos diante do trabalho que deveriam realizar. O objeto final seria não um texto, mas algo que se aproximava de um cartaz.

Com a grade na tela do computador, os alunos precisavam dar a ela as características de um planisfério. O que teriam de fazer? A professora foi direcionando-os a reforçar as linhas que representavam o Equador e o meridiano de Greenwich e a incluir os graus correspondentes aos meridianos e paralelos.

O empenho dos alunos era tanto que parecia que toda sua atenção e todo seu pensamento estavam voltados para a construção do planisfério. Motivo para tanta concentração, eles tinham, pois não se tratava de uma atividade simples. Para inserir, por exemplo, o grau correspondente às linhas que representam os meridianos e paralelos, os alunos precisavam ir até a caixa de ferramenta do programa, clicar no ícone "Texto" e, dentro da caixa de texto, escrever a legenda correspondente ao grau. Para formatar o texto dessa legenda, deviam abrir a barra de ferramentas de texto, marcar o texto e formatá-lo, atribuindo-lhe a fonte e o estilo desejado. Ao darem um clique fora da caixa, o texto é convertido em imagem gráfica, e a caixa não pode ser ativada novamente. Conseqüentemente, o texto não pode mais ser formatado, a não ser que o aluno o apague, e recomece todo o procedimento. Como os alunos se esqueciam com freqüência de formatar o texto, era comum vê-los recomeçar, a todo momento, a compor a legenda com os graus desde o início.

O passo seguinte era arrastar os graus, agora uma imagem, até a posição correta na grade que representava o planisfério. Mas nem sempre o resultado era bom; nem sempre os meridianos ficavam claramente relacionados a seus graus respectivos. Dependendo do tamanho da fonte escolhida e da distância entre as linhas, os graus ficavam muito próximos uns dos outros. Graus, meridianos e paralelos se sobrepunham, se amontoavam. A leitura ficava difícil, a representação do planisfério, confusa.

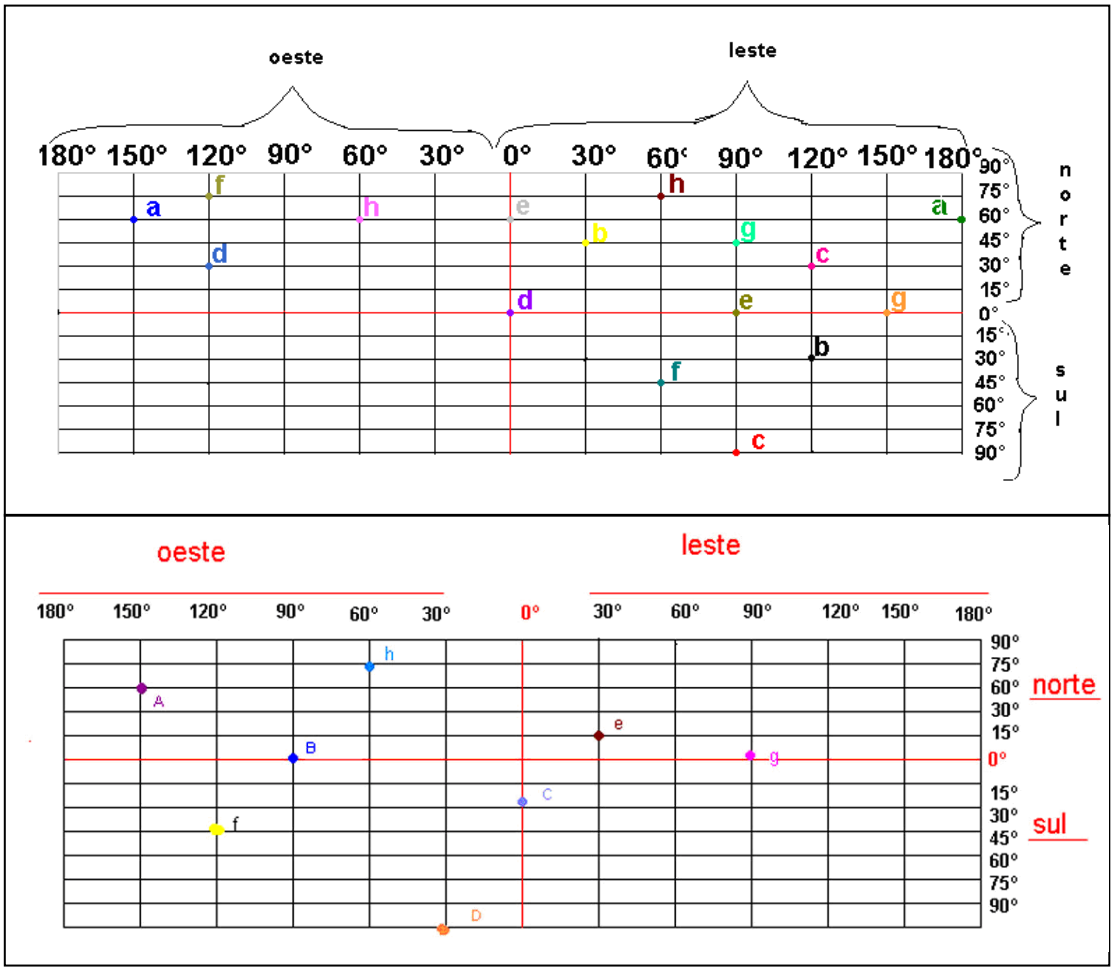
Quando isso acontecia, não era necessário à professora chamar-lhes a atenção. Os próprios alunos percebiam que o trabalho estava malfeito e o refaziam. Se julgassem necessário, recomeçavam do zero; sem preguiça, sem reclamos, por decisão própria. Voltavam ao Excel, refaziam a tabela, aumentavam a altura das linhas e a largura das colunas, diminuíam a fonte do texto. Tudo para que a representação do planisfério ficasse mais limpa, menos confusa, mais apresentável.

Além da concentração, do empenho, do envolvimento na construção do objeto, os alunos que compartilhavam a mesma máquina e, portanto, construíam o mesmo objeto, trocavam idéias sobre os procedimentos que deveriam adotar, discutiam soluções, testavam sugestões. Notei também cooperação entre as duplas, na procura de resposta para os problemas que surgiam. Se alguma dupla conseguisse um bom resultado, não se negava a compartilhar a solução com as outras duplas que solicitassem.

No entanto, dificilmente uma solução era aplicada tal como foi compartilhada, pois cada dupla encontrava uma maneira própria de construir o objeto. Normalmente, supomos que objetos construídos com a intermediação do computador são idênticos porque são o resultado de uma ação impessoal. Mas não. A identidade de cada trabalho permanece; cada dupla constrói o objeto à sua maneira, como se estivesse usando papel, lápis, régua, borracha. Pude constatar que cada objeto era diferente, ao ver a dificuldade que a professora da classe, a POIE, os monitores e eu mesmo tínhamos quando éramos solicitados, por uma dupla, para resolver algum problema que ela estava tendo para dar continuidade ao trabalho.

A dificuldade que enfrentávamos se dava, muitas vezes, por não sabermos como a dupla havia construído o objeto. Somente depois de entendermos como ele havia sido construído é que conseguíamos indicar uma solução, a qual dificilmente se aplicava ao objeto desenvolvido por outra dupla. Não se tratava, portanto, de soluções que pudessem ser simplesmente transpostas de um trabalho para outro.

Considerei também que a solicitação de ajuda ao colega, aos monitores, à POIE, à professora era a última instância a que os alunos recorriam. O comum era a insistência das duplas em descobrirem por si mesmas a solução para as dificuldades que enfrentavam. Exploravam o programa até os limites de seus conhecimentos, tentando descobrir as possibilidades disponíveis para representar o projeto que tinham em mente ou para alterar o objeto já construído e visualizado na tela. O desafio de descobrir por si mesmos os recursos do programa não só mergulhava os alunos no trabalho, como também fazia parte dele.



Normalmente, pensamos que objetos construídos com a intermediação do computador são idênticos porque é o resultado de uma ação impessoal. Mas não. Cada dupla de alunos encontra uma maneira própria de construir o objeto.

A construção do objeto era também decorrente de uma intenção prévia dos alunos. Evidentemente, a professora havia planejado a atividade. Em seus cadernos, havia anotações sobre coordenadas geográficas, esquemas, procedimentos que deveriam auxiliá-los no momento da construção da grade que representa o planisfério. Portanto, eles sabiam qual era o objetivo da ação que lhes tinha sido proposta. Ou seja, havia dois momentos no processo construtivo: a concepção dele na mente e a busca consciente de recursos para construí-lo. Isso pode ser per-

cebido, principalmente, por algumas formas de solicitar ajuda, usadas pelos alunos durante a realização da atividade, tais como:

> Professor, como faço para colocar esses números aqui?
> .....
> Monitor, os números estão muito juntos um dos outros, como faço para deixá-los mais separados?
> .....
> Eu preciso baixar esse quadro para escrever ali em cima. Como faço isso?
> .....
> Como faço para a linha ficar vermelha? (RA-10)

Evidentemente, essas verbalizações demonstram não só a intencionalidade ou o sentido da ação, mas também a busca de um recurso que os ajudasse a realizar o objetivo a que se propunham.

Essa atividade ocupou os alunos por quatro aulas no laboratório. A cada aula, verifico como é custosa, como os alunos têm dificuldade em construir a grade, escrever os graus e arrastá-los para o lugar correspondente. Verifico também que há uma dupla que usa um recurso sofisticado para a classe: o zoom. Com esse recurso, a imagem é ampliada na tela e os alunos podem posicionar mais facilmente os graus sobre as linhas ou selecionar a linha em que desejam aplicar uma cor.

Noto, por outro lado, que algumas duplas não se lembram em que máquina trabalharam na semana anterior, ou não lembram onde salvaram seu arquivo nem o nome que lhe deram, se é que deram algum nome. Atento a esse fato, vejo que, no final da aula, quando a POIE pede que salvem o arquivo numa pasta, eles não entendem bem o que é salvar o arquivo e confundem-se com a mensagem: “Deseja substituí-lo?”.

Na última aula, determinada para a finalização da atividade, a professora daria algumas coordenadas para que os alunos as localizassem no planisfério que haviam construído e as marcassem com um ponto. Nesse dia, enquanto as duplas já estavam terminando o trabalho e localizando os pontos indicados pela professora, noto que há uma dupla que ainda se debate com a construção do quadro representando os meridianos e paralelos. Percebo a dificuldade dela em escrever os graus, aplicar cor às linhas ou deixar uma linha mais grossa. Ao cometer algum erro, ou constatar que o resultado não correspondeu ao que esperava, a dupla lançava mão da ferramenta borracha para apagar o que estava errado. Ao fazer isso, porém, em virtude da falta de controle ou da inadequação da ferramenta utilizada, a dupla acaba apagando o cor-

reto ou o que já era aceitável. Resultado: os dois alunos voltavam ao início da atividade, retomando-a desde a construção da grade.

Não há dúvida de que atividades que envolvem a construção de objetos são extremamente absorventes. Numa das aulas, a própria professora observa a participação dos alunos e chama minha atenção para um dos alunos que construiu muito bem a representação do planisfério, encontrando inclusive soluções interessantes para identificar as latitudes, Norte e Sul, e as longitudes, Leste e Oeste. Comentou: "Esse aluno é tão indisciplinado na sala de aula. Aqui ele se envolve com a atividade. Não dá trabalho nenhum para a gente". (RA-12)

Há alunos que dominam os saberes envolvidos na utilização do computador, e outros, nem tanto.

4.6. Concentração, dispersão e colaboração

Pode parecer, pelo que foi dito até aqui, que as aulas no laboratório de informática não enfrentam os dissabores da indisciplina. Na EMEF Antônio Guedes, em razão da gama de recursos utilizados no laboratório de informática, sobretudo pelo acesso à Internet, é possível aos professores organizarem e proporem atividades mais dinâmicas, mais envolventes e mais diversificadas daquelas ministradas na sala de aula tradicional. Mas, nem sempre é assim. É o que observamos tanto com crianças de Educação Infantil como com os alunos de Ensino Fundamental.

As aulas no laboratório, na EMEI Profª. Maria Aparecida de Oliveira, começam sempre com muita concentração. Durante cerca de 30 minutos toda a classe mergulha com grande dedicação na atividade proposta. Decorrido esse tempo, algumas crianças começam a apresentar os primeiros sinais de dispersão. Esses sinais são mais perceptíveis entre os alunos do 1º. estágio (4 anos). Os alunos do 3º. (6 anos) mantêm a concentração por mais tempo.

Inicialmente, considerei como "dispersão" o abandono do trabalho proposto pela professora e o início de conversas ou de brincadeiras e até mesmo brigas. Além disso, considerei também como atitude dispersiva o fato de o aluno abandonar a atividade proposta e partir para a realização de outra atividade. Por exemplo, a atividade proposta era de desenho, mas o aluno preferia escrever; a professora propunha um desenho usando círculos, mas ele preferia desenvolver desenhos usando linhas. Depois de algumas observações, comecei a me perguntar se meu critério de considerar a "dispersão", a "falta de atenção", o "desinteresse" não estava informado por uma visão tradicional do procedimento escolar: o aluno deveria desenvolver a

tarefa exatamente como havia sido proposta pelo professor; não desenvolvê-la dessa forma seria sinal de indisciplina.

Passei a ponderar, então, que, embora alguns alunos abandonassem totalmente a máquina e partissem para brincadeiras, a grande maioria continuava sentada em frente ao computador, desenvolvendo alguma atividade. E mesmo que esses alunos — que continuavam em frente à máquina — tivessem abandonado a atividade proposta pela professora e começassem a utilizar aleatoriamente ferramentas de desenho, de texto, de pintura, sem nenhum objetivo aparente, sua atitude não era de desatenção ou dispersão. Ao contrário, a atenção deles permanecia presa aos processos computacionais,[3] e eles continuavam buscando respostas para os desafios apresentados pelo computador e persistiam em seu comportamento exploratório dos recursos do programa que estavam utilizando.

Muitas vezes, as crianças começavam a brincar com o teclado, batendo aleatoriamente nas teclas para ver as letras irem surgindo na tela. Esse comportamento pode ser considerado dispersivo se considerarmos que se afastava do trabalho indicado pela professora e, portanto, desprovido de qualquer objetivo. Entretanto, geralmente, ele surgia depois de a atividade ter sido realizada ou depois de muitas tentativas infrutíferas de fazê-la. Em todo caso, havia um certo prazer nas crianças em ver os sinais gráficos irem aparecendo na tela para depois serem apagados e novamente digitados.

Havia alunos, no entanto, que abandonavam totalmente a máquina e partiam para brincadeiras, geralmente em duplas. Na maioria das vezes, essa dispersão total devia-se à impossibilidade de um deles usar o computador. Na disposição da dupla frente ao computador, o aluno que ficava à direita assumia o comando do *mouse*, pois esse dispositivo fica geralmente à direita da máquina. Como o *mouse* é importante para acessar as principais ferramentas do Paint, o aluno, sentado à esquerda, ficava alijado do trabalho. Assim, depois de algum tempo, se o colega com o qual dividia o uso da máquina não cedia a ele seu lugar para que pudesse assumir o comando do *mouse*, o aluno posicionado à esquerda cansava-se de apenas olhar o colega trabalhar. Duas atitudes geralmente advinham desse cansaço pela espera do comando da máquina: o abandono do seu posto para brincadeiras com outro colega também cansado de esperar, ou a digitação aleatória das teclas. Esse digitar aleatório às vezes era feito com força e de forma estabanada, revelando sua irritação pela espera. Como muitas funções do sistema

[3] Estou chamando de processos computacionais os procedimentos executados pelo usuário, com o objetivo de informar a máquina, esperando que ela responda adequadamente e de forma satisfatória às suas expectativas.

operacional são ativadas e desativadas pelas teclas, ocorria que, por acaso, a tela era minimizada ou fechada, ou a máquina era desligada ou simplesmente entrava em pane por não conseguir processar tanta informação. Qualquer que fosse o resultado desse protesto, o trabalho do colega, que estava no comando do *mouse*, era prejudicado, interrompido ou simplesmente perdido. Isso era, sem dúvida, motivo para brigas, algumas violentas.

Na EMEI os motivos de indisciplina surgem basicamente pela falta de atividade a que a criança é submetida durante um longo período de espera em que ela fica observando estoicamente o colega usar o computador. Enquanto entre alunos do Ensino Fundamental já se observa com clareza atitudes de colaboração, de tal forma que algumas atividades são desenvolvidas em dupla, entre os alunos de Educação Infantil isso não ocorre. Aqui, a relação aluno—máquina é *stand alone*. Na impossibilidade de ser dessa forma, divide-se o tempo de uso da máquina: espera-se, num primeiro momento, que um aluno a utilize e o outro apenas observe; num segundo momento, que se inverta a posição deles. Geralmente, o desinteresse toma conta do aluno porque um dos dois domina sozinho o equipamento e não cede tempo e lugar para o outro operar a máquina. Somente a intervenção da POIE, ou da professora, rompe o domínio de um e estabelece o direito do outro.

Em todo caso, a indisciplina pode ser vista também como medida do envolvimento do aluno com as atividades no laboratório de informática. Se por um lado, o aluno, envolvido com a atividade, deseja continuar utilizando o computador e, por isso, não abre mão dele, por outro, o aluno que se vê impedido de usar a máquina, com sua indisciplina, tenta reverter essa situação e utilizá-la.

Evidentemente há brigas típicas de crianças: colegas que não se relacionam bem ou disputa por um mesmo lugar. Esses conflitos levam a confrontos corpo a corpo, às vezes violentos, que chegam a exigir a intervenção da professora ou da POIE.

> **Pesquisador**: Aqui, vocês trabalham em dois, num computador só?
>
> **Alunos**: É. [Todas as crianças respondem juntas]
>
> **P.**: E vocês brigam para usar o computador?
>
> **Aluno**: Não.
>
> **Aluna**: Às vezes.
>
> **Pesquisador**: Às vezes, por quê?
>
> **Aluna**: Porque não tem lugar e a gente quer sentar junto...
>
> **Aluno**: A gente briga pelo mesmo lugar.

> **P.**: Como assim, pelo mesmo lugar? Para sentar com a mesma pessoa?
>
> **Aluno**: Não, por exemplo, eu estou aqui e o Johny quer vir para cá, e ele quer que eu fique lá e ele fique aqui. (Ent-02)

Nas classes de Ensino Fundamental da EMEF Antônio Guedes, casos de indisciplina são mais raros e, quando ocorrem, são por motivos diferentes dos observados na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira.

Numa das primeiras vezes em que estive no laboratório de informática, observei uma classe que veio com o professor de Educação Artística. Entre os alunos da classe havia também alunos de outras turmas, cujos professores haviam faltado. Essa é uma prática adotada nas escolas municipais: quando uma classe fica sem aula, por falta de professor, os alunos são conduzidos ao laboratório. É uma forma de não deixá-los desocupados.

O professor solicitou uma pesquisa na Internet sobre o meio ambiente, assunto que aparentemente não se relacionava com a disciplina Educação Artística. Porém, estabeleceu-se na classe tal descumprimento da solicitação feita pelo professor e uma situação tão desagradável, que não tive condições de estabelecer uma conversa com ele sobre as razões do tema da pesquisa nem das relações com o assunto que, supunha, estava sendo desenvolvido em classe. Os alunos simplesmente acessavam a Internet por outros motivos: para entrar em *sites* de interesse pessoal, para trocar mensagens com colegas de suas comunidades virtuais ou de suas lista de amigos do MSN. O professor, por sua vez, assumiu atitudes extremamente repressivas e agressivas, prometendo e atribuindo castigos. Não consegui identificar se o motivo da desobediência devia-se ao excesso de alunos no laboratório, ao fato de parte deles nada ter a ver com a pesquisa — não eram alunos daquela classe —, ou ainda se a pesquisa tinha sido mal orientada, sem indicações claras dos procedimentos e objetivos.

Outra ocorrência semelhante observei com uma classe de 6ª. série. Os alunos foram para o laboratório sem a professora da disciplina, pois ela havia faltado. Sem uma atividade previamente programada por ela, a POIE pediu que entrassem no *site www.estadinho.com.br* e abrissem o jogo dos Estados, cujo objetivo é a identificação dos Estados brasileiros. A POIE os orientou que jogassem durante 15 minutos; após esse tempo, poderiam escolher outros jogos do mesmo *site*. Num determinado momento, ela, numa atitude ríspida, retirou três alunos que estavam compartilhando uma máquina e os colocou sentados numa mesa que há no meio do laboratório. Motivo do castigo: os três alunos, sem cumprir o tempo estabelecido, já estavam em um jogo diferente daquele que havia sido determinado pela POIE, ou estavam no *site*

do Orkut, ou batendo papo com amigos via MSN. Enfim, não estavam desenvolvendo a atividade indicada por ela. Notei que o castigo foi significativo; a privação do uso do computador foi duramente sentida pelos três. Provavelmente, a escola é o único lugar de que muitos alunos dispõem para usar um computador, e a aula no laboratório é um dos poucos momentos que têm para abrir seus *sites* preferidos, bater papo com amigos, jogar *on-line*.

Esses dois fatos caracterizam aqueles comportamentos tradicionais de indisciplina que os professores estão acostumados a enfrentar em sala de aula. No entanto, durante o tempo em que estive presente no laboratório, não é isso que comumente se observa. A POIE mesmo me relatou o interesse dos alunos quando ela lecionava inglês e os levava ao laboratório. Descobriu que os problemas de indisciplina que enfrentava na sala de aula não se davam no laboratório:

> Eu via que meus alunos curtiam muito mais a aula aqui [no laboratório] do que na sala de aula. (...) Eu via que os olhos dos alunos brilhavam quando eu os trazia aqui para as aulas de inglês.(...)
>
> E havia um programinha que eu adorava, mas que não existe mais (...). Era um tipo de Messenger, mas os alunos só se relacionavam com quem estava no laboratório. Então, aquela seqüência de diálogos que a gente havia treinado na sala — falado, feito exercícios —, eles faziam com o colega, aqui no laboratório. Eles lançavam o número do computador do colega e começavam a conversar de acordo com as situações que a gente tinha trabalhado em sala de aula. Algumas vezes eles perguntavam: *I don't know how to say*... O outro já respondia. Eu achava divertido, e eles também. Era uma espécie de Messenger, mas mais controlável, porque eu sabia exatamente o que eles estavam conversando com o colega da sala. Eu ia circulando pelo laboratório, de computador para computador, e assim era possível ajudar os alunos, fazer observações sobre os erros que cometiam. Esse programa era bem gostosinho. (Ent-05)

Enquanto a indisciplina na EMEI se dava porque alguns alunos ficavam alijados do acesso ao computador, ou porque não conseguiam se sentar junto com o amigo, ou ainda por simples cansaço, pareceu-me que na EMEF esses motivos já haviam sido superados pelos estudantes. Aqui a indisciplina surgia basicamente pela falta de objetivo da aula no laboratório. Se o professor levava seus alunos ao laboratório com atividades programadas, planejadas, nas quais eles percebiam com clareza a relação entre o objetivo e o conteúdo de sua ação, e, sobretudo, que essa relação se estabeleceria pela mediação do computador, era grande o envolvimento de todos na atividade, e os cinqüenta minutos da aula passavam despercebidos. Caso

contrário, o objetivo e o conteúdo da ação dos alunos eram estabelecidos por eles próprios. E o computador estava ali para mediar essa relação.

4.6.1. Colaboração

Atitudes colaborativas ou a socialização dos recursos são claramente diferentes entre alunos das classes de Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Se tomarmos como referência os estudos de Piaget para o entendimento do desenvolvimento cognitivo da criança, vamos encontrar aí indicações de que conversações entre crianças, no estágio que vai dos dois aos sete anos, são rudimentares. Crianças nessa faixa etária não sabem manter uma discussão argumentativa, limitando-se a apresentar suas afirmações. Não se pode esperar que crianças, nesse estágio de desenvolvimento, dêem explicações uma às outras, ou coloquem-se no lugar de quem não sabe. E, caso trabalhem numa mesma mesa, ou num mesmo equipamento (como foi minha observação), cada criança fala por si, embora acreditem que estejam ouvindo e compreendendo umas às outras. Esse "monólogo coletivo", como assim denominou Piaget (1986), funciona mais como uma excitação à ação do que uma socialização de pensamentos reais. Esse discurso egocêntrico foi um dos aspectos que mais chamou a atenção de Piaget: a criança fala a si própria, consigo mesma. Não tem intenção de se comunicar, não se preocupa com seu interlocutor. (Piaget, 1986)

Na relação das duas crianças utilizando um mesmo computador, essa incomunicabilidade não se refere apenas à regra de utilização do equipamento, pois, como analisa Piaget, as características dessa linguagem egocêntrica são encontradas também nas brincadeiras coletivas ou que supõem obediência a regras (Piaget, 1986). A cooperação entre duas pessoas utilizando um computador exige conversas sobre a linguagem que estabelece a relação entre o homem e a máquina. Trocar idéias sobre a atividade que se está desenvolvendo em dupla, significa nesse caso conversar sobre procedimentos lógicos, formas de construção de objetos virtuais.

Não é sem razão que não havia atividade colaborativa entre as duplas de crianças. Cada um dos alunos realizava o trabalho na vez em que a máquina ficava sob seu comando. E essa falta de colaboração no trabalho era muito mais comum entre os alunos de 1°. estágio; entre os do 3°. estágio, já se apresentava com menos freqüência.

> **Pesquisador**: Mas cada um usa o computador de uma vez? Um faz, depois o outro faz, ou vocês fazem as coisas juntos?
>
> **Aluna**: Faz.

P.: Vocês dividem o computador: primeiro um faz, depois o outro?

Alunos: É. [Todos respondem ao mesmo tempo.]

Aluna: Quando termina, às vezes tem que fazer só um e terminar a lição. E depois tem que pôr o nome dos dois, porque não dá tempo.

P.: E vocês fazem coisas juntos? Um faz um pouco, o outro faz mais um pouco ou cada um faz o seu?

Aluno: Cada um faz o seu.

P.: E aí salva com o nome?

Aluno: Aí a gente vai para casa.

P.: Então, vocês não fazem o trabalho juntos.

Aluno: Cada um faz o seu.

P.: E quem não está com o computador fica vendo o outro fazer?

Aluna: E depois que o outro terminar, aí o outro faz. (Ent-02)

Penso que valeria a pena recorrer a Vigotsky (2000) para complementar essas reflexões. De acordo com as observações que o pensador russo desenvolveu em experimentos com crianças, o coeficiente da fala egocêntrica aumenta quando elas se encontram diante de uma situação difícil ou de um obstáculo no desenvolvimento de uma atividade. Isso revela, segundo Vigotsky, que esse tipo de fala, além de ser uma forma de liberação de tensão, é também um instrumento de pensamento — uma forma de a criança planejar a solução do problema com o qual se depara. Podemos dizer que é isso que ocorre também entre a criança em sua relação com o computador. Assim, tomando emprestada a afirmação de Vigotski, podemos dizer que a ação da criança sobre a máquina "é parte integrante do processo de atividade racional, adquirindo inteligência, por assim dizer, a partir de ações intencionais (...), que ainda são incipientes" (Vigotski, 2000, p.27).

As formas egocêntricas que verifiquei no relacionamento das crianças das classes de Educação Infantil apresentam-se, portanto, como o modo apropriado que elas encontram para planejar a ação e, assim, tentar resolver os problemas construtivos do objeto que se configura na tela, à sua frente.

O que as professoras conseguem, no máximo, é a socialização no uso da máquina: um faz, o outro observa, depois o primeiro cede a máquina para o colega e, assim, vão se alternando no uso do equipamento.

O compartilhamento da máquina é, portanto, o ponto inicial desse processo de socialização, como bem observa a POIE da EMEI Profª. Maria Aparecida:

> Há também algo importante e necessário que é a socialização dos alunos no aprendizado. As atividades de desenho, por exemplo, são feitas em dupla, de modo que os alunos têm de dividir o tempo que usam o computador. Dessa forma, eles aprendem a respeitar a vez do outro. O professor orientador precisa estar atento a essa interação durante toda a aula, de modo que as crianças possam até fazer um desenho juntas, o que é difícil porque cada um quer fazer o seu. Mas procuramos desenvolver a socialização e aos poucos elas aprendem a colaborar e a trabalhar em grupo. O conhecimento não acontece só com base no uso que fazem da informática e no tema que está sendo desenvolvido, mas também porque existe essa troca, que é fundamental. (Ent-03)

4.6.1.1 O aluno-monitor

O relacionamento entre os alunos e deles com o computador é diferente nas classes da EMEF Antônio Guedes. De todo o tempo que passei observando os alunos em situação de trabalho no laboratório de informática, lembro-me de apenas uma vez ter visto um aluno de 1ª. série, reclamando à POIE do colega que não lhe dava oportunidade para usar o computador. As atividades, como descrevi em várias situações neste trabalho, eram feitas cooperativamente.

Sobre o tema colaboração, vale registrar um projeto desenvolvido na escola, o do aluno-monitor. Segundo a coordenadora pedagógica da escola, há dez anos, quando o laboratório de informática foi instalado, ela, que na época era a Professora Orientadora de Informática Educativa, percebeu que não seria possível atender 24 salas de aula. Começou então a capacitar alunos de 8ª série que tinham interesse por informática para ajudá-la nas aulas com os alunos menores. O projeto, que teve início no ano 2000, deu certo e foi estendido para a rede municipal.

"Não se pode perder de vista que são adolescentes", observou a POIE para justificar algumas reclamações dos professores. Apesar de os alunos de 8ª série serem escolhidos monitores segundo critérios de aproveitamento escolar e disciplina, eles são adolescentes. É comum, então, criarem casos com os colegas, quererem ficar jogando em vez de auxiliar os alunos no uso dos programas, etc. Enfim, novos problemas de relacionamento na escola. (RA-02)

Apesar de adolescentes, notei que os alunos monitores apresentam um certo grau de responsabilidade, de interesse e de preocupação com sua própria educação. Em conversa com uma das monitoras, ela disse que pensava em fazer o Ensino Médio no CEFET (Centro Fede-

ral de Educação Tecnológica), pois as escolas próximas eram ruins. Referiu-se até ao "ambiente perigoso" dessas escolas. Um dos alunos, que havia sido monitor no ano anterior (2005), passou pelo laboratório. Como nos reconhecemos, estabeleci uma conversa com ele. Revelou-me que tinha vindo à ex-escola para fazer uma pesquisa na Internet sobre exame de seleção, taxas e programas do Liceu de Artes e Ofícios, do Colégio Albert Einstein e do CEFET. Na escola em que está cursando o ensino médio, o laboratório, com 10 máquinas, não é aberto para os alunos, e o computador de sua casa não tem conexão com a Internet. Por esse motivo ele estava ali para consultar os *sites* dessas instituições. Seu propósito era buscar uma escola melhor no próximo ano.

De alguma forma, os alunos monitores passam a se diferenciar dos outros seja pelas responsabilidades que lhes são exigidas, seja pelo papel que assumem diante dos colegas, seja pelas possibilidades que a breve experiência faz vislumbrar em suas vidas. Como comenta a POIE, "a função do aluno monitor é extremamente positiva. Primeiro, porque ele se sente útil, e isso já reverte em sala de aula — ele é importante; como ele ajuda o colega, ele se sente mais importante ainda". (Ent-05)

A capacitação que os monitores recebem e as atitudes cooperativas que são exigidas deles muitas vezes alteram sua relação com a escola.

> Eles recebem capacitações diferentes dos outros alunos, porque têm de estar preparados para que possam ajudar os outros alunos. Às vezes, um aluno-problema — que não se desenvolve em sala de aula, que cria situações de briga — passa a ter outro comportamento porque se tornou monitor. Isso é legal. Por exemplo, há alunos do 1º ano que têm dificuldade de reconhecer as letras; seria muito difícil para o POIE e o professor ajudarem a todos. Os monitores colaboram com isso, atendem esses alunos, os ajudam. O monitor se sente importante, e o aluno de 1ª série acha legal, porque, com o monitor, ele não tem vergonha de perguntar, porque sabe que é um colega. E eles pensam também em ser monitor, quando chegarem na 8ª série. (Ent-05)

Para ser aluno monitor, há algumas exigências. Em primeiro lugar, ele tem de querer. Depois, vêm as exigências da escola:

> ele não pode deixar de fazer as atividades de sala de aula, não pode ter recebido nenhuma advertência escrita — não consideramos as advertências verbais —, tem de apresentar um bom comportamento disciplinar. Aqueles alunos que não tinham o hábito de fazer lição, e querem ser monitores, começam a fazer a lição de casa, porque já perceberam que eu vou tomar essas informações com os professores; e já sabem também que se tomarem adver-

> tência estão fora. Se tiverem um NS (Não Satisfatório), estão fora. (...) Se ele está com Não Satisfatório, como virá fora do horário para o laboratório? Ele precisa mais tempo para estudar e vai ficar estudando até tirar S. Perdi vários monitores no começo deste semestre porque tiraram NS. Tentaram ir atrás do professor para fazer um trabalho. Alguns apostaram que eu não iria levar a sério a regra; mas a maioria conseguiu tirar P (Plenamente Satisfatório). Empenharam-se de fato para continuarem a ser monitor. Essa negociação com o aluno é muito interessante — "Eu te deixo mais tempo no laboratório de informática, em contrapartida você tem que ser um aluno melhor. Você vai ser um aluno exemplar, de alguma forma". Não posso premiar o pior aluno. (Ent-05)

Há duas situações em que se pode observar a atuação dos alunos monitores no laboratório: uma é auxiliando os colegas na elaboração das atividades propostas pelos professores; a outra é no horário de capacitação reservado para eles. Sempre que alguma classe não vai ao laboratório, os monitores ocupam o tempo ocioso para usarem os computadores em seus interesses pessoais. Aproveitei um desses momentos, para conversar com dois monitores que estavam no laboratório.

Meio acanhados, inicialmente, contaram-me que ajudam a POIE a preparar os computadores, deixando-os prontos para quando os alunos chegam ao laboratório. Disseram-me também que atendem os alunos quando eles apresentam alguma dificuldade, como localizar um programa na Internet, abri-lo e utilizá-lo para construir algum objeto. Contaram-me também que elaboram atividades para os alunos do Fundamental 1, utilizando o Clic. Pedi-lhe então que me fizessem uma demonstração do programa. Antes, porém, perguntei sobre o programa, o que se fazia com ele, que recursos tinha, como conseguiram, etc. Explicaram-me que era um *software* livre, que pode ser baixado e instalado no computador a partir do *site* da Universidade Mackenzie.[4] É um *software* para elaboração de atividades do tipo caça-palavra, quebra-cabeça, atividades com texto, atividades de associação, etc. Em seguida fizeram uma demonstração rápida. Ou estavam envergonhados ou queriam cuidar de coisas de seu interesse.

Durante um horário de capacitação dos monitores, pude não apenas ver como o programa podia ser utilizado como também observei os monitores desenvolvendo atividades que seriam utilizadas com alunos do Ensino Fundamental. A pedido da POIE, eles deveriam criar atividades de completar frases. Para isso, deveriam pesquisar na Internet uma lenda; depois recontá-la, deixando lacunas no texto para serem completadas de acordo com algumas alternativas

[4] O programa encontra-se no endereço http://www.emack.com.br/info/apostilas/clic/saiba.php.

possíveis. Quando terminaram de construir as atividades, a POIE solicitou que as salvassem numa pasta compartilhada no servidor para utilizar posteriormente com os alunos de 3ª e 4ª série.

Observei os alunos monitores durante diversas outras situações de Horário de GM (Grupo de Monitores), como é denominado. As atividades desenvolvidas por eles nesse horário, por solicitação da POIE, são as mais diversas. Inclui a limpeza dos computadores, tanto externamente, como também a desinstalação de programas, a remoção de arquivos em desuso, deixados pelos alunos, a pesquisa de jogos, que podem ser utilizados com alunos das classes iniciais ou de recursos de programas, como Power Point, Movie Maker, Paint , Word, etc. Num desses horários, observei um dos monitores, que atua, no quarto período (período noturno) da escola, fazendo *download* de programas livres de Matemática para serem utilizados com os alunos das classe de EJA.

Uma reportagem publicada num órgão de imprensa, intitulada *Fosso digital separa alunos das redes pública e privada*, procura mostrar as diferenças entre dois universos distintos quanto ao uso da tecnologia — a escola pública e algumas escolas particulares. Não podemos — como na fábula em que a raposa, não conseguindo alcançar as uvas, foi embora dizendo a si mesma que as frutas estavam verdes e estragadas —, afirmar que equipamentos supersofisticados usados por algumas escolas particulares não são importantes para o processo de aprendizagem. No entanto, a sofisticação tecnológica não é o único critério para a avaliação da tecnologia como recurso pedagógico. Temos de considerar o fato de que toda tecnologia tem uma função estruturante. Como observa Levy (1999), ela não é determinante da vida social, mas a condiciona. Durante todo esse trabalho tenho procurado observar como o computador, considerado não uma máquina mecânica, mas uma tecnologia da inteligência, pode condicionar a vida da escola, assim como a tríade caderno-lousa-livro didático estruturou e continuará certamente a estruturar as relações pedagógicas na escola brasileira por alguns longos anos.

Na reportagem, os alunos monitores da EMEF Antônio Guedes são apresentados apenas como os "responsáveis por repassar esse conhecimento [uso das ferramentas tecnológicas] para a frente, e em ajudar seus colegas no uso dos computadores e outros equipamentos".[5] Esse é o objetivo que estava na origem do projeto, mas o projeto, uma vez implantado, não se

[5] Mesquita, R. "Fosso digital separa alunos das redes pública e privada". *O Estado de S. Paulo*, 11 abr. 2005. Link.

limitou a isso. A existência de alunos monitores introduziu no interior da escola uma nova relação pedagógica entre o professor e o aluno.

As conseqüências desse projeto refletem muito menos um recurso para se repassar conhecimentos do que a mudança de uma relação pedagógica hierárquica, estruturada numa forma mais ou menos rígida, em que um ensina e o outro aprende, para uma relação cooperativa, em que o professor é um coordenador dos processos pedagógicos. Essa alteração, no meu modo de ver, se dá pelo uso de uma tecnologia da inteligência que estrutura de forma diferente as relações entre seus usuários. Essas relações pedagógicas cooperativas manifestam-se, em particular, no espaço do laboratório de informática, mas provavelmente penetram nas salas de aula e daí expandem-se para o corpo da escola. O depoimento da POIE é esclarecedor desse processo:

> A ajuda que eles [alunos monitores] dão no laboratório é muito grande. Eles também têm o tempo de ficar brincando, mexendo; descobrem uma porção de coisa. Eles me ensinam. Eu aprendo muito com eles.
>
> Não consigo imaginar uma escola sem os monitores do laboratório de informática. Porque a troca é muito grande. O que eles passam, brincando, de repente vira uma aula boa, com um conteúdo legal. Eles são muito curiosos. A curiosidade deles ajuda muito. Às vezes, aparecem com essa: "Professora, eu vi um *site* legal para aquela sala, para aquele pessoal que não sabe escrever direito". Eles conseguem ter uma visão pedagógica. É bem positivo. (Ent-05)

Capítulo 5 — A máquina do conhecimento

Apesar de o computador fazer parte de minha vida diária, nunca havia observado seu uso numa situação concreta de sala de aula, num ambiente escolar. Meu propósito inicial era cotejar com a realidade algumas indagações que me ocorriam: Como o computador pode auxiliar os alunos na construção de seus conhecimentos? Como ele torna mais eficiente o processo educativo? Como pode aprimorar a ação educacional do professor?

Com já exposto no capítulo 4 — Trabalhando nos campos da informática —, minhas primeiras observações foram feita junto a alunos da escola de Educação Infantil. Aí, os alunos não dominam ainda a escrita e a leitura; a escola é um misto de lazer, brincadeiras e aquisição de hábitos e conhecimentos necessários à vida escolar. No entanto, essas observações foram importantes porque, por meio delas, fui percebendo que o uso do computador guarda outras relações com os alunos, com os professores e com o conjunto da vida escolar, que vão além da aprendizagem dos conteúdos explícitos da grade curricular ou do aprimoramento da ação educacional do professor. Percebi que há outros processos em jogo que o uso das TICs amplia e enriquece.

Embora as atividades com menos conteúdo epistemológico dominem o processo educativo nas classes de Educação Infantil, principalmente as atividades que visam o desenvolvimento da identidade e da autonomia da criança e a íntima relação desse processo com o de socialização[1], nos dois últimos estágios, que compreendem crianças com 5 e 6 anos de idade, a escola procura orientar os trabalhos escolares "para a construção das diferentes linguagens pelas crianças e para as relações que estabelecem com os objetos de conhecimento".[2]

A aprendizagem da língua, principalmente a da língua escrita, adquire nesse momento um destaque fundamental na educação infantil, e se torna o motivo principal da ação pedagógica dos professores e da alegria dos pais ao verem seus filhos pronuncian-

---

[1] Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – Formação pessoal e social. v.2. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

[2] Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – Formação pessoal e social. v.3. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 9.

do, devagar e por partes, as sílabas de uma palavra, para juntá-las finalmente num todo, dotado de sentido. A valorização desse processo de aquisição das "primeiras letras" não é sem razão. Enfim, após a conquista da linguagem oral, é da aquisição da linguagem escrita que dependerá em grande parte a inserção dos novos membros na sociedade e no mundo cultural. Todos os conhecimentos que crianças e jovens irão construir nos ambientes escolares dependerão basicamente desse momento primordial.

Esse processo de aquisição da língua escrita recebeu a denominação de "alfabetização" e esse nome é resultado da vinculação do ato de ler à capacidade de juntar as letras em sílabas e essas, em palavras. A letra é, portanto, esse átomo indivisível do qual se compõem todas as palavras das escritas fonéticas. Assim, ser alfabetizado é tomar posse desse conjunto de sinais gráficos e das regras para sua combinação.

As pesquisas de Emilia Ferreiro, entretanto, vieram mostrar que o processo de aquisição da cultura escrita não é bem assim; não se trata apenas de um processo de decodificação. A criança, por estar exposta a todo momento a uma quantidade imensa de textos escritos, elabora, ela própria, suas hipóteses sobre o funcionamento desse mundo da escrita. Enfim, para alfabetizar-se a criança pensa sobre a escrita, levanta hipóteses, testa as possibilidades da escrita até construir um sistema de representação.

> É bem difícil imaginar que uma criança de 4 ou 5 anos, que cresce num ambiente urbano no qual vai reencontrar, necessariamente, textos escritos em qualquer lugar (em seus brinquedos, nos cartazes publicitários ou nas placas informativas, na sua roupa, na TV, etc.) não faça nenhuma idéia a respeito da natureza desse objeto cultural até ter 6 anos e uma professora à sua frente. (Ferreiro e Teberosky, 1999, p. 29)

Em virtude das considerações de que o processo de *alfabetização* é muito mais do que codificar a linguagem oral em escrita e decodificar a linguagem escrita em oral, passou-se a usar o termo *letramento*, tomando seu significado do termo inglês *literacy*. Esse termo que corresponderia na língua portuguesa à alfabetização, de fato tem uma conotação diferente daquela de nossa língua. Enquanto o termo *alfabetização* tem os sentidos da ação de alfabetizar (Ferreira, 1999), ensinar as primeiras letras, iniciação no uso do sistema ortográfico ou processo de aquisição dos códigos alfabético e numérico (Houaiss, 2001), o termo *literacy* é definido como a habilidade para ler e escrever (Oxford, 2001), ou o estado ou condição de ser capaz de ler e escrever (Webster's, 1996).

Assim, enquanto o termo alfabetização enfatiza a ação exercida pela escola, que, apropriando-se da escrita e da leitura, transformou-as de objeto social em objeto escolar (Ferreiro, 2000), o termo *letramento* emprestado e adaptado do inglês, enfatiza a capacidade de a pessoa ler e escrever, ou o estado ou condição de tornar-se letrado.

O grau de letramento dos países industrializados é avaliado pelo PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos).[3] Esse programa é desenvolvido e coordenado pela OCDE[4] e avalia o grau de letramento dos países industrializados segundo três aspectos: a compreensão de textos periódicos, de textos esquemáticos e de textos de conteúdos quantitativos —, apóia seu conceito de letramento em definições da Unesco, para quem letramento é:

> a aptidão de saber, compreender e utilizar a informação escrita na vida cotidiana, em casa, no trabalho e na comunidade, visando alcançar objetivos pessoais e ampliar seus conhecimentos e suas capacidades. (*in* Charaudeau e Maingueneau, 2004)

Essa definição de letramento tem uma dimensão social que a noção tradicional de alfabetização, como a habilidade de "saber ler", não contém. Ela difere radicalmente da "habilidade mecânica de decodificar marcas pretas sobre papel em branco" (Papert, 1994, p. 17).

Essa preocupação em ampliar o conceito de letramento é na realidade uma decorrência das grandes transformações pelas quais passou o setor produtivo nos países desenvolvidos. O uso da linguagem escrita no trabalho é hoje muito maior do que há duas décadas; e isso é decorrência em grande parte da automação e da informatização dos setores primários e secundários, que por sua vez transformaram o setor de serviços. Hoje lê-se mais, escreve-se mais; conseqüentemente a linguagem é muito mais trabalhada, seja para circulá-la em sua forma impressa ou digital. (Charaudeau e Maingueneau, 2004)

No entanto, o significado desse termo, mesmo em inglês, passa a adquirir uma extensão maior do que a capacidade de ler e escrever. A razão disso é que a vida social passa a exigir de seus membros outras capacidades para sua integração no mundo cultural. Ou melhor, a cultura escrita se expande para além de seus suportes tradicionais e

[3] Programme for International Student Assessment. O endereço do PISA na Internet é http://www.pisa.oecd.org/pages/0,2966,en_32252351_32235731_1_1_1_1_1,00.html

[4] Organisation for Economic Co-operation and Development. O endereço da OCDE na internet é: http:/www.oecd.org/home/

aquilo que definia a realidade própria do letramento passa a adquirir extensões diversas e a exprimir novas acepções.

É o que acontece com a expressão *letramento digital* (computer literacy). Essa expressão não exprime apenas a capacidade de ler e escrever usando um computador, mas as competências que se deve adquirir para, utilizando o computador, elaborar textos, mesclar textos e imagens, imagens e sons, construir objetos virtuais, localizar e filtrar informações que se encontram disponíveis na rede mundial de computadores, ter familiaridade com as formas de comunicação mediadas pelo computador (Buzato, 2006). A respeito desse tema, Emília Ferreiro observou que:

> A palavra letramento é tradução de *literacy*. Em sua origem, ela significa alfabetização e muito mais. Se entrarmos em qualquer site de busca e digitarmos "literacy" aparecem muitos endereços. Encontra-se uma série de combinações com esse termo, como *computer literacy*, mostrando que o significado atual dessa palavra em inglês é expertise, é ter conhecimento. Mas é muito importante compreender que a expressão *computer literacy* não designa a habilidade de usar a língua escrita por meio de um computador. Seu significado é a habilidade para usar os comandos da máquina, para entrar num processador de texto e nos programas elementares. (Ferreiro, 2003)

5.1. Letramento digital

Durante minha permanência no laboratório da EMEI Profª. Maria Aparecida, olhando aquelas crianças em frente dos computadores, tentando entender processos lógicos mais do que procedimentos mecânicos, aos poucos me convenci de que havia ali mais do que alunos em situação de alfabetização. Para além das tentativas de escrever, de desenhar, usando a máquina, parecia-me que outro processo de aprendizagem estava em andamento naquelas crianças, ou seja, a busca do entendimento de um sistema de representação mediado pelo computador.

Assim, num primeiro olhar, pareceu-me que, no processo educativo, o uso do computador na escola teria uma dimensão maior do que a de máquina de ensinar. As atividades das crianças no laboratório alcançam um objetivo que supera o uso direcionado do computador como um instrumento para auxiliar na alfabetização. Não que ele não possa e não deva ser utilizado como um auxiliar no processo de aprendizagem, mas, diante do que pude constatar, pensá-lo apenas com esse objetivo, parecia limitá-lo.

Um ano e meio depois, quando me dirigi para a escola de Ensino Fundamental ainda estava procurando ver os efeitos do uso do computador na aprendizagem dos conteúdos escolares. Alguns procedimentos utilizados pelos alunos ou algumas dificuldades que eles manifestavam no uso do computador despertaram-me para um processo de apreensão não só de saberes necessários ao uso do computador, mas também de um sistema de representação inerente a ele.

5.1.1. Uma máquina cerebral

Em um das vezes que estive no laboratório durante o Horário de GM (Grupo de Monitores), na EMEF Antônio Guedes, percebi que, assim que os monitores finalizaram a atividade, a POIE pediu-lhes que salvassem o trabalho numa pasta compartilhada no servidor, para que os alunos de 3ª. e 4ª. séries pudessem ter acesso a esse trabalho.

Esse compartilhamento de arquivos, sugerido pela POIE, chamou minha atenção para um fato que há algum tempo já vinha constatando: alguns alunos, principalmente os das primeiras séries, não tinham a preocupação de utilizar o mesmo equipamento em que desenvolveram a atividade, na aula anterior, e onde salvaram o arquivo. Esses alunos de 1ª. a 4ª. série entram no laboratório e sentam-se em qualquer posto de trabalho, sem levar em conta que o arquivo da atividade que desenvolveram na aula anterior está numa máquina específica e que somente naquela máquina poderão abri-lo e dar continuidade ao trabalho. Pela falta de compreensão desse fato, muitas vezes verifico a dificuldade que os alunos apresentam para recuperar o trabalho que fizeram na aula anterior e dar-lhe continuidade. É comum começarem todo o trabalho do zero por não saberem recuperá-lo.

Conversei com a POIE sobre a organização que se requer de alguém que use o computador: criar arquivo, dar um nome que o identifique, salvar em uma pasta determinada. De acordo com ela, alunos de 1ª. a 3ª. série não percebem essa estrutura organizacional em diretórios, pastas, documentos. Não é possível pedir-lhes que abram uma pasta, num diretório determinado e salvem aí seus documentos. Ou mais ainda, criar uma subpasta numa pasta determinada. É a partir da 4ª. série — de acordo com a POIE — que os alunos começam a entender essa estrutura e, assim mesmo, com certa dificuldade.

Se quisermos – diz a POIE – que o aluno crie pastas, salve seu arquivo dentro de uma pasta específica, ou que arraste seu documento para um lugar específico, é preciso indicar-lhe o caminho passo a passo. O procedimento comum dos alunos é abrirem o programa com que estão trabalhando na atividade proposta e recomeçarem a atividade, sem recorrer ao arquivo que produziram na aula anterior. (RA-12)

Ao lado de dois alunos de 3ª série, observei um dos monitores ensinar à dupla o caminho para se chegar à pasta e, conseqüentemente, ao arquivo em que estavam trabalhando na aula anterior. O aluno que seguiu as instruções do monitor ficou surpreso: "Nossa! Meu trabalho está aqui". (RA-12)

Por que os alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental apresentam essa dificuldade ao lidarem com essa organização simulada pelo computador?

Toda máquina é uma tentativa de imitação e ampliação de uma capacidade humana. As máquinas mecânicas procuram imitar e ampliar a força muscular; as máquinas semióticas, nossa percepção do mundo. Já o computador, uma máquina cerebral, na denominação de Santaella (1997), simula nossas atividades mentais, nossos raciocínios, amplia nossa memória, torna mais rápida nossas inferências lógicas. Dos computadores de primeira geração, que datam dos anos 40 do século XX, até os atuais, algumas inovações foram sendo introduzidas. Hoje, ele é constituído de uma grande quantidade de elementos materiais, mas sobretudo de uma parte imaterial, lógica – os programas –, que vão se sobrepondo, se justapondo e unindo signos lingüísticos, sonoros, visuais num mesmo tecido eletrônico. (Santaella, 1997)

O fato de o computador ser composto de duas partes, uma física — o *hardware* — e outra imaterial — o *software* —, torna-o diferente das máquinas mecânicas e semióticas. É interessante pensar sobre esse par de oposição — *hardware/software* — que a língua inglesa usa para designar as duas parte de que se compõem o computador e que nós, falantes de português, tomamos emprestado. A palavra *hardware* designa os instrumentos e os maquinários de metal, e o prefixo do qual é composta – *hard* – indica exatamente isso: os instrumentos e ferramentas pesados. Com a invenção do computador, criou-se, em oposição, a palavra *software*. Aqui, o prefixo *soft* significa leve, imponderável, na acepção daquilo "que não pode ser calculado, nem previsto, mas cujo efeito pode ser determinante" (Houaiss, 2001). *Software* designa, portanto, essa classe

ou conjunto de instrumentos imponderáveis, mas determinantes, sem os quais o *hardware* não serve para nada.

> É verdade que o *software* não poderia exercer seu poder de leveza senão mediante o peso do *hardware*; mas é o *software* que comanda, que age sobre o mundo exterior e sobre as máquinas, as quais existem apenas em função do *software*, desenvolvendo-se de modo a elaborar programas de complexidade cada vez mais crescente. (Calvino, 1998, p. 20)

Por isso, essa máquina, denominada computador, por ter a capacidade de transformar toda a sorte de signos em impulsos elétricos, torna-se um processador de signos. E, graças a isso, ele simula nossos processos mentais, amplia e potencializa nossas capacidades intelectuais.

> O computador não é simplesmente uma complicada rede de impulsos elétricos, nem apenas um dispositivo que caminha por meio de estados distintos como um autômato de estados finitos, mas é um dispositivo que processa símbolos. (Santaella, 1997, p. 39)

Voltemos à pergunta colocada no início destas considerações: Por que os alunos das primeiras séries do Ensino Fundamental não conseguem localizar ou colocar um arquivo determinado numa pasta específica?

Provavelmente, porque o pensamento desses alunos ainda não amadureceu o suficiente para estabelecer um sistema classificatório, que implica unificar impressões esparsas, estabelecer uma ordem entre elas e reuni-las de acordo com um certo grau de semelhança. Mesmo admitindo isso, a dificuldade apresentada pelos alunos nos coloca outra questão: para interagir com o computador e, por meio dele, manipular o universo de signos que ele absorve, precisamos apreender o significado das interfaces, das telas, e sobre elas, dos ícones, botões, *menus*, e toda sorte de dispositivos que interagem com os nossos processos cognitivos (Levy, 1993, p. 107). Necessitamos principalmente compreender a linguagem imbricada nos processos lógicos da máquina, para usá-la de modo eficiente e produzir resultados eficazes em nossas atividades intelectuais.

5.1.2. Habilidades e saberes necessários para o uso do computador

Quando entramos ou pensamos no universo da escola e consideramos os elementos estruturantes da vida escolar, encontramos a lousa, o livro didático e o caderno. Cada

um desses equipamentos desempenha uma função na sala de aula: a lousa é a interface do professor com os alunos; o livro didático é o meio para se levar o conhecimento do mundo para dentro da sala de aula; e o caderno escolar é o instrumento para o aluno interagir com a lousa e o livro, ou com o professor e os conhecimentos do mundo.

Dentro desse universo, o computador é um elemento estranho. E nesse ambiente, decidi observá-lo como um instrumento usado pelo aluno em situação de aprendizagem e não pelo professor em situação de ensino. E para poder entender sua função e seu significado dentro do processo pedagógico, procurei estabelecer algumas relações entre ele e o caderno escolar. O estabelecimento dessa relação tem por objetivo apenas entender o significado do computador no processo educativo, quer por semelhança quer por oposição ao caderno escolar.

O caderno escolar é um elemento intensamente usado nas atividades escolares, principalmente no início do processo de alfabetização. Mas não é apenas nessa fase da vida escolar que é usado. O caderno acompanha o aluno por todo o período em que está na escola. Durante minhas observações no laboratório de informática, notei, pelo menos, duas vezes a presença do caderno.

Numa das vezes, vi que uma das professoras exigia um diário do laboratório, em que os alunos anotavam e redigiam as pesquisas que ela pedia que fizessem na Internet. A outra vez se deu quando tomei conhecimento de um projeto desenvolvido pela professora de uma 4ª. série. O caderno que vi, destinado à Matemática, muito organizado, estava divido em seções: exercícios, problemas, expressões numéricas. Separado do restante, estava o Projeto Informática. Cada uma das etapas que os alunos deveriam realizar estava lá: a exploração do *software* Supermercado, a visita a um supermercado, a comparação dos preços do *software* com os do supermercado, a compra de alguns ingredientes e a confecção de uma receita contida no programa. Esses fatos mostram como o caderno está inserido na escola e como faz parte da organização da vida escolar, acompanhando o aluno até no laboratório de informática. Costa e Santos destaca muito bem esse papel do caderno na escolarização:

> Os alunos entram na escola para aprender, adquirir conhecimentos. Para que a inserção no meio escolar se dê, faz-se necessário o aprendizado de uma série de saberes fundamentais para a escolarização e convivência nesse novo espaço. Dado que o caderno faz parte do coti-

> diano escolar, o aprendizado de sua utilização se constitui como um dos saberes necessários à escolarização. (Costa e Santos, 2002, p. 32)

Escrever numa folha de papel em branco é algo tão incorporado aos nossos hábitos que não imaginamos a dificuldade que é escrever sobre essa superfície e o quanto isso pode ser um fator excludente no processo educativo. As dificuldades de uma criança de primeira série do Ensino Fundamental, que aos poucos vão se transformando numa situação angustiante e, finalmente, o exclui da vida escolar, pode ser visto no trabalho de Costa e Santos (2002). Além dos saberes necessários à utilização do caderno, sem os quais o ensino não se efetiva, tais como "a sucessão espacial das folhas, a sucessão temporal das tarefas, a margem e o centro", as linhas que devem ser deixadas em branco e outras que devem ser utilizadas em sua totalidade, além desses saberes, algumas atividades assumem um nível alto de importância no uso do caderno (Costa e Santos, 2002).

É claro que a falta de domínio de saberes básicos relacionados ao uso do computador não expulsa ninguém do processo de escolarização. Mas, a partir das observações que fiz, pude constatar que manusear o computador exige também a aprendizagem de algumas habilidades, sem as quais torna-se muito difícil utilizar a máquina e dela extrair todas suas possibilidade como um processador de signos.

Na história do computador, os periféricos teclado, *mouse* e monitor foram aos poucos sendo incorporados à máquina. O teclado e o *mouse* são o meio de comunicarmos com a máquina, e o monitor permite que visualizemos nossa comunicação com a máquina por meio do *software*. Esses três elementos tornaram-se partes tão integrantes do computador que hoje se confundem com ele.

Quando observei os alunos de Educação Infantil na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida, notei a grande dificuldade que eles tinham em usar o *mouse*. O controle motor é ainda frágil e não é fácil para uma criança coordenar os movimentos do *mouse* com os movimentos correspondentes do cursor na tela. E a dificuldade da criança é ainda maior quando se trata de coordenar o movimento do *mouse* com o posicionamento exato do cursor sobre o botão de uma ferramenta que deseja selecionar ou sobre a área da tela na qual deseja aplicar uma propriedade. A essas ações, a criança deve também coordenar o movimento do dedo indicador, clicando no botão do *mouse*, para que se realize a ação que ela espera que o computador execute.

Essas ações são na realidade de alta complexidade. Fico pensando se não são muito mais complexas do que o ato de escrever usando um lápis. Penso também que atrás dessas ações estão processos mentais complexos. Por exemplo, a expectativa da criança e a compreensão por parte dela de que o programa executará uma ação que foi disparada por uma ação sua. O resultado apresentado pelo programa na tela ainda deverá ser analisado pela criança. Ela deverá verificar se o resultado satisfaz suas expectativas. Se não satisfizer, ela deve desfazer a ação e executá-la novamente, apresentando à máquina outros parâmetros.

O mesmo ocorre com o uso do teclado. Não é uma tarefa fácil escrever usando o teclado. Como minha aprendizagem do uso do teclado se deu com a datilografia e não com a digitação, e como aos poucos fui incorporando as novas funções do teclado do computador às do teclado da máquina de escrever, nunca havia pensado que digitar é diferente de datilografar. Além do controle fino sobre a pressão que deve exercer sobre as teclas, o teclado tem múltiplas funções lógicas e não puramente mecânicas como as das máquinas de escrever. Em última instância, penso que posso arriscar dizer que é isso que distingue o teclado digital do computador do teclado analógico da máquina de escrever. E isso é suficiente para pôr entre os dois pelo menos um século de conquistas científicas e tecnológicas.

No computador, o uso do teclado tem diferentes funções: dar comandos à máquina, introduzir dados num sistema, dar ordens para que um programa execute determinadas operações, abreviar uma ação. Enfim, as múltiplas funções do teclado em um computador o tornam diferente do de uma máquina de escrever não apenas pelas suas características técnicas, mas principalmente pelas funções lógicas que desencadeia.

É comum ouvirmos dizer que as crianças atualmente já nascem sabendo usar o computador. É claro que em muitos casos essa aprendizagem se dá fora da escola, e mesmo quando a escola é a única via de acesso ao equipamento, não são necessárias aulas, cursos, treinamentos para as crianças adquirirem as habilidades básicas para sua utilização. Como comentamos no capítulo anterior, essa aprendizagem é social. Ela se dá na família, quando na casa há um computador e os pais ou irmãos mais velhos já o utilizam, na casa de um amigo que tem um computador, na *lan house*, ou na escola, vendo os colegas usarem ou a professora manusear alguns *software*. A aprendizagem se

dá, principalmente, experimentando, por ensaio e erro. Quando o aluno não sabe, ele pergunta para o colega e testa o ensinamento.

Embora o aluno precise adquirir alguns hábitos para dominar o uso do computador, considero que aqui podemos estabelecer uma diferença em relação ao uso do caderno escolar. Costa e Santos (2002, p. 36-51) constata, ao longo de suas observações, que a cópia assumia grande importância no uso do caderno. Nesse processo de cópia, se estabelece uma relação estreita entre o caderno e a lousa, de tal forma que na sala de aula os alunos não só copiam o que a professora escreve no quadro, mas procuram reproduzir na folha do caderno a estrutura física da lousa, assim como a professora, nos primeiros momentos do aprendizado, procura reproduzir no quadro a estrutura física do caderno. A relação estabelecida entre o caderno e o quadro de giz é tão estreita que, na avaliação do próprio aluno, sua cópia está errada se ela não reproduzir exatamente o que a professora faz na lousa.

Essa noção de cópia não existe na relação do aluno com o computador. Ele não procura copiar o que o colega faz, não pretende fazer igual, não deseja reproduzir em sua máquina o trabalho do outro. Ele aprende para poder fazer por si mesmo.

Além das habilidades envolvidas há também saberes. O aluno tem de saber que para desenhar, ele usa um programa, para escrever, outro; com o tempo aprenderá que, dependendo da atividade que for desenvolver, terá de buscar um programa específico. Terá de saber também que os programas têm seus *menus*, e que para interagir com a máquina deve saber a função de cada um.

O caderno é um instrumento usado na escola para o aluno aprender a língua escrita e para os registros dos conhecimentos que vai adquirindo, das atividades realizadas. Ao apropriar-se dos saberes necessários para usar o caderno, o aluno *adquire uma prática* fundamental para toda sua vida na escola e provavelmente fora dela. No entanto, quando nos apropriamos dos saberes necessários ao uso do computador, estamos aprendendo a *estabelecer relações* com a máquina, a interagir com ela. Estamos aprendendo a fazer com que ela nos entenda.

Entre os procedimentos do computador, que utiliza uma linguagem puramente formal e, portanto, incompreensível para a maioria das pessoas, interpõe-se uma camada de signos, que interpreta a linguagem formal da máquina, tornando-a compreensível para o usuário. Adquirir os saberes necessários para usar o computador é, portanto, aprender

uma linguagem por meio da qual conseguimos nos comunicar com a máquina e ela conosco.

Considero que vale a pena voltar às observações feitas no laboratório para perceber melhor a relação entre usar um computador e uma folha de papel para desenvolver uma atividade.

No capítulo anterior, ao relatarmos o desenvolvimento de uma atividade sobre coordenadas geográficas por alunos de 5ª. série, comentamos que as perguntas que faziam, ao solicitar ajuda, revelavam a intencionalidade de sua ação.

Creio que se possa argumentar que se o trabalho fosse feito numa folha de sulfite também haveria uma intenção em todas as atitudes do aluno para construir o quadro proposto na atividade. Entretanto, provavelmente, o aluno não perguntaria "Como faço para colocar esses números aqui?" ou "Como faço para essa linha ficar vermelha?" Ele simplesmente pegaria o lápis ou a caneta e escreveria o valor dos graus dos meridianos e paralelos, nas linhas correspondentes. Ou tomaria o lápis vermelho e cobriria a linha do Equador ou do meridiano de Greenwich com a cor com a qual ele pretendesse destacar essas coordenadas geográficas.

Que mudança ocorre entre uma atitude e outra, entre a realização dessa atividade numa folha de papel e num computador? À primeira vista, parecem superficiais as diferenças entre escrever números ou colorir linhas numa folha de papel, usando lápis ou caneta, e inserir números num arquivo, digitando-os no teclado, ou colorir linhas, usando ferramentas de desenho. Pode-se até dizer que a intenção é a mesma e o resultado que se obtém, no final do procedimento, também é o mesmo, ressalvadas, evidentemente, as diferenças palpáveis, ou melhor, sensíveis: as marcas do lápis sobre o papel, a imprecisão do traço feito à mão livre ou a grafia que revela seu autor. Mas será que os procedimentos são realmente semelhantes?

No trabalho feito sobre a folha de papel, estão impressos os gestos corporais, o peso da mão, as marcas das correções, indelevelmente registradas na tentativa de se apagar o erro ou melhorar a inscrição do texto na página. Há ali um objeto concreto: um pedaço de papel, com traços, com desenhos, com registros pessoais. No trabalho feito no computador, não há propriamente um objeto, conforme o significado mais usual desse termo: "coisa material que pode ser percebida pelos sentidos" (Houaiss, 2001). Evidentemente que "existe propriamente um objeto que é a tela sobre a qual o texto eletrônico" é

visualizado (Chartier, 1999, p. 12). Ocorre aí a diferença, que pensamos ser o ponto de partida para nossa reflexão: este objeto não é mais manuseado diretamente, imediatamente, pelo aluno. A relação entre ele e o aluno é intermediada por uma máquina. Num primeiro momento, podemos pensar que essa intermediação já havia no passado, com a máquina de escrever. De fato, ela já existia, mas com o computador ela é ampliada e, como observa Chartier (1999, p. 16), "instaura um afastamento entre o autor e seu texto". Com o computador essa intermediação se amplia porque as relações entre o texto e a prática da escrita deixam de ser analógicas, como ainda eram com a máquina de escrever.

O que essa intermediação traz de diferente? Retornemos ao trabalho que os alunos da 5ª. série deveriam executar sobre coordenadas geográficas. A primeira etapa da atividade era construir uma tabela. No papel, o aluno a construiria com uma régua. No computador, ele deverá selecionar o número de colunas e de linhas que a tabela deve ter. Deve também buscar o ícone que indica que as bordas das linhas e colunas devem ficar visíveis. Da mesma forma, deve dimensionar a altura das linhas e a largura das colunas. Cada um desses procedimentos pode ser obtido de maneiras diferentes. Não há apenas um procedimento para isso. Uns poderão buscar atalhos, outros recorrer ao *menu* do programa, outros ainda poderão fazer manualmente arrastando, com o mouse, as bordas das linhas e as colunas da tabela até chegar ao tamanho que desejam.

Uma vez feita a grade, o aluno deve selecioná-la, copiá-la e, em seguida, colá-la num arquivo, previamente aberto em outro programa, o Paint. Ao fazer isso, sua grade deixa de ter as características de um arquivo de texto, pois torna-se uma imagem e, como tal, não pode ser mais alterada com os recursos do programa que usou anteriormente. Agora ela é uma imagem, um desenho. Para atribuir valores às coordenadas, ele deverá buscar uma ferramenta que crie um espaço (caixa de texto) onde possa escrever. Poderá também dar formatos diferentes ao texto, atribuindo-lhe fontes ou tamanhos diferentes. Pode também colori-lo. E depois terá de arrastá-lo sobre a tela, posicionando-o onde ele achar mais adequado. Colorir uma linha da grade, também requer alguns procedimentos, como buscar a ferramenta de colorir, escolher a cor, selecionar a linha.

Poderíamos argumentar, no entanto, que esse fazer do aluno não implica no conhecimento de unidades significantes nem de relações possíveis entre elas para produzir o

objeto que se forma na tela do computador. É apenas um fazer mecânico, o domínio de procedimentos estratificados pelo uso.

As observações que fizemos, porém, não levam a essa conclusão. E por quê? Porque as relações entre o fazer e o resultado da ação não são unidirecionais, como seria o caso de operar uma máquina mecânica. Quando dirigimos um veículo, a mudança de marcha, por exemplo, implica um comportamento adquirido e incorporado ao arsenal de nossos comportamentos operantes condicionados. Construir um objeto no computador está longe disso. Implica seleções, escolhas, estabelecimento de relações entre as possibilidades selecionadas e, sobretudo, avaliação do resultado final para incorporar ou não ao objeto que se está criando.

Enfim, quando o aluno desenvolve suas atividades num computador e não numa folha de papel, ele não age num universo de objetos materiais — lápis, caneta, régua, papel —, mas interage com um ambiente de códigos. E o objeto final de sua atividade construtiva não depende mais de sua destreza manual, mas de uma precisa e abstrata combinação de signos. Abstrata porque aqui a relação não se dá entre signo e referente (objeto), mas entre o signo e uma função. Ou seja, o aluno apreende a função lógica dos signos e não uma correspondência entre ele e o objeto a que se refere. É o que ocorre, quando o aluno utiliza as ferramentas de um programa.

Vale a penas nesse momento algumas considerações sobre o termo "ferramenta", usado para designar alguns recursos oferecidos pelos programas. Tratas-se de um bom indicador da relação entre o signo e sua função lógica. O uso desse termo corresponde apenas a uma analogia com as ferramentas físicas, seja porque muitas vezes um comando transforma o cursor numa pena ou num pincel, para simular uma caneta ou um instrumento de pintura, seja porque com essas "ferramentas" o usuário cria objetos gráficos na tela do computador. No entanto, a semelhança pára aí. Essas "ferramentas" são apenas a face semântica de funções lógicas de um programa usado para criar elementos gráficos na tela. Ou seja, a relação entre o signo (ferramenta) e o desenho construído na tela do computador não é direta, como é o desenho resultante dos pigmentos coloridos do lápis depositados na folha de papel pela ação da pessoa. O desenho feito no computador é resultado de uma função lógica, da qual a "ferramenta" usada para obtê-lo é apenas um simulador, e o objeto final é uma interpretação que o computador (programa) fez dos dados e da combinação dos dados que o usuário lhe forneceu (*input*). O usuário

deverá então avaliar o resultado (*output*) apresentado por um sistema lógico que interpretou as informações que ele lhe forneceu e a combinação que havia feito delas. Esses procedimentos do usuário são característicos de um pensamento consciente, pois persegue objetivos determinados, e é inteligente, pois é adaptado à realidade (Piaget, 1999).

As pessoas usam o computador para as mais diferentes finalidades. Os jovens passam horas jogando com a própria máquina ou com um colega a distância. Podem usá-lo também para se comunicar com outras pessoas ou para buscar informações na *Web*. Muitos o utilizam para cálculos matemáticos, estatísticos ou para organizar planilhas financeiras. As pesquisas científicas de ponta encontraram nele um aliado indispensável para poder avançar[5]. As forças policiais o utilizam cada vez mais para combater o crime, assim como o crime encontra no computador novas formas de cometer delitos. Portanto, seus usos são diversos, multifacetados. Suas funções se ampliam, estruturando o espaço em que vivemos, nos movemos, nos relacionamos e no qual criamos significados.

Quem conhece bem uma língua é capaz de usá-la em situações diversas, seja falando seja escrevendo. Um falante da língua, que não tem sobre ela um domínio fino, não percebe suas sutilezas, nem é capaz de se comunicar de forma eficiente em situações diversas. Graciliano Ramos, em *Vidas Secas*, narra vários episódios da vida do personagem Fabiano, um sertanejo, que, por não entender os ardis da língua, às vezes se sente enganado ou sequer consegue encontrar a palavra exata para insultar alguém.

> Comparando-se aos tipos da cidade, Fabiano reconhecia-se inferior. Por isso desconfiava que os outros mangavam dele. Fazia-se carrancudo e evitava conversas. Só lhe falavam com o fim de tirar-lhe qual-

[5] Toda a pesquisa da moderna biologia molecular não seria possível sem a computação. Os programas de computador têm papel fundamental na montagem do genoma, a partir dos fragmentos de DNA enviados pelos laboratórios de seqüenciamento. Além disso, são eles que permitem a comparação das seqüências descobertas com padrões genéticos já conhecidos e armazenados em bancos de dados disponíveis na Internet. O volume de dados é tão grande que fazer a comparação "manualmente" torna-se cada dia mais inviável. Para se ter uma idéia, a quantidade de informação guardada no maior banco de dados internacional de seqüências genéticas, o GenBank, quase dobra a cada ano. (http://www.comciencia.br/reportagens/genoma/genoma3.htm)

quer coisa. Os negociantes furtavam na medida, no preço e na conta. O patrão realizava com pena e tinta cálculos incompreensíveis. Da última vez que se tinham encontrado houvera uma confusão de números, e Fabiano, com os miolos ardendo, deixara indignado o escritório do branco, certo que fora enganado. Todos lhe davam prejuízo. Os caixeiros, os comerciantes e o proprietário tiravam-lhe o couro (...). Sabia que a roupa nova cortada e cosida por Sinhá Terta, o colarinho, a gravata, as botinas e o chapéu de baeta o tornavam ridículo, mas não queria pensar nisto. (...)

Estava convencido de que todos os habitantes da cidade eram ruins. (...) Estimulado pela cachaça, fortalecia-se:

– Cadê o valente? Quem é que tem coragem de dizer que eu sou feio? Apareça um homem.

Lançava o desafio numa fala atrapalhada com o vago receio de ser ouvido. Ninguém apareceu. E Fabiano roncou alto, gritou que eram todos uns frouxos, uns capados, sim senhor. Depois de muitos berros, supôs que havia ali perto homens escondidos, com medo dele. Insultou-os:

– Cambada de ...

Parou agoniado suando frio, a boca cheia de água, sem atinar com a palavra. Cambada de quê? Tinha o nome debaixo da língua. E a língua engrossava, perra, Fabiano cuspia, fixava na mulher e nos filhos uns olhos vidrados. Recuou alguns passos, entrou a engulhar. Em seguida aproximou-se novamente da luzes, capengando, foi sentar-se na calçada de uma loja. Estava desanimado, bambo; o entusiasmo arrefecera. Cambada de quê? Repetia a pergunta sem saber o que procurava. Olhou de perto a cara da mulher, não conseguiu distinguir-lhe os traços. Sinhá Vitória perceberia a atrapalhação dele? Havia ali outros matutos conversando, e Fabiano enjoou-os. Se não estivesse tão ansiado, arrotando, suando, brigaria com eles. A interrogação que lhe aperreava o espírito confuso juntou-se à idéia de que aquelas pessoas não tinham o direito de sentar-se na calçada. Queria que o deixassem com a mulher, os filhos e a cachorrinha. Cambada de quê? Soltou um grito áspero, bateu palmas:

– Cambada de cachorros.

Descoberta a expressão teimosa, alegrou-se. Cambada de cachorros. (Ramos, 1970)

Será que o uso do computador pelos jovens em *lan house*, disputando *on-line* com colegas partidas de um jogo eletrônico, trocando mensagens num grupo de Orkut, acessando o YouTube para ver arquivos de vídeo, ou fazendo *downloads* de músicas, significa que eles tenham adquirido autonomia digital para utilizar o computador de um modo construtivo?

Assim como a noção de letramento amplia o conceito que tínhamos de que ser alfabetizado é apenas conhecer o código da língua escrita, a de letramento digital considera que saber usar o computador não é apenas adquirir habilidade para ler e escrever usando recursos digitais ou para manuseá-lo, mas ter adquirido competência para utilizá-lo na vida cotidiana, em casa, no trabalho, para ampliar conhecimentos e capacidades.

Não se precisa passar pela escola para aprender a falar, mas espera-se que a intervenção da escola torne o falante de uma língua mais apto para utilizá-la em situações diversas, compreender suas sutilezas, exprimir-se com mais precisão, expressar-se em sua forma escrita. O mesmo deve ocorrer com o computador se utilizado com a mediação da escola. Aí, seu uso pode conferir-lhe um significado diferente de apenas suporte para *games*, pois nesse ambiente sua função poderá ampliar o *locus* da escola, aumentado o espaço exploratório dos alunos e fornecendo-lhes um novo instrumental para a representação do mundo.

> Hoje em dia, costuma-se pensar nos computadores como aparelhos multimídia, capazes de incorporar e combinar todas as formas anteriores de mídia — texto, imagens, animação, som. Creio que esse ponto de vista leva a uma subestimação do potencial dos computadores. Claro que um computador pode reunir e manipular todas as outras mídias, mas o verdadeiro poder do computador é que ele é capaz de manipular não apenas a expressão das idéias, mas também as idéias em si. O mais impressionante, para mim, não é que um computador possa armazenar o conteúdo de todos os livros de uma biblioteca, mas que ele é capaz de apontar relações entre os conceitos descritos nos livros - não o fato de que ele pode mostrar uma imagem de um pássaro voando ou uma galáxia girando, mas que pode imaginar e prever as conseqüências das leis físicas que criam essas maravilhas. O computador não é apenas uma calculadora, uma câmera ou um pincel avançados;

> na verdade, é um aparelho que acelera e amplia nossos processos de pensamento. É uma máquina de imaginação, que começa com as idéias que colocamos nela e as leva mais longe do que jamais seríamos capazes se o fizéssemos por conta própria. (Hillis, 2000, p. 12)

Por esses motivos, a afirmação de Emilia Ferreiro (2000) sobre a escrita, pode ser também aplicada ao computador: o computador é importante na escola pelo fato de que é importante fora dela.

Capítulo 6 – O POIE: o laboratório, a sala de aula, a escola

Ao iniciar esse trabalho, não era meu objetivo observar a ação do Professor Orientador de Informática Educativa (POIE) nem dos professores das escolas. Porém, durante o tempo em que estive observando as atividades dos alunos mediadas pelo computador, minha relação com a escola foi além do laboratório de informática, e isso se deve em grande parte ao fato das relações da POIE com outras faces da vida escolar. Nem sequer sabia que esse profissional existia no quadro da escola. Esperava encontrar, no máximo, um técnico responsável pela manutenção do laboratório, com funções semelhantes ao que havia nas escolas de meu tempo de estudante: um funcionário responsável pela preparação de experimentos quando os professores de Física, Química, Biologia ou Ciências decidiam levar os alunos ao laboratório para observar uma reação química, a dissecação de um animal ou uma experiência sobre circuitos elétricos ou movimento.

Dada, porém, a presença das POIEs no ambiente do laboratório e na escola, não havia como não observar sua atuação pedagógica e não descrevê-la em meus registros de campo. Em relação aos professores, apesar de não ter feito uma observação direta de sua atuação, não pude deixar também de senti-los indiretamente no ambiente do laboratório ou nos horários de capacitação que observei. Este capítulo surgiu, portanto, por imposição da própria pesquisa, pois é impossível pensar a escola sem o professor, mesmo que seja informatizada, ou principalmente por causa disso.

O laboratório de informática nas escolas municipais foi estabelecido há menos de dez anos, por meio da Portaria 303, de 29 de janeiro de 1998. Além de definir os objetivos do laboratório de informática na escola, a mesma portaria em seu artigo 3°. define também que as Escolas Municipais de Ensino Fundamental poderão dispor de até dois Professores Orientadores de Informática Educativa; no artigo 4°., determina que as Escolas de Educação Infantil poderão ter apenas um. A mesma portaria, em seu artigo 5°., define as atribuições desse professor, que ficou conhecido no ambiente escolar pela sigla que denomina sua função – POIE. (São Paulo, 1998)

No entanto, não analisarei aqui a correspondência entre as funções definidas em lei para as atividades do POIE com as que ele desenvolve. Busco tão somente perceber como esse profissional se insere no contexto da escola e da sala de aula.

6.1. O que há de específico no trabalho do POIE?

Meu contato com as atividades escolares no laboratório de informática, tanto da EMEI Profª. Maria Aparecida como da EMEF Antônio Guedes, se deram por intermédio da POIE da escola. Quando comecei as observações, a sigla POIE soava-me estranho. Ao mesmo tempo em que era uma sigla, tratava-se também de um nome que designava a função de uma profissional da educação.

As duas POIEs têm histórias diferentes com relação à atuação em informática educativa. A POIE da EMEI Profª. Maria Aparecida foi convidada pela coordenadora pedagógica a participar do projeto de informática educativa da escola em que lecionava. Sua dúvida em continuar no projeto dizia respeito a sua falta de familiaridade com a informática. A resposta da coordenadora pedagógica a essa questão foi: "Não precisa saber, o que precisa é estar interessado." (Ent-03)

Foi o interesse que a levou, em 1997, a fazer um curso de treinamento com o sistema LOGO[1] e a levar seus alunos — uma classe de terceiro estágio — para o laboratório assim que os equipamentos chegaram à escola. No ano seguinte, já como POIE, começou a orientar os professores a levarem todas suas crianças ao laboratório.

A POIE da EMEF Antônio Guedes teve sua iniciação na informática por meio de um membro da família que fazia um curso técnico em eletrônica e que montou seu próprio computador pessoal. De seu ceticismo inicial com a máquina, começou a "perceber que havia um número enorme de possibilidades que (...) poderia alcançar, usando o computador". (Ent-05)

> Num primeiro momento, foi o editor de texto que me cativou na máquina. Porque quando eu escrevia na máquina de escrever, eu voltava, eu tinha que refazer. Se eu refizesse um raciocínio, eu tinha que refazer todo o meu trabalho. Aí eu percebi que com o computador, não. (...) E comecei a usar isso para digitar prova. E a prova digitada no computador foi atrativa para o aluno, porque eu colocava desenhos relativos às atividades que eles estavam fazendo. (...) E à medida que isso veio para mim como uma coisa positiva, eu tentei me aprimorar mais (...). (Ent-05)

A partir daí, a POIE da EMEI Antônio Guedes passou a levar seus alunos para as aulas de inglês no laboratório onde notou que o interesse deles era muito maior e a participação nas

[1] *Logo* é uma linguagem de computador desenvolvida por Seymour Papert, tendo como base as referências teóricas sobre a aprendizagem desenvolvidas por Piaget. Para muitos educadores o *Logo* não é apenas uma linguagem de programação, pois tem subjacente uma teoria da aprendizagem.

atividades, mais intensa. Quando uma das POIEs anteriores deixou a escola, ela se candidatou ao cargo e passou a exercer a função.

Ao iniciar as observações na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida, pareceu-me que a POIE exercia um papel apenas organizador. Ela era a responsável pelo desenvolvimento de algumas atividades básicas para que a aula no laboratório transcorresse bem, e para que o resultado final fosse o melhor possível. Assim, quando os alunos chegavam ao laboratório com a professora da classe, todos os computadores já estavam ligados. Como a professora já havia comunicado o que faria no laboratório, as máquinas também já estavam preparadas para a atividade que seria desenvolvida: o programa que os alunos iam utilizar já estava aberto e não havia na tela nenhum arquivo da atividade desenvolvida da aula anterior. Explica a POIE:

> Tenho de observar, por exemplo, quais programas serão usados por diferentes turmas, pois isso é modificado não só para disciplinas diversas, mas também na mesma disciplina, dependendo da série que usará o laboratório. E todas essas mudanças devem ser feitas com muita rapidez. (Ent-03)

Essas atividades organizadoras do POIE são ressaltadas pela coordenação pedagógica da EMEF Antônio Guedes. Além da organização, o POIE deve ter várias iniciativas, como providenciar suporte para a manutenção das máquinas, buscar *software* adequados às atividades escolares, pesquisar *websites* interessantes para uso de professores e alunos.

> É ele [o POIE] quem faz a manutenção; ele não faz a manutenção, mas é quem dita que a manutenção deve ser feita, é ele quem acessa os canais para a manutenção. (...) Como nós não temos acesso a dinheiro para *software*, temos que inventar. Então, o POIE vai atrás dos *frees*, dos *sharewares*, que a gente tem acesso e aqueles que podem ser usados (...), mesmo sendo *free* ou *shareware*. Se o POIE não vai atrás dessas coisas, o laboratório fica limitado ao que vem no Windows, que são basicamente ferramentas do Word, do Paint, do PowerPoint e um acesso à Internet. (Ent-04)

Outra atividade da POIE é a organização dos trabalhos produzidos pelas crianças durante a aula. Na EMEI Prof[a]. Maria Aparecida, cada classe tinha uma pasta no servidor. Assim que terminava a aula e as crianças saíam da sala, a POIE passava máquina por máquina e salvava o trabalho do aluno na pasta da classe. Ao salvar o trabalho, a POIE o nomeava com o próprio nome do aluno. Essa organização é importante, pois a qualquer momento a professora da classe poderá rever os trabalhos de seus alunos, organizar apresentações para a classe ou imprimir os trabalhos para enviar aos pais ou expô-los nas atividades coletiva da escola. Da mesma

forma que organiza e salva os trabalho no servidor, periodicamente a POIE faz uma faxina nele, pois é necessário abrir espaço no *hard disk* para novos trabalhos.

Como já foi dito, na escolha das escolas para as observações, a sofisticação tecnológica não foi um critério estabelecido. Pelo contrário, a preferência foi por escolas que tivessem os recursos básicos necessários ao desenvolvimento de atividades com o computador. Pudemos constatar então que o fato de as escolas não terem equipamentos de última geração desenvolve nas POIEs a necessidade de aproveitar o máximo possível os equipamentos de que a escola dispõe. Esse atitude das duas POIEs aparece em seus comentários:

> O que os professores orientadores têm em mente em sua atividade é sempre tentar utilizar os recursos da melhor forma, por mais simples que sejam. Isso não quer dizer que não temos expectativa de receber equipamentos mais atualizados e programas mais elaborados. (Ent-03)

> O problema não é a falta de recursos. Recursos existem. O problema é não utilizar o que se tem. (RA-06)

Nem por isso, elas deixavam de apontar as dificuldades: a falta de tinta para a impressão dos trabalhos dos alunos, os velhos *mouses* que tornam seu manuseio pelas crianças ainda mais difícil, a falta de suporte técnico e de recursos tecnológicos mais atuais – *webcam*, *data show*, gravador de CD, equipamentos atualizados, que permitissem trabalhar com arquivos de som, de vídeos, que as crianças tanto gostam.

6.2. O laboratório de informática como espaço pedagógico

Embora as POIES das escolas que observei tenham assumido a função na escola por caminhos diferentes, há um fator em comum entre elas: o interesse pela atividade que desenvolvem. Esse interesse, porém, não é o puramente tecnológico e nisso ele se diferencia do interesse do técnico. O técnico tem seu interesse dirigido à técnica mesma — ao funcionamento dos equipamentos, ao desempenho e às possibilidades do aprimoramento da própria tecnologia. O professor envolvido com o uso da tecnologia na educação escolar está preocupado com sua dimensão pedagógica, como comenta a POIE da EMEI Prof[a]. Maria Aparecida:

> O que define o perfil do POIE é o interesse pelo assunto e se ele é professor. Ainda que a pessoa seja um excelente técnico, bom em informática, não basta. É necessário que ela seja da rede, porque, ao final, o trabalho é voltado mesmo para os alunos. (Ent-03)

A existência de um profissional que pensa o laboratório de informática como uma extensão da sala de aula é condição para a boa integração do computador na educação escolar. Borges Neto (1998) comenta que a primeira condição para verificar se o computador foi introduzido corretamente na escola é observar como se dá o acesso ao laboratório de informática. Se os alunos vão ao laboratório em um horário de sua aula, de matemática, por exemplo, e não para desenvolver atividades extra-classe, ou ainda para ter aulas de informática, pode-se dizer que o computador foi introduzido corretamente. Essa relação do laboratório com a sala de aula também é considerada importante pela POIE da EMEI Profa. Maria Aparecida.

> O laboratório é o espaço, por assim dizer, do registro final de diversos exercícios. Esse registro final dá uma noção de conjunto do que pode ser feito em sala de aula, com base em procedimentos mais tradicionais, e o uso da informática. (Ent-03)

Essa concepção das atividades desenvolvidas no laboratório, como uma extensão dos trabalhos iniciados na sala de aula ou que terão continuidade nela, já foi apropriada pelas POIEs das duas escolas. Ao assumir essa concepção, de um todo formado pelos dois ambientes e de suas funções complementares, as POIEs acabaram percebendo a dimensão pedagógica do espaço tecnológico na escola.

> Eu não tinha essa visão pedagógica, quando comecei a trabalhar no laboratório de informática. Como usar isso para que o aluno aprenda? Que tipo de intervenção eu devo fazer para que o aluno utilize o computador para aprender? É uma questão pedagógica que o técnico não faz. (Ent-05)

6.2.1. O laboratório de informática e a sala de aula

O laboratório como espaço pedagógico e o computador como tecnologia da inteligência são conceitos assimilados nas escolas que incorporaram esses itens em sua organização. Comumente, não são explícitos nas falas dos atores envolvidos nos processos, mas podem ser notados nas observações e nas práticas. A Secretaria Municipal de Educação, ao criar a escola de tempo integral, mexeu profundamente no funcionamento do laboratório, desvinculando-o da sala de aula: as atividades no laboratório de informática passam a ser consideradas extra-classe. No início do ano letivo de 2006, durante aproximadamente um mês em que a EMEF Antonio Guedes adotou esse sistema, pude notar a desestruturação das atividades no laboratório. A POIE notou muito bem as conseqüências da desvinculação do laboratório com sala de aula e da ausência do professor durante as atividades no laboratório.

> Num primeiro momento, eu achei até que seria legal o aluno ficar um pouco mais na escola. Mas, na prática, foi horrível. Não era a classe toda que vinha ao laboratório, então o trabalho não tinha continuidade. Nem sempre o professor da sala se interessava em saber o que o aluno estava fazendo aqui [no laboratório] para dar continuidade em sala de aula. Então eu percebi, mais claramente, a questão pedagógica (...). Se o professor em sala de aula não der continuidade ao trabalho que está sendo desenvolvido aqui [no laboratório], se o professor não toma consciência do que ele pode usar aqui, e eu, do que ele usa lá [na sala de aula], para que a gente possa trabalhar integrado, não funciona. Fica só mais um fragmento, mais uma coisa picada. Então, não funcionou. Os alunos não vinham freqüentemente e a escola não tinha estrutura para receber os alunos fora do horário. (Ent-05)

Percebi, portanto, nas conversas com as POIEs, que elas já haviam desenvolvido a compreensão de que o trabalho que executavam não era apenas organizacional, mas tinha uma dimensão pedagógica e estava envolvido com o trabalho do professor na sala de aula.

> É necessário destacar o quanto o trabalho do professor é importante em sala de aula e no laboratório. Primeiro, porque é ele quem inicia o estudo com as crianças; é ali [na sala de aula] que são dadas as coordenadas que serão retomadas depois aqui. Existe também uma troca de informações e de aprendizagem entre o professor da sala de aula e os Professores Orientadores de Informática Educativa. Essa reciprocidade é contínua, principalmente porque muitos professores precisam aprender a usar os recursos da informática, e nós passamos essas informações a eles. De nossa parte, temos de acompanhar, com os professores, o programa das disciplinas. Os alunos, por sua vez, também ensinam os professores a usar os programas do computador, em várias ocasiões. Professores e alunos aprendem juntos, e essa interação é estimulante, bonita. (Ent-03)

A relação profissional que se estabelece entre o professor da classe e o POIE é importante para o envolvimento do professor com as atividades desenvolvidas no computador. O POIE não é um técnico, é um professor como ele, é alguém que compartilha os mesmos problemas, com quem não se sente inibido em dizer que não sabe utilizar o computador, com quem pode expor uma idéia e desenvolver um projeto. O comentário da coordenadora pedagógica da EMEF Antônio Guedes é esclarecedor:

> Ele [o POIE] é imprescindível. É necessário tanto para deixar o laboratório em ordem, como para trabalhar o projeto pedagógico com o professor. Com ele o professor se sente à vontade no laboratório. A gente vê exatamente isso: o dia que não tem POIE, o laboratório fica fechado. (Ent-04)

Tanto na EMEI como na EMEF pude observar que a POIE e os professores das classes assumiam juntas tanto os objetivos da aula como a realização das atividades escolares, fosse no atendimento aos alunos, na manutenção da disciplina da classe, ou no desenvolvimento da atividade previamente planejada por eles.

Essa relação profissional que se estabelece entre o POIE e o professor, tanto no espaço do laboratório de informática como nas preocupações pelo desenvolvimento de projetos ou pela busca de soluções para o uso da tecnologia, nos coloca diante do outro ator envolvido nesse processo: o professor.

6.2.2. Os professores e o laboratório de informática educativa

A existência na escola do laboratório de informática e de um professor dedicado a orientar o uso da informática no processo educativo facilita o contato do professor com o computador. Num dos horários de capacitação em que tive oportunidade de fazer minhas observações, compareceram oito professoras. A POIE orientou-os a acessar um *website* de serviço a professores (*www.poie.com.br*). Como muitas áreas são restritas, era necessário que elas se cadastrassem para ter acesso a essas áreas. O cadastramento, porém, exigia a confirmação ativa das pessoas cadastradas, o que tornava necessário que elas tivessem um endereço de e-mail para receber a mensagem, solicitando a confirmação do cadastro. Como era de se esperar, apesar de terem se cadastrado, as professoras não conseguiam entrar nas áreas restritas, pois não haviam ainda confirmado seu cadastramento no *website*. Começaram a reclamar, dizendo que haviam confirmado seu cadastro, mas que a confirmação não havia sido executada. Constato que as professoras, de modo geral, não entendiam o processo de confirmação ativa, confundindo-o com o ato de se cadastrar. A dificuldade, porém, estava no fato de elas não terem uma caixa postal para receberem o e-mail de confirmação. A POIE as orienta então a entrarem em outro *website*, que oferece uma caixa postal gratuita, cadastrarem-se e criarem uma caixa postal para receberem a mensagem de confirmação do *website* de serviço aos professores. Não foi sem esforço que uma das professoras conseguiu se cadastrar e criar sua caixa postal. Pela sua manifestação de contentamento, ter um e-mail pareceu uma conquista. “Que legal, agora posso dar meu e-mail para os outros!” (RA-04).

Uma das professoras que havia criado seu primeiro endereço de e-mail, ansiosa para utilizá-lo, pediu que eu lhe ensinasse a enviar e receber mensagens, anexar e abrir arquivos anexados. Enquanto explicava-lhe como enviar, abrir e responder uma mensagem, ela começou a conversar comigo, dizendo que era professora na rede estadual e que a Secretaria de Educação

estava oferecendo cursos de informática aos professores, mas que ela não queria saber disso. (RA-04)

Constatei que o computador não fazia parte da vida de muitos professores. E uma prova disso é que alguns estavam adquirindo um endereço de caixa postal naquele momento. Outros, porém, já tinham sua caixa postal há um bom tempo e aproveitavam o horário de capacitação para ler as mensagens e respondê-las.

Outra vez em que estive observando professores em horário de capacitação, encontrei-me com um grupo menor — eram quatro professoras apenas — e mais interessado. Uma delas havia dito à POIE que gostaria de aprender a usar o Clic[2], para que ela mesma pudesse criar atividades para seus alunos. Fiquei observando então a professora montar uma atividade de associação. Embora a concepção da atividade estivesse pronta, a professora não conseguia um resultado satisfatório na tela: as letras eram visualizadas muito pequenas e não davam leitura razoável. A POIE tentou resolver o problema e, não conseguindo, recorreu a uma apostila do curso que havia feito sobre o *software*; mas também foi insuficiente. Tendo o horário chegado ao fim, percebi que a professora saiu desapontada por não ter concretizado a atividade que havia engendrado; e a POIE, preocupada por não ter dado uma solução para a dificuldade enfrentada pela professora. Fiquei, no entanto, com a impressão de que havia ali um desafio que as duas professora voltariam a encará-lo.

É do senso comum pensar que o uso das TICs é apenas um mudança de suporte, e que não há, portanto, nenhuma diferença entre pendurar um mapa na sala de aula e usar um *data show* para projetar uma imagem, obtida por satélite. Essa mudança parece, à primeira vista, uma simples alteração do uso de um suporte impresso para um suporte digital. Porém, na base dessa alteração não está apenas uma mudança de suporte, mas uma ampliação do campo de visão (Virilio, 1999), ou da passagem de um universo documental limitado à sala de aula para um universo praticamente ilimitado. Se essa alteração ocorrer no ambiente escolar, deverão ocorrer também mudanças na visão do professor e o desenvolvimento de capacidades para perceber os recursos que tem à sua disposição (Perrenoud, 2000, p. 129).

[2] No capítulo 4 foi dada uma breve explicação sobre esse *software*, com o qual se pode criar atividades para serem executadas no computador.

6.3. O professor e o computador

Mudar a visão e desenvolver capacidades para perceber os novos recursos que as tecnologias põem à disposição é mais do que receber treinamento para manusear o computador. Noto uma diferença entre as duas professoras — a que declarou não estar interessada em capacitação tecnológica e a que tentava aprender a usar o *software* e, não conseguindo, saiu desapontada. A diferença não é apenas que uma das professoras não tem nenhuma competência técnica e que a outra tem alguma.

A entrevista que tive como a POIE do EMEF Antônio Guedes dá uma pista que ajuda a compreender essa diferença. Perguntei à POIE qual é a reação do professor ao computador: se ele resiste ou se assimila a nova tecnologia. Em outras palavras, queria saber como é sua relação com essa máquina. Ela me respondeu:

> Inicialmente, os professores vêm para cá e ficam olhando para o computador; não querem mexer para não quebrar. Aí, descobrem o e-mail e então só querem enviar e ler e-mail. Aí, quando proponho que aprendam outra coisa, eles resistem. Mostro-lhe o Power Point e os recursos que oferece. "Puxa, que legal". Quando percebo que eles já incorporaram esse programa, proponho outro, e novamente eles reagem. "Agora que eu aprendi, você vem me mostrar um tal de Movie Maker. Eu já sei o Power Point, eu não quero saber do Movie Maker." O adulto acha o computador um poço de dificuldade. (Ent-05)

A resistência em aprender a utilizar os programas disponíveis é uma parte do processo. Como comenta a POIE, eles resistem a compreender a estrutura organizacional do computador, disposta em diretórios, pastas, documentos, e até mesmo a identificar o computador em que trabalharam na última vez em que estiveram no laboratório.

> Eles são piores do que os alunos do Fundamental 1. Eu tenho de indicar a eles o computador em que estavam [no horário de capacitação anterior], e em que diretório colocaram a pasta. Todos eles sabem onde colocaram as pastas, mas, todas as vezes que vêm aqui, a primeira atitude é "Não sei onde está minha pasta; não sei; não consigo encontrar". Já tentei fazer anotação num caderno, passo a passo. Mas, se eles se empolgam com alguma coisa, aí não há não sei, pois eles querem aprender, resolver as dificuldades. Foi o caso do Movie Maker[3]. Mostrei uma vez como o programa funcionava, e eles

[3] O Movie Maker é um programa de edição de vídeo e fotos, em que se pode associar às imagens um arquivo de áudio.

> se empolgaram. Agora tem professor que está me ensinando. Na época em que descobriram o e-mail, minha caixa postal ficava cheia!

O interesse que o Movie Maker despertou nos professores, conforme relata a POIE, em oposição ao desinteresse que se manifesta na simples compreensão da estrutura organizacional do computador em diretórios, pastas e arquivos, ou na resistência a memorizar a máquina que utiliza no laboratório, nos faz pensar que para a assimilação de novos procedimentos não é suficiente a aquisição de competências. Um curso em que o professor aprenda a usar recursos do computador não é suficiente para que ele se motive a introduzi-lo em sua prática pedagógica. As POIEs se referiram ao interesse, e não a conhecimentos técnicos, como fator principal para o bom aproveitamento das tecnologias na escola.

Pelas observações realizadas, creio que o laboratório de informática tem na escola uma função mais ampla: a emancipação digital[4] do professor. Na EMEF Antônio Guedes, o número de professores que possuem computador em casa "não chega a 50%" (Ent-04). É no laboratório de informática da escola que grande parte dos professores enviam, abrem e respondem seus e-mails; é aí que descobrem as possibilidades que essa máquina lhe oferece não apenas para suas atividades profissionais, mas para seu cotidiano. O fato relatado pela coordenadora pedagógica é significativo:

> Lembro que, há uns quatro anos, quando começamos a fazer uma capacitação dos professores no Messenger, (...) havia uma professora (..) cujo filho tinha ido para Portugal passar quatro meses. Você precisava ver a alegria dessa mulher quando aprendeu a conversar com o filho (...) que estava em Portugal. Ela chegava à escola e ia direto para laboratório. Ela marcava com o filho o horário que ela estaria aqui (...) para conversar com ele. Aquilo para ela era o máximo! Foi uma professora, por exemplo, que não pestanejou em comprar um computador, porque ela não via mais a vida dela, dali para a frente, sem um computador em casa (...). Lembro bem dessa emoção dela, uma coisa muito legal. (Ent-04)

As observações mostraram que o laboratório tem, nas escolas pesquisadas, um papel importante junto ao professor, seja dando-lhe acesso, seja dando-lhe oportunidade de aprender.

> Sem laboratório não existe a inclusão digital do professor. A maioria não tem condições financeiras e não tem condições de aprender — aquele apren-

[4] O conceito de *inclusão digital* foca mais o acesso das pessoas às tecnologias; já o de *emancipação digital* enfatiza os meios de conhecimento (possibilitados pelo acesso) para o controle dos processos produtivos de conteúdo digital. Ver: http://www.cidade.usp.br/blog/2006/07/11/inclusao-e-emancipacao-digital-2/

> der fazendo. O professor não tem tempo, ele tem jornadas muito extensas. (...) E muitos voltam para a família, o filho, para uma terceira jornada de trabalho, as mulheres principalmente (...).
>
> Então, sem laboratório de informática, o professor permanece excluído digitalmente. Não tenho dúvida nenhuma. Por isso, o laboratório na escola me fascina. O laboratório na escola pega todo mundo pelo pé e leva. É fascinante, quando a pessoa começa a entender. Ela não precisa entender o mecanismo de um *software*, ela só precisa entender que ela vai clicando e vai abrindo, e vai achando e vai procurando (...). As pessoas se fascinam bastante. (Ent-04)

6.4. O POIE e a escola

Durante o período em que estive nas escolas, meus maiores contatos se deram com as POIEs. Era por intermédio delas que ficava sabendo das atividades escolares, dos projetos pedagógicos, das atividades com os pais, com os funcionários. Aos poucos fui observando também que por manter contato com todos os professores e, portanto, por ter uma atuação mais ampla no contexto da escola, as POIES eram a peça chave na organização de ações mais abrangentes das atividades escolares. Soma-se a isso o fato de elas dominarem os recursos técnicos cada vez mais importantes para a organização, síntese e apresentação de trabalhos coletivos. Ou seja, as atividades do Professor Orientador de Informática Educativa ultrapassam as paredes do laboratório de informática.

Essa dimensão mais abrangente do trabalho da POIE é reconhecida e expressa pelas coordenadoras da escola:

> Isso acontece [o envolvimento do POIE com outras atividades da escola] porque é ela quem liga o planejamento na sala de aula com o laboratório de informática. Por exemplo, na preparação de datas festivas, ela acaba ajudando a dar idéias, a fazer cartão, cartazes. Enfim, ela acaba se envolvendo em quase tudo o que acontece na escola, porque ela tem uma visão abrangente da educação e conhece bem os alunos. (Ent-01)

Pode-se pensar que a atitude presencial da POIE nas atividades da escola deve-se as características pessoais das professoras. Creio, porém, que a permeabilidade das atividades escolares à atuação delas não se deve apenas ao seu *modus operandi*, mas sim a uma manifestação, no interior da escola, das características que a informática vai adquirindo no mundo contemporâneo. Pode-se dizer que se trata de uma mudança ou incorporação de novos valores na escola e na educação.

Foi-se o tempo em que a única relação do grande público com a informática se dava pelo computador. Hoje quase todos os ramos de atividade e do conhecimento têm uma dimensão que se relaciona com a informática, e essa dimensão não está mais exposta ao público apenas pelo computador. Assim, o domínio da informática comporta dimensões múltiplas e seu uso, cada vez mais abundante nos dias atuais, vai desde controles estratégicos pelas grandes potências, ou pelas grandes corporações, até o registro de cenas inesquecíveis pelo homem comum, quando abandona sua câmara analógica pela digital. Entre esses dois usos, que poderíamos considerar pontos extremos de uma cadeia, há inúmeras utilizações intermediárias, recorrentes no dia-a-dia de profissionais, que hoje não podem sequer pensar o exercício de suas atividades sem uso das modalidades que a informática introduziu no mundo do trabalho. Essa grande quantidade de usos, assim como a lógica e a racionalidade inerentes à informática fazem parte hoje de nosso mundo cultural (Breton, 1991).

Assim, quando observo que um Professor Orientador de Informática Educativa assume funções na escola que ultrapassam o ambiente do laboratório, parece-me que nesse movimento está inclusa, embora de forma embrionária, a difusão mesma, na vida escolar, dos recursos lógicos intrínsecos às novas tecnologias. Certamente, os professores ainda vêem o computador como uma máquina de ensinar, embora muitas ações desenvolvidas no laboratório mostram que essa máquina vai além disso, pela sua própria essência. Se imaginarmos que o público que utiliza os benefícios do computador tenderá a aumentar à medida que o tempo avança, não há como não pensar que a escola deverá assumir o desafio de inserir a informática no ambiente escolar, no processo de escolarização e assumir a “cultura da informática”.

Capítulo 7 – Considerações finais

Assim como não pensava *a priori* observar a função da Professora Orientadora de Informática Educativa, não esperava descobrir que o laboratório de informática exerce uma função mais ampla no universo da escola do que o local em que os alunos vão para realizarem atividades escolares.

Quando se formula a questão "Por que as TICs devem estar presentes no processo de ensino-aprendizagem?", comumente duas respostas são dadas: uma delas considera as TICs como uma ferramenta útil para o ensino de conteúdos escolares; a outra leva em conta apenas a preparação dos novos membros da sociedade para o mercado de trabalho. Tanto uma como a outra resposta vê a questão apenas do ponto de vista técnico ou utilitário. O computador, nessas respostas, não se difere de tantas outras ferramentas eletrônicas já utilizadas no ambiente escolar.

Em um comentário sobre uma pesquisa sobre o método de aprendizado da leitura, que estava mostrando-se catastrófico[1] na França, Lefort (1999) argumenta que não seria tanto sobre os métodos que se deveria investigar, mas sim os princípios, "a própria idéia de leitura e de sua função na constituição do Sujeito é que deveria estar no centro do debate". Quando o aprendizado da leitura "tem valor de utilidade" ou "diz respeito apenas a uma das atividades que dão acesso ao mundo e que convém assim levar, tanto quanto for possível, ao exercício natural dos sentidos", a criança passa a se desinteressar dela, pois "não se sente privada nem de uma satisfação, nem da estima dos outros, nem de uma responsabilidade". "A leitura decai quando é tratada como simples técnica; quando não se deixa mais reconhecer como um momento privilegiado no advento do Sujeito, de sua relação consigo e com os outros, (..) em resumo, quando deixa de figurar como um experiência simbólica". (Lefort, 1999, p. 221)

O que o uso do computador, na escola, tem a ver com as considerações de Lefort sobre a leitura? Creio que elas nos dá um mapa para refletir sobre essa questão. Assim como o letramento supõe muito mais do que codificar a linguagem oral em escrita e decodificar a linguagem escrita em oral, procuramos mostrar neste trabalho que o uso do computador supõe

[1] O comentário de Lefort encontra-se numa comunicação apresentada no XXVII Encontro Internacional de Genebra e publicado em 1979, na Suíça. No Brasil, essa comunicação consta da edição do livro *Desafios da escrita política* (Lefort, 1999).

muito mais do que o domínio de alguns comandos. Supõe a compreensão de que dessa máquina podemos extrair toda sorte de recursos para ampliar nossos pensamentos, intensificar nossa imaginação, tornar mais vasto o nosso mundo. Por isso, a competência nas novas tecnologias é muito mais lógica, didática, epistemológica, exige muito mais a interiorização de sua importância para as atividades que realizamos do que uma simples capacitação técnica (Perrenoud, 2000). Ela só se torna eficiente e eficaz se incorporada aos nossos hábitos, assim como a leitura.

As observações mostraram que o computador na escola não diz respeito apenas ao aluno; ele tem a mesma razão de ser também para os professores: incentivá-los no dia-a-dia a descobrir seus recursos para utilizá-los em situação de pesquisa, comunicação, ampliação do *locus* da escola, de construção de conhecimentos. E isso deverá ocorrer por meio de uma prática diária, que aos poucos irá permeando todas as atividades, toda a prática pedagógica. Perrenoud (2000) observa que:

> Formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação. (p. 128)

Por sua vez, há também um comentário muito comum que o computador cria em seus usuários, e principalmente nos jovens, uma grande dependência. Essa questão tem sua razão de ser porque o processo de interação com a máquina se tornou interativo, intuitivo, metafórico, sensitivo (Santaella, 1997, p. 40). Como afirma Kerckhove (1997), “a fronteira entre o interior e o exterior começou a perder a nitidez”. Ou seja, o computador favorece nossa dependência, nos desrealiza (Virilio, 1999), ou favorece nossa autonomia, ao ampliar nossas potencialidades? Para Kerckhove

> A questão importante que persegue os psicólogos cognitivos hoje é se, ao usarmos o computador, somos mestres ou escravos – ou um pouco de cada um deles. Serão as rotinas de programação eventos puramente exteriores que dizem respeito a uma máquina objetiva ou tenderão a impor um protocolo de operações tão rigoroso que nos tornam em meras extensões do programa? A única resposta possível a esta questão fundamental é reconhecer que os computadores criaram uma nova forma de cognição intermédia, uma ponte de interação continuada, um *corpus callosum* entre o mundo exterior e os nossos eus interiores. (p 52)

Essa nova forma de cognição intermediária que os computadores criaram “entre o mundo exterior e nossos eus interiores” pode ser observada sempre que usamos essa máquina. Tomemos como exemplo um editor de texto, talvez um dos programas mais utilizados. Durante todo o tempo, usei um computador para escrever este texto. Poderia utilizá-lo como uma máquina de escrever, se isso fosse possível, pois desde o momento em que abro o programa de edição de texto, deixo-me de relacionar diretamente com a folha de papel em branco sobre a qual os tipos da máquina vão marcando com tinta os caracteres. O texto virtual que vejo no monitor nada tem a ver com aquele que os tipos da máquina de escrever imprimiam sobre o papel. Agora apago e altero com muito mais facilidade o texto que vou escrevendo, substituindo palavras por outras que julgo mais adequadas, corrigindo as digitadas erradamente, sem precisar interromper o processo criativo. Mas não é só isso. Consigo fazer uma mixagem redacional, deslocando trechos de um lugar para outro, para atender ao encadeamento que considero melhor. Há mais possibilidades, pois mantenho uma série de pastas abertas ao mesmo tempo e sei que posso acessá-las a qualquer momento. Numa delas, por exemplo, encontram-se artigos que obtive fazendo pesquisas na Internet ou anotações de leituras, que consulto na tela do computador, sempre que necessário, ou desloco para o texto que redijo, sempre que desejo inserir uma citação. Além de tudo, meu computador está conectado à Internet. E se preciso de uma informação, confirmar uma data, consultar um documento oficial, lanço mão de robôs de busca no ciberespaço. Se desejar também inserir uma imagem ou um gráfico no texto, busco esses elementos em pastas virtuais de meu arquivo pessoal, ou tento encontrá-los na Internet. A propósito das novas possibilidades que surge para o sujeito, Assmann pergunta:

> O que muda no próprio sujeito do processo criativo do aprender, quando a aprendizagem acontece em uma parceria co-instituinte e co-estruturante na qual a máquina representa um novo patamar técnico definível como feixe de propriedades cognitivas? Como se entrelaçam o papel ativo do ser humano e as funções não puramente passivas ou comandadas, mas parcialmente ativas e geradas autonomamente pela máquina? Tudo indica que chegou a hora de colocar em novas bases a própria questão do sujeito epistêmico. Ou será que isso nos parece tão novo só porque nunca havíamos levado a sério a evolução, nunca havíamos pensado de forma conseqüente, o que implica aceitar que somos fruto dos nichos vitais que nos acolheram, ou que construímos para nossa espécie, ao longo de toda a evolução? (Assmann 2005, p. 19)

Há algum tempo aprender a ler e escrever era suficiente para os indivíduos se integrarem na sociedade letrada. Hoje apenas isso não basta. Com o espessamento da camada simbólica que nos envolve, as pessoas estão imersas numa situação comunicativa formada por programas, Internet, interfaces, que fazem parte do dia-a-dia. Ao caderno e ao lápis, adicionou-se o computador e os *software*; às letras e às palavras, somaram-se os ícones; às regras gramaticais adicionou-se a sintaxe dos programas. Integrar-se nesse novo universo é dominar não apenas procedimentos técnicos. Assim como para se integrar no mundo da escrita não era suficiente saber manusear com destreza o lápis e ter sobre ele um domínio motor fino, integrar-se nesse novo universo comunicativo é dominar não apenas procedimentos técnicos. É sobretudo dominar uma sintaxe e uma semântica novas. Em suma, um novo sistema de comunicação, um novo letramento.

Por isso, as novas tecnologias devem estar presentes na escola. Não por que é moda, não porque o mercado de trabalho exige, não porque o fosso da desigualdade aumentará entre pobres e ricos, seja na sociedade brasileira, seja no mundo. Todos esses motivos são verdadeiros, mas é mais do que isso. É porque inerente às novas tecnologias há um novo sistema simbólico que introduz a vida em sociedade em um novo universo comunicativo. Dominar esse novo sistema de comunicação é tão fundamental como dominar a leitura e a escrita. Ou seja, esse novo universo é tão importante para a imersão social como é a escrita, que teve origem entre os sumérios e organizou a vida inteligente do planeta por milênios e que hoje continua extremamente necessária, mas não suficiente.

Referências

ASSMANN, H. “A metamorfose do aprender na sociedade do conhecimento”. In: Assmann, H. (org). *Redes digitais e metamorfose do aprender*. Petrópolis: Vozes, 2005.

BORGES NETO, H. *Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola*. Versão reelaborada de um trabalho apresentado IX ENDIPE, em maio de 1998. Disponível em: http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/preprint/Uma_classificacao.pdf. Acesso em: out. de 2006.

BRASÍLIA, Ministério do Estado da Educação e do Desporto. Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, publicado em 11/04/97 - D.U. - nº 69, seção 1. Disponível em: http://www.ictparliament.org/CDTunisi/ict_compendium/paesi/brasile/BRA15.pdf. Acesso: jul. de 2006.

BRETON, P. *História da informática*. São Paulo: Unesp, 1991.

BUZATO, M. “Ensinar com Internet – Como enfrentar o desafio”. Coleção EducaRede, v.2. São Paulo: Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária – CENPEC, 2006.

CALVINO, I. *Seis propostas para o próximo milênio*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CHARAUDEAU, P. e MAINGUENEAU, D. *Dicionário de análise do discurso*. São Paulo: Contexto, 2004.

CHARTIER, R. *A aventura do livro – do leitor ao navegador*. São Paulo: Unesp/Imprensa Oficial do Estado, 1999

COSTA E SANTOS, A. A. *Cadernos escolares na primeira série do Ensino Fundamental*: funções e significados. Dissertação (mestrado). São Paulo, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. Departamento de Psicologia da Aprendizagem, do Desenvolvimento e da Personalidade, 2002.

COSTA, C. *Filosofia da linguagem*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

ECO, U. *Apocalípticos e integrados*. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, s.d.

FERREIRA, A. B. DE H. *Dicionário Aurélio eletrônico* – Século XXI. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. Versão 3.0, novembro de 1999.

FERREIRO, E. “Alfabetização e cultura escrita”. Nova Escola On-line. Edição n° 162, maio de 2003. Disponível em: http://novaescola.abril.uol.com.br/index.htm?ed/162_mai03/html/falamestre. Acesso em: out. de 2006.

----------. *Cultura, escrita e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

----------. *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

HILLIS, D. *O padrão gravado na pedra*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

HOCKENEY, D. *O conhecimento secreto*. São Paulo: Cosac e Naify, 2001.

HOUAISS. A. *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva. Versão 1.0, dezembro de 2001.

JOHNSON, S. *Cultura da interface*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

KERCKHOVE, D. DE. *A pele da cultura*. Lisboa: Relógio D’Água, 1997.

KNEALE, W. E KNEALE, M. *O desenvolvimento da Lógica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980.

LEFORT, C. *Desafios da escrita política*. São Paulo: Discurso Editorial, 1999.

LÉPINE, C. *O inconsciente na antropologia de Lévi-Strauss*. São Paulo: Ática, 1974.

LEVY, P. *A máquina universo*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

---------. *As tecnologias da inteligência*. São Paulo: 34, 1993.

---------. *Cibercultura*. São Paulo: 34, 1999.

---------. *O que é virtual*. São Paulo: 34, 2001.

MACHADO, A. *Máquina e imaginário* — O desafio das poéticas tecnológicas. 2.ed. São Paulo: Edusp, 1996.

----------. *O sujeito no ciberespaço*. Intercom – XXVI Congresso Brasileiro da Comunicação – Campo Grande/MS – setembro 2001. Disponível em: http://reposcom.portcom.intercom.org.br/bitstream/1904/4654/1/NP7MACHADO.pdf. Acesso em: jul. de 2006.

MATES, B. *Lógica elementar*. São Paulo: Nacional–Edusp, 1968.

MCLUHAN, M. *A galáxia de Gutenberg*. São Paulo: Nacional e Edusp, 1972.

----------. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. 16.ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

MESQUITA, R. “Fosso digital separa alunos das redes pública e privada”. In: *O Estado de S. Paulo,* 11 abr. 2005. Caderno Link

MIDIATIVA. *TV perde terreno para a Internet*. Disponível em: http://www.midiativa.tv/index.php/mídia-tiva/content/view/full/2526. Acesso em: jul. de 2006.

NEGROPONTE, N. *A vida digital*. São Paulo: Companhia da Letras, 1995

OXFORD Student’s Dictionary of English. Oxford: Oxford University Press, 2001.

PAPERT, S. *A máquina das crianças*. Repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PFAFFENBERGER, B. *Dicionário dos usuários de micro computadores*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PIAGET, J. *A linguagem e o pensamento da criança*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

----------. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1986.

PINTO, R. D. e FERREIRA, L.F. *Ciência do Comportamento e aprendizado através de jogos eletrônicos*. Disponível em: http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/novastrilhas/textos/rodrigopinto.pdf. Acesso em: out. de 2006.

RAMOS, G. *Vidas secas*. São Paulo: Martins, 1970.

ROCKWELL, E. *Reflexiones sobre el processo etnográfico (1982-85)*. México. Centro de Investigacion y de estúdios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Cópia mimeografada.

SANTAELLA, L. “O homem e as máquinas”. In: Rodrigues, D., org. *A arte no século XXI* – A humanização das tecnologias. São Paulo: Unesp, 1997.

SÃO PAULO, Secretaria Municipal de Educação. Portaria 303, 1998.

SCHMITZ, F. *Wittgenstein*. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

SKINNER, B. F. e HOLLAND, J. G. *A análise do comportamento*. São Paulo: E.P.U., 1973.

----------. *Tecnologia do ensino*. São Paulo: E.P.U., 1972.

STEINBERG, G. *Política em pedaços ou política em bits*. Brasília: UNB, 2004.

TAPSCOTT, D. *Geração digital:* a crescente e irreversível ascensão da geração net. São Paulo: MAKRON Books, 1999.

VALENTE, J. A. *Diferentes usos do computador na educação*. Disponível em: http://nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf. Acesso em: set. de 2006.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIRILIO, P. *A bomba informática*. São Paulo: Estação Liberdade, 1999.

WEBSTER'S Comprehensive Dictionary of English Language. Chicago: Trident Press International, 1996.

WITTEGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. São Paulo: Edusp, 2001.

Anexos

Anexo 1

Relação dos documentos resultantes das observações de campo

Relatos Ampliados de campo

RA-01 — 12 abril de 2004

RA-01 — 20 de abril de 2004

RA-03 — 10 de maio de 2004

RA-04 — 17 de maio de 2004

RA-05 — 24 de maio de 2004

RA-06 — 7 de junho de 2004

RA-07 — 5 de outubro de 2005

RA-08 — 21 de outubro de 2005

RA-09 — 1° de novembro de 2005

RA-10 — 7 de novembro de 2005

RA-11 — 9 de novembro de 2005

RA-12 — 3 de maio de 2006

RA-13 —17 de maio de 2006

RA-14 — 13 de junho de 2006

RA-15 — 1° de agosto de 2006

RA-16 — 8 de agosto de 2006

RA-17 — 15 de agosto de 2006

RA-18 — 22 de agosto de 2006

RA-19 — 29 de agosto de 2006

RA-20 — 3 de outubro de 2006

RA-21 — 9 de outubro de 2006

Entrevistas

Ent-01 – Entrevista como a Coordenadora Pedagógica da EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira **—** Realizada em julho de 2004.

Ent-02 – Entrevista com alunos da EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira **—** Realizada em junho de 2004.

Ent-03 – Entrevista com a POIE da EMEI Prof[a]. Maria Aparecida de Oliveira — Realizada em junho de 2004.

Ent-04 – Entrevista com a Coordenadora Pedagógica da EMEF Antonio Guedes — Realizada em outubro de 2006.

Ent-03 – Entrevista com alunos monitores do EMEF Antonio Guedes — Realizada em junho de 2005.

Ent-05 – Entrevista com a POIE da EMEF Antonio Guedes — Realizada em outubro de 2006.

Anexo 2

Relato Ampliado

Relato Ampliado n°. 01

12 de abril de 2004 – Considero que o principal objetivo de minha primeira visita à EMEI Profa. Maria Aparecida seria para fazer o reconhecimento do que deverei observar nas próximas semanas. Na sexta-feira passada, havia combinado por telefone com a professora orientadora de informática educativa da escola, que na segunda-feira, hoje, iria à escola. Expliquei rapidamente por telefone o objetivo de minhas observações no laboratório de informática educativa e que na segunda-feira, conversaria melhor com ela.

Às 12:30, do dia 12 de abril estava na escola. Depois de conversar com a POIE, vi chegar uma das classes e parar em fila na porta do laboratório. Assim que a professora deu a ordem para entrar, os alunos entraram tão rapidamente quanto possível para tomar seus lugares. A POIE apresentou-me à professora da classe e aos alunos: Esse aqui é o professor José Antonio. Não me lembro exatamente como ele me apresentou: se eu iria observá-los ou participar das aulas ou alguma outra justificativa. Eles, no entanto, parecem não ter dado muita importância ao fato. Alguns ainda olharam para mim, mas logo voltaram-se para o computador e entreteveram-se com a máquina.

As classe que observarei todas as segundas-feiras serão: uma de 1° estágio e duas de 3° estágio. Os alunos de 1° estágio têm cerca de 4 anos. São muito pequenos. Os de 3° estágio são um pouco maiores; tem 6 anos.

A sala em que está instalado o laboratório é retangular. Os 16 computadores, identificados por estações, e um servidor estão dispostos ao longo de três paredes, formando um U. Os computadores estão conectados em rede. São da Compaq, já antigos, com processador Pentium 133. Junto à porta de entrada, estão um armário, em que a professora guarda seu material, uma mesa pequena e uma cadeira. Na parede da frente, um quadro branco, que provavelmente é

usado para a professora escrever com pincel atômico, quando se deseja representar alguma coisa para os alunos. À esquerda desse quadro, há um cartaz impresso, representado a barra de ferramentas do Paint brush. Creio que é usado para a professora indicar para os alunos as ferramentas que deverão pegar para executar determinadas atividades.

Cada classe tem em média 30 alunos, já que são 16 computadores (por sinal um deles está quebrado) e cada equipamento é usado por dois alunos.

Hoje, observei basicamente as duas classes de 3° estágio. Elas desenvolveram atividades usando o Paint. A proposta era desenhar um peixe no fundo do mar. Essa atividade fazia parte de uma proposta de trabalho sobre animais marinhos, e a professora me informou que os alunos tinham assistido ao filme Procurando Nemo. Portanto, a atividade tinha uma relação com o filme que tinha assistido.

As classes foram acompanhadas pelas professoras. Portanto, o fato de a professora da sala estar presente e atuando junto com a professora orientadora de informática deu-me a impressão de que a atividade no laboratório é complementar à sala de aula. Isso me pareceu positivo, pois quando me falaram da existência da POIE, imaginei duas coisas: ou que a POIE era apenas uma pessoa responsável pela ordem e manutenção do laboratório e que a professora da classe agiria sozinha, independente dela; ou que a professora da classe nem apareceria, deixando as crianças inteiramente entregues à POIE. A ação em conjunto das duas professoras no laboratório e a integração da atividade no laboratório com o trabalho da sala me causou uma boa impressão.

Enquanto as crianças desenvolviam suas atividades no computador, conversei com a professora da classe, que me contou que está há pouco tempo na escola. Disse-me também que já havia trabalhado em escolas em que o laboratório de informática permanecia fechado. Segundo ela uma dificuldade para o funcionamento do laboratório é que em algumas escolas não existe mais o POIE. Isso é um entrave muito sério para a seqüência das atividades. Outro motivo para o fechamento dos laboratórios de informática é que em algumas escolas, em razão da grande procura de vagas, a direção transforma o laboratório de informática em sala se aula comum.

A professora mostrou-se entusiasmada com o processo de aprendizagem com o uso do computador. Na atividade que desenvolve com a classe, o objetivo básico é o uso do mouse tendo em vista a coordenação motora. Do ponto de vista da professora há um desenvolvimento da criança no uso do mouse e, portanto, da coordenação motora. De acordo com seu depoimento, as crianças preferem as atividades com programas (aplicativos) do que joguinhos. Referiu-se a um programa específico, o Winpop[1], que permite que as crianças troquem mensagens entre si, durante a aula no laboratório.

Procurei observar de modo geral o comportamento das crianças, durante a aula no laboratório.

1. Minha primeira observação é que eles conversam o tempo todo. As conversas dizem respeito a tudo, inclusive sobre a atividade que desenvolvem no computador.

2. Não se limitam também ao seu trabalho e ao do colega com o qual dividem o uso do equipamento. Levantam de seus lugares e vão ver o que outros colegas estão fazendo.

3. Há uma desinibição muito grande no uso do computador. Não há receio de dar comandos errados e isso provocar perda de dados assim como não existe o medo de "quebrar a máquina". Sobre esse comportamento de as crianças sentirem-se realmente soltas e livres para utilizarem o equipamento a POIE comentou que um sobrinho dela, que estuda num colégio particular muito conhecido na vila Mariana, ao visitar o laboratório da EMEI Profa. Maria Aparecida manifestou seu desejo de ser transferido para essa escola. O motivo: a escola em que estuda tem um laboratório muito bem equipado, mas a direção não permite seu uso para não estragar os equipamento.

4. As crianças usam o computador com interesse e satisfação. Nesta aula, eles desenvolviam uma atividade de desenho, e dedicaram-se o tempo todo em produzir o desenho.

5. Quando a atividade é concluída, cada aluno escreve seu nome no arquivo no trabalho, e a professora da classe ou a POIE, assim que eles saem, salva o trabalho na pasta da classe, no servidor do laboratório.

---

[1] O Winpop é um Gerenciador de Mensagens que fazia parte do Windows 98. Por meio desse programa, usuários conectados em rede local podem trocar mensagens entre si.

Em conversa com a POIE, ela me disse que, às terças-feiras, das 9:15 às 12:35 e das 13:30 às 15:00 há um horário coletivo no laboratório de informática para os professores. Nesse horário, o laboratório é reservado para os professores prepararem as atividades, fazer relatórios, tirar suas duvidas com o POIE. Segundo depoimento da POIE, quando o programa de informática educativa começou, os professores não tinham familiaridades com o computador. Hoje em dia já não é mais assim. A maioria já usa os recursos de informática, conhecem alguns programas, possuem computar em casa, usam os recursos da Internet.

Anexo 3

Entrevista com a Professora Orientadora de Informática Educativa da EMEF Antônio Guedes

Pesquisador: Como começou o seu interesse por informática educativa?

POIE: Primeiro, foi um interesse pela máquina em si. Depois, eu descobri que a máquina era muito atraente – eu via que meus alunos curtiam muito mais a aula aqui [no laboratório] do que na sala de aula. Então, quando surgiu a oportunidade de eu vir para cá, com a saída da outra POIE, eu me candidatei, porque eu achei que aqui não ia brigar com o aluno, porque ele vem interessado mesmo. Todas as propostas acabam sendo interessantes para ele.

P.: Antes de ocupar o cargo de POIE, você fez curso, se interessou...

POIE: Não, não. Eu tenho um irmão que fez curso técnico em eletrônica. A gente não tinha a possibilidade de ter um computador. Então, conforme ele ia recebendo seu salário, ele ia comprando as peças; foi montando o computador lá em casa.. E eu ia olhando, muito cética – "jamais vou deixar uma máquina fazer o que o ser humano pode fazer". Ficava olhando de longe. De repente comecei a perceber que havia um número enorme de possibilidades que eu poderia alcançar, usando o computador. E fui chegando perto, e esse meu irmão foi me dando informações, e aí eu juntei com as informações de quando comecei a fazer JEI aqui no Antônio Guedes onde a gente tinha capacitação de informática. Depois, quando já era POIE, fui fazer uns cursos da Prodam sobre a ferramenta. Nunca fiz um curso sobre como usar a máquina pedagogicamente.

P.: Você mencionou que via na máquina possibilidades. Que possibilidades você via? O que a interessou?

POIE: Num primeiro momento, foi o editor de texto que me cativou na máquina. Porque quando eu escrevia na máquina de escrever, eu voltava, eu tinha que refazer. Se eu refizesse um raciocínio, eu tinha que refazer todo o meu trabalho. Aí eu percebi que com o computador, não. Eu refaço o raciocínio, vou lá, dou uma arrumadinha aqui, outra ali, posso fazer uma

formatação, pôr um desenho, e o negócio fica superbacana. E comecei a usar isso para digitar prova. E a prova digitada no computador tornou-se interessante para os alunos, porque eu colocava desenhos relativos às atividades que eles estavam fazendo. Os alunos começaram a comentar: "Nossa, professora, suas provas ficaram diferentes". E à medida que isso veio para mim como uma coisa positiva, tentei me aprimorar mais, elaborar mais as provas, os textos. A primeira coisa foi o editor de texto – na época era DOS ainda, não tinha o evento da internet. Quando eu trabalhei com o 3º. ano do Ensino Médio em outra escola, levei para os alunos uma história em quadrinho, que acho que tem a ver com esse negócio do computador. A história era sobre um rapaz que leva o currículo para uma empresa, onde o dono, que examina o currículo, diz: "Nossa, seu currículo é sensacional. Nossa empresa é *hightec*, é tudo rápido, rápido..." Dali a dois minutos, esse mesmo senhor diz: "Agora seu currículo já está desatualizado!"

P.: E suas atividades como POIE, como começaram?

POIE: Eu comecei aqui no Antônio Guedes, meio copiando o que as outras POIEs faziam. Não tinha ainda uma percepção de como o computador podia ser usado pedagogicamente. Eu via que os alunos vibravam quando os trazia aqui para as aulas de inglês. Nessas aulas, eu tinha exata noção do que achava importante para eles. Mas, nas outras áreas, eu ficava muito na cola do professor para ver o que o ele estava planejando. Às vezes, o professor tem uma idéia ótima, mas não sabe exatamente que tipo de ferramenta usar. Isso era o que eu mais conseguia fazer. Com relação à matéria, eu ainda não conseguia perceber o que o professor, por exemplo, de Geografia, podia fazer na máquina. Mas quando o professor de Geografia já vem com uma idéia, aí eu vou buscar as ferramentas que ele precisa.

Aqueles gráficos dos alunos da 5ª série, que você acompanhou no início, ficaram muito melhores agora. Eles coloriram cada coluna, fizeram os conhecidos gráficos em forma de pizza. Foi muito legal, e ficaram empolgados em fazer gráfico. E, à medida que estão fazendo gráficos, também estão aprendendo a lê-los. Isso eram coisas que eu desconhecia. Não sabia que a gente podia fazer essa atividade usando computador e que a leitura de gráfico era importante, que os alunos poderiam compreender melhor alguma coisa, lendo um gráfico. Eu não tinha essa noção com clareza.

P.: Achei a atividade sobre coordenadas geográficas muito interessante.

POIE: Então, já estou bolando uma coisa para as coordenadas geográficas. Quando a professora tratar desse assunto, a gente pode montar as coordenadas e brincar com batalha naval, para eles irem localizando. De forma lúdica, eles conseguem montar. Achei muito legal também. Eu ainda não tinha percebido isso. .

P.: O que você fazia no laboratório nas suas aulas de inglês, que os alunos ficavam entusiasmados?

POIE: Dependia do assunto. Teve uma época em que eu montei na JEI um PowerPoint que tinha uma pessoa, e a idade, e os alunos tinham que montar o diálogo, perguntar a idade e colocar a idade da pessoa.

E tinha um programinha que eu adorava, mas que não tem mais: ele se chamava Winpop. Era um tipo de Messenger, mas os alunos só se relacionavam com quem estava no laboratório. Então, aquela seqüência de diálogos que a gente havia treinado na sala – falado, feito exercícios –, eles faziam com o colega, aqui no laboratório. Eles lançavam um número de computador e começavam a conversar de acordo com as situações que a gente tinha trabalhado em sala de aula. Algumas vezes eles perguntavam *"I don't know how to say..."* O outro já respondia. Eu achava divertido, e eles também. Era uma espécie de Messenger, mas mais controlável, porque eu sabia exatamente o que eles estavam conversando com o colega da sala. Eu ia circulando pelo laboratório, de um computador para computador, e assim era possível ajudar os alunos, fazer observações sobre os erros que cometiam. Esse programa era bem gostosinho. Mas quando mudaram os computadores, ele se foi.

P.: Na escola de educação infantil, onde observei também o uso do laboratório de informática, a professora me falou desse programa.

POIE: Os nossos computadores foram para uma EMEI.

P.: Provavelmente a escola recebeu computadores de uma EMEF com esse programa instalado, e ela o utilizava com os alunos para alfabetização. A POIE da escola dizia que os alunos gostavam muito de trocar mensagens com os colegas.

POIE: A gente usa aqui o livro ACE, que é da Longman. E a Longman tem um site para os alunos, com atividades em que eles vão respondendo às alternativas até encontrar respostas, de acordo com o capítulo do livro que estão estudando.

P.: Você acha que o POIE tem uma função específica na escola, diferente de um técnico de laboratório? Como você caracterizaria a função do POIE?
POIE: Com certeza. Eu não tinha essa visão pedagógica, quando comecei a trabalhar no laboratório de informática. Como usar esse recurso para que o aluno aprenda? Que tipo de intervenção eu devo fazer para que o aluno utilize o computador para aprender? É uma questão pedagógica que o técnico desconhece. O técnico conserta a máquina, o professor usa a máquina para ensinar, para aprender também – muitas vezes mais para aprender do que para ensinar. Mas a diferença essencial é a questão pedagógica, que o técnico não leva em conta..

P.: Você acha que o POIE consegue fazer isso?
POIE: Acho que ele deveria conseguir. Eu ainda não consegui atingir isso plenamente, não em todas as áreas. Percebo que em algumas coisas eu tenho mais facilidade de intervir do que em outras; em algumas, não tenho nenhuma possibilidade de intervir. Sinto-me amarrada em alguns casos, e, em outros, considero a intervenção legal.

P.: Com a sua experiência, você consegue intervir pedagogicamente no processo, ajudar o professor?
POIE: Para começar, o laboratório de informática não funciona sem o POIE. Quando eu falto, o professor fica ressentido de vir sozinho, e não vem. Quando eu estive de licença, o laboratório praticamente ficou fechado. Ou, então, eles têm uma idéia sensacional, mas inviável por conta da ferramenta; ou às vezes eles não têm idéia de que ferramenta usar para desenvolver uma atividade. Aí, entra o POIE.

P.: No início deste ano, você teve grandes dificuldades no laboratório por causa da portaria municipal, estabelecendo que as atividades no laboratório deveriam ser consideradas atividades extraclasses. Como você viu isso?

POIE: Num primeiro momento, eu achei até que seria legal o aluno ficar um pouco mais na escola. Mas, na prática, foi horrível. Não era a classe toda que vinha, então o trabalho não tinha continuidade. Nem sempre o professor da sala se interessava em saber o que o aluno estava fazendo aqui para dar continuidade em sala de aula. Então eu percebi, mais claramente a questão pedagógica de o computador ser apenas mais uma ferramenta, uma ferramenta legal, interessante, mas mais uma ferramenta. Se o professor em sala de aula não der continuidade ao trabalho que está sendo desenvolvido aqui, se o professor não toma consciência do que ele pode usar aqui, e eu, do que ele usa lá, para que a gente possa trabalhar integrado, não funciona. Fica só mais um fragmento, mais uma coisa picada. Então, não deu certo. Os alunos não vinham freqüentemente e a escola não tinha estrutura para receber os alunos fora do horário.

P.: Você vê então que o trabalho do laboratório está muito ligado ao trabalho em sala de aula?
POIE: Sim. Eu acho que ele só tem razão de ser se for assim. Se for desvinculado, é mais um pedacinho que não serve para nada. Ou o aluno tem um *insight* dentro da cabecinha dele, e liga com alguma coisa ou não tem função.

P.: O computador não tem só a função de ser uma ferramenta de aprendizagem. Ele também é uma ferramenta importante futuramente na vida do aluno...
POIE: O nosso objetivo aqui na escola não é que o aluno aprenda a usar o computador, mas que ele aprenda conteúdos escolares com o computador. Mas é óbvio que a vida futura dele vai ser *hightec*. Não tem mais como eles trabalharem, ou desenvolverem alguma função senão através do computador. Por menos que usem, usarão bastante.

P.: No momento, vejo que os jovens usam bastante o computador, mas não sei se em situação de trabalho. Usam mais em situação de lazer.
POIE: Mas futuramente... Os nossos alunos de 8ª série já procuram trabalho. A gente percebe, por exemplo, que para alguém ser contratado como empacotador do Andorinha — um supermercado aqui da região — já se exige que saiba lidar com o computador, do caixa também se exige que ele saiba operar a máquina. Por mais simples que seja o trabalho que alguém vai efetuar, a máquina está presente. Não adianta tentar fechar os olhos para ela, ela está lá. Se você vai ser recepcionista, eles perguntam "sabe mexer com o computador?", tem que

ter domínio do Windows, senão não te aceitam. Mesmo que sua função não seja mexer no computador. Eles pedem.

P.: O laboratório não teria também essa função de criar no aluno o hábito do uso, não apenas para lazer, para joguinho?

POIE: Acho que indiretamente, sim. Até os alunos daqui, utilizando o Clic, já montaram para seus irmãozinhos várias atividades. Eles adoram mexer com editor de foto. Eles alteram as imagens, mudam cabelo, fazem montes de coisas. Acho que é uma possibilidade de trabalho.

P.: Como é a relação com o professor. O professor pode não vir ao laboratório? Pode mandar a classe e não vir junto?

POIE: Ah, isso acontece. Há professor que não quer nem saber o que está acontecendo. Há professor que aproveita esse momento para corrigir prova, para tomar café, para ir ao banheiro, mas não quer saber o que está acontecendo aqui. Sempre tem. Mas há também aqueles que se envolvem, que até ligam para minha casa, para perguntar alguma coisa, porque tiveram uma idéia. Se empolgam. Outros, não. A gente nunca consegue 100% de participação dos professores.

P.: É importante a presença do professor no laboratório?

POIE: Eu acho muito importante. Pela questão da continuidade do trabalho pedagógico. Se o professor não sabe o que eu estou desenvolvendo aqui, como ele vai fazer as associações com a aula dele. Quando o professor vem com a classe, a gente acaba dialogando um pouco, a gente conversa com os professores que fazem JEI também. Os professores que não fazem JEI, quando vêm com a classe para o laboratório, me dizem, "Olha, eu estava pensando, na semana que vem começar tal assunto...". E a gente já faz uma combinação de uma seqüência de atividades, de que tipo de ferramenta é melhor usar para desenvolver o assunto. Então, a observação do professor é muito importante, afinal são os alunos dele que estão aqui. Ele pode perceber a evolução deles aqui dentro. Mas, além disso, a gente pode combinar coisas, a gente pode perceber a reação de um aluno diante de uma situação e isso pode se transformar em uma coisa importante para a aprendizagem de todos.

P.: Todas as classes têm horário no laboratório?

POIE: Este ano, as salas do EJA não têm horário comigo. Mas eles têm um horário. O professor vem. Eu fiz um horário em que todas as salas vêm duas vezes por semana. O professor que tem medo do computador não vem. Quem mais vem é a professora Ilda, de português, pois ela já estava habituada a trazer, e tem ajuda dos alunos-monitores também. Os alunos-monitores ficam aqui todas as noites, das 7h às 11h, e nem sempre são requisitados. Todas as classes têm horário. Não oficialmente, porque a portaria não prevê que os alunos do EJA venham acompanhados do POIE. No ano que vem, vai voltar ao normal. Vão voltar a receber atendimento do POIE. Eu vou ter que dar conta da escola inteira. Antes do pré e da pós-aula, as classes vinham duas vezes por semana. Com o pré e pós-aula, eu teria que atender duas vezes por semana, mas a minha carga não dava, então eu atendia 1 vez por semana. Agora, vai ser uma vez por semana, e vai haver sala que eu só vou poder atender de 15 em 15 dias, por conta da portaria, porque não cabe outro POIE aqui. Fizeram outra modificação na portaria, que eu acho muito importante, mas esqueceram de prever a questão — meu horário é de 36 horas-aula. Eu tenho 25 hora-aula com os alunos, 8 com os professores, 3 horas-aula para o meu estudo, e eles querem mais 5 aulas para que o laboratório fique disponível para o aluno que vier, fora do horário, fazer pesquisa. Eu acho muito interessante, eu acho que tem que ter esse horário para o aluno. Só não tem dentro da minha grade de horas possibilidade de eu colocar essas 5 horas de pesquisa. Eu vou ter que tirar atendimento de sala inteira, para ficar esperando aluno que venha fazer uma pesquisa. Se tivesse um outro POIE seria excelente, só que a escola não comporta outro POIE porque ficariam 10 salas para ele, mas a necessidade seria de 18.

P.: No ano que vem, as atividades no laboratório serão consideradas extraclasses??

POIE: Os alunos vão ter, no laboratório, um momento de sala de aula — uma hora-aula por semana — eles virão com o professor para o laboratório, dentro do horário de aula. E vão ter mais cinco momentos, em que eu vou ficar disponível aqui, para que ele venha fazer pesquisa. Para isso poderão vir fora do horário de aula. O interesse deles normalmente é vir para jogar! Mas sempre é possível fazer alguma coisa.

P.: Como é que você vê o interesse do professor pelo uso da informática educativa?

POIE: Eu acho engraçado, porque o mesmo processo que sofri, vejo o professor sofrendo. Num primeiro momento, ele fica desconfiado da máquina. Acho que é uma reação do adulto, o aluno do EJA também é assim. Inicialmente, o professor vem para cá e fica olhando para o computador; não quer mexer para não quebrar. Aí, descobrem o e-mail e então só querem enviar e ler e-mail. Aí quando proponho que aprendam outra coisa, eles resistem. Mostro-lhe Power Point, e os recursos que oferece. "Puxa, que legal". Quando eu percebo que eles já incorporaram esse programa, proponho outro, e novamente eles reagem. "Agora que eu aprendi, você vem me mostrar um tal de Movie Maker. Eu já sei o Power Point, eu não quero saber do Movie Maker." O adulto acha o computador um poço de dificuldade. "Agora que eu venci uma, você vem com mais uma?" Como diz o Carlos Drummond de Andrade: A vida passou a me impor pontos de interrogações. E quanto mais eu os resolvo, mais pontos de interrogações surgem.

E tem uma outra coisa: o medo que os professores têm faz com que não acreditem na capacidade que têm. E aí, por exemplo, você passa uma atividade de Clic e na outra semana eles perguntam: "Onde está o meu trabalho?". Eles são piores do que os alunos do Fundamenta 1. Eu tenho de indicar a eles o computador em que estavam, e em que diretório colocaram a pasta. Todos eles sabem onde colocaram as pastas, mas, todas as vezes que vêm aqui, a primeira atitude é: "Não sei onde está minha pasta; não sei; não consigo." Já tentei fazer anotação num caderno, passo a passo. Mas, se eles se empolgam com alguma coisa, aí não há não sei, pois eles querem aprender, resolver as dificuldades. Foi o caso do Movie Maker. Mostrei uma vez como o programa funcionava, e eles se empolgaram. Agora tem professor que está me ensinando. Na época em que descobriram o e-mail, minha caixa postal ficava cheia!

Por exemplo, o Clic é legal para o aluno. Mas ainda não houve essa empolgação dos professores com o Clic, mas acho que ela ainda vem.

P.: E a que se deve essa dificuldade dos professores?

POIE: Eu acho que a minha geração não é *hightec*, não é ligada à máquina. Meu filho tem 2 anos, liga e desliga a televisão, muda de canal, consegue desligar a televisão em um botão que eu nem tinha visto. Eu acho que os alunos nasceram com a máquina. O professor, não. O pro-

fessor valoriza o papel, a caneta, o livro. Por mais que ele se empolgue, sente um certo medo. Creio que seja isso. "Não vou me empolgar demais porque senão..." Senão vai acabar gostando, que foi o que aconteceu com todo mundo!

Foi o que aconteceu com o Movie Maker. Eu planejei mostrar esse programa para os professores para eles usarem com os alunos, fazendo, por exemplo, uma interpretação de texto. Os alunos poderiam pesquisar, na Internet, imagens que tivessem a ver com o texto e montar um vídeo. Virou álbum de família, tem várias salas usando o Movie Maker! O que acabou atrapalhando um pouco o andamento das coisas aqui.

A gente vai aprendendo com os erros. O ano que vem, uma sala vai fazer o Movie Maker, terminar, depois a outra sala vai começar. Todo mundo se empolgou.

P.: Você mencionou que hoje qualquer trabalho exige conhecimentos de informática, mas isso não tem sido exigido do professor.

POIE: O professor também procura saber, mas tem um medo incrível. Nunca foi exigido do professor que ele soubesse. É exigido do menino que trabalha no Andorinha, mas não do professor. Acho que o professor precisa se encantar. A maioria que vem ao laboratório usa. Mas seu instrumento ainda é a lousa e o giz. Então, eles não vêem como necessidade diária. Mas, à medida que um professor vem com uma prova superbonita, bem formatada, isso empolga os alunos. É diferente de receber as questões na lousa. Aí, ele começa a criar a necessidade.

Além disso, há a família. Eles percebem a necessidade do filho, do neto. Tem professor que diz "outro dia chamei meu neto para ele fazer tal coisa".

Profissionalmente, não é cobrado do professor que ele saiba mexer no computador. A gente, por exemplo, preenche os conceitos dos alunos numa planilha do Excel. A planilha já vem com a fórmula pronta, o professor nem se dá conta que está usando Excel. Ele acessa e preenche o espaço vazio. Às vezes, eles apagam a fórmula, porque não percebem que tem fórmula. Aí, a gente faz capacitação de Excel com eles. Mas eles não ligam uma coisa com outra, é difícil que percebam. Não sei o que acontece, parece que não incorporam.

P.: Quer dizer, o computador não faz parte do dia-a-dia da vida profissional dele.

POIE: Não. Eles raramente usam o computador. Alguns professores, raros, usam o computador para preparar aula. Procuram textos, pedem para imprimir, montam atividades para o aluno. Mas a maioria, não. A maioria consulta livro mesmo.

Estou lendo um texto que o autor fala justamente da integração entre o livro e o computador — não se abandonar o livro, nem o computador. Considerar os dois como fonte de pesquisa. Achei muito interessante. E eu estou vendo que, com o advento da Internet aqui na escola, as pesquisas em livro têm ficado um pouco de lado. Eu ia à biblioteca quando estudava. Eu não vou mais com tanta freqüência, mas ainda gosto do ambiente. Acho que 99% dos alunos aqui não conhecem uma biblioteca. É como o telefone. Depois que inventaram o telefone a gente não vai mais visitar a pessoa.

P.: A que você atribui o fato de o professor não ter incorporado esse hábito?

POIE: Eu vou avaliar por mim. Eu poderia ter feito as minhas provas no computador muito antes, eu poderia ter elaborado textos para os meus alunos no computador muito antes – em vez de escrever a mão ou na máquina de escrever. Eu podia ter feito isso muito antes, mas demorei para incorporar como necessidade. Hoje, não consigo ficar um dia sem ligar o computador. Enquanto o professor não perceber a praticidade dessa máquina no dia-a-dia profissional dele, vai usá-la pouco. Na verdade, os professores são pouco cobrados nesse sentido. Na escola pública, eles são pouco cobrados, talvez se fosse exigido mais deles, usassem mais. Alguns montam a prova no computador. Alguns fazem pesquisa.

P.: Alguns professores usam o Clic para montar uma atividade?

POIE: Tenho 3 professoras aqui que fazem isso. Já estão percebendo que podem elaborar uma atividade própria, e não necessariamente ir à internet para buscar uma atividade para que os alunos desenvolvam. Na atividade da Internet, teriam que fazer uma modificação aqui, outra ali, para adequar ao que está trabalhando, mas se o próprio professor elaborar, vai atingir melhor o que quer, pois já elabora a atividade pensando em trabalhar com ela no laboratório. Mas acho que alguns professores ainda não perceberam essa possibilidade. Não é uma coisa que você fala e a pessoa já passa a fazer. A pessoa tem de sentir e aderir à proposta.

P.: O Antônio Guedes tem laboratório há muito tempo. Isso é geral?

POIE: Todas as escolas de 1º. e 2º. graus, da prefeitura, tem laboratório de informática. O que eu acho que a gente precisa avançar é em como usar melhor pedagogicamente esse instrumento. As escolas do Estado têm laboratório com cinco computadores, não ligados à internet, e que não funcionam direito. Na prefeitura, a informática está mais avançada que no Estado.

P.: O Antônio Guedes foi pioneiro na implantação dos monitores. Do ponto de vista pedagógico como você vê o desempenho dessa função pelo aluno?

POIE: A maior parte das situações com o monitor é extremamente positiva. Primeiro, porque ele se sente útil, isso já reverte em sala de aula – ele é importante; como ele ajuda o colega dele, ele se sente mais importante ainda.

Eles têm capacitações diferentes dos outros alunos, porque eles têm capacitação para que possam ajudar os outros alunos. Às vezes, um aluno-problema – que não se desenvolve em sala de aula, que cria situações de briga – passa a ter outro comportamento em sala de aula porque se tornou monitor. Isso é legal. Por exemplo, há alunos do 1º. ano que têm dificuldade de reconhecer as letras; seria muito difícil para o POIE e o professor ajudarem a todos. Os monitores colaboram com isso, atendem esses alunos, ajudam. O monitor se sente importante, o aluno de 1ª. série acha legal porque com o monitor ele não tem vergonha de perguntar, porque sabe que é um colega. E eles pensam também em ser monitor também, quando chegarem na 8ª. série.

O aluno-monitor se sente valorizado na escola. A ajuda que ele dá no laboratório é muito grande. Ele também tem momentos de ficar brincando, mexendo, e descobre uma porção de coisa, que passa a ensinar.. Eu aprendo muito com os monitores..

Não consigo imaginar uma escola sem os monitores do laboratório de informática. Porque a troca é muito grande. O que eles passam, brincando, de repente vira uma aula boa, de conteúdo legal. Eles são muito curiosos. A curiosidade deles ajuda muito. Às vezes aparecem com essa: "Professora, eu vi um site legal para aquela sala, para aquele pessoal que não sabe escrever direito". Eles conseguem ter uma visão pedagógica. É bem positivo.

P.: Você acha que o laboratório faz diferença na escola?

POIE: É inserir a escola no mundo. A escola sem computador estaria à parte. Se o computador está em toda parte – nas casas – por que não estar na escola? Por que não ser usado como instrumento pedagógico? Por melhor que seja a sua aula, por mais maravilhosa, é diferente quando eles vêm aqui. O brilho é diferente, as tentativas deles são diferentes.

P.: Como é a relação dos pais com o fato de a escola ter um laboratório? Eles valorizam esse fato? É um diferencial para escola?
POIE: Existem 3 escolas do Estado aqui no entorno. A fila de matrícula aqui é muito grande. A escola é considerada uma escola padrão na região. A nossa fila de espera é enorme. Quando se aventou de fechar um período e oito salas fecharem, os pais quiseram fazer abaixo-assinado.

Eles percebem essa questão da computação. Alguns me pedem para gravar CD com trabalho do aluno. Não sei o que vão fazer, se querem só o registro.

Sempre que há reunião de pais, a gente leva o telão, faz uma montagem de alguma coisa para os pais. Na última, utilizamos o Movie Maker: tirei fotografia dos alunos no recreio, no laboratório, desenvolvendo algum trabalho artístico. Na semana do meio ambiente, com os bombeiros, fotografamos tudo, montamos com o Movie Maker ― escutei os pais comentando. Algumas mães se aproximaram e elogiaram. O período noturno fez um Carnaval aqui. Com esses recursos, outros segmentos da escola acabaram vendo o que estava acontecendo. E através das imagens, os pais vêem uma porção de coisas que nem sempre os alunos comentam.

P.: Em relação aos alunos que têm computador em casa... A porcentagem é alta?
POIE: Eu andei perguntando para os alunos, por conta dessas fotografias, porque algumas mães pediram.. Perguntei quem tinha computador em casa, para gravar uma imagem do trabalho, e percebi que 3 a 4 alunos por sala têm computador. Tem pais que acessam no serviço.

P.: Eu fiz essa pergunta em algumas salas, e realmente era esse o número. Então, a escola é também um fator de contato com a tecnologia?

POIE: Sim. A vontade que eles têm de mexer com o computador, que não têm em casa, também faz com que se candidatem a ser monitores, pois os alunos-monitores têm um privilégio, têm mais tempo no laboratório.

P.: Qual o critério para se escolher o monitor?

POIE: Primeiro, a vontade dele. As outras condições são sérias: ele não pode deixar de fazer as atividades de sala de aula, não pode ter recebido nenhuma advertência escrita – não consideramos as advertências verbais –, não pode ter um comportamento ruim em geral. Os alunos que não tinham o hábito de fazer lição, e que querem ser monitores, começam a fazer, porque já perceberam que eu vou perguntar para o professor, e já sabem que se tomarem advertência estão fora. Se tiver NS — Não Satisfatório — está fora.

Os conceitos são P, Plenamente Satisfatório; S, Satisfatório; NS, Não Satisfatório. Se ele está com conceito NS, como virá fora de horário para o laboratório? Ele precisa mais tempo para estudar, e vai ficar estudando até obter conceito S . Perdi vários monitores no começo deste semestre porque tiraram NS. Tentaram ir atrás do professor para fazer um trabalho. Alguns apostaram que eu não iria levar a sério a regra; mas a maioria conseguiu tirar P (Plenamente Satisfatório). Empenharam-se de fato para continuar a ser monitor. Essa questão da troca é muito interessante – eu te deixo mais tempo no laboratório de informática, em contrapartida você tem que ser um aluno melhor. Você vai ser um aluno que vai ser um exemplo, de alguma forma. Não posso premiar o pior aluno.

P.: A escola tem atividade em final de semana?

POIE: Não. Nas férias, sim. Dependendo do ano, um dia vão ao zoológico, outro ficam na escola, outro vão ao cinema. Um dia tem gincana, um dia, atividade no laboratório. O recreio das férias é aberto.

P.: Como é a procura do horário de capacitação por parte dos professores?

POIE: Depende da atividade de capacitação. Normalmente eu pergunto o que eles querem – "Ah, eu tenho uma idéia de ensinar tal coisa", seria legal no Power Point. Então a capacitação é em Power Point. Mas chega num determinado momento — seja porque ele não consegue

avançar, não vai para frente na atividade —, acaba ficando desmotivado. Não se empolga, não tem aquele encantamento. Mas normalmente, o professor vem. Tem um grupo difícil, que tenho que pegar pela orelha. Já percebi que eu não consegui atingi-los. Já perguntei: "Que tipo de atividade vocês querem?" Acho que é um grupo muito diverso: há professores de nível 1, de nível 2, de séries iniciais, de séries finais. Então não consegui encontrar alguma coisa que seja do interesse de todo mundo. Acho que é a diversidade do grupo. Ainda não descobri o que nos atrapalha.

Anexo 4

Desejos, por ordem de importância, manifestados pelos jovens

	Meios				
Desejos (Por ordem de importância)	TV	Rádio	Inter-net	Mídia impressa	Telefone celular
1. Ter opções para escolher o que quer			**X**		
2. Atualizar-se, saber o que está acontecendo	**X**		**X**	**X**	
3. Distrair-se fazer o tempo passa mais rápido	**X**	**X**			
4. Interagir participar poder da opinião			**X**		
5. Ter privacidade individualidade					**X**
6. Divertir-se curtir, animar-se	**X**				
7. Emocionar-se, sonhar e imaginar	**X**	**X**			
8. Conhecer, encontrar e conversar com várias pessoas			**X**		
9. Estar em contato com tudo e com todos ao mesmo tempo			**X**		**X**
10. Relaxar a cabeça, ficar sem pensar em nada		**X**			
11. Usar uma linguagem do dia-a-dia, rápida e fácil			**X**		
12. Não ter de se preocupar com o tempo e com o gasto	**X**	**X**			
13. Fazer várias coisas ao mesmo tempo e não uma de cada vez			**X**		

Fonte: http://www.midiativa.tv/index.php/midiativa/content/view/full/2526