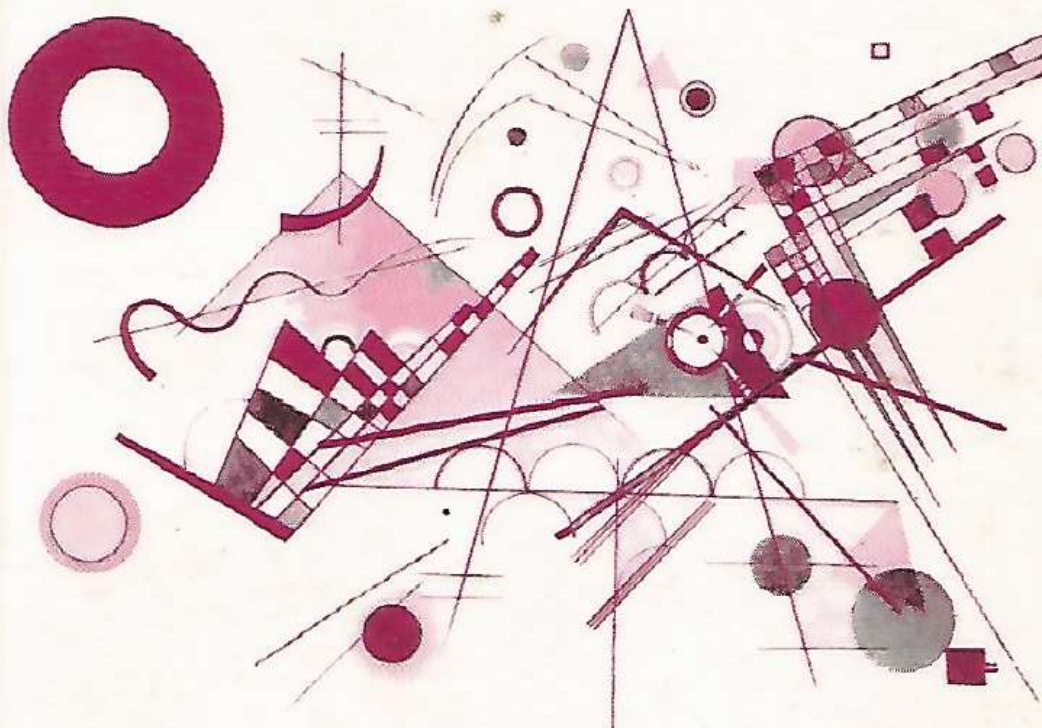


Kenia Kodel Cox

# Informática na Educação Escolar

POLÊMICAS DO NOSSO TEMPO



AUTORES  
ASSOCIADOS @

C-30  
12,00

# INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR



Respeite o direito autoral  
Reprodução não autorizada é crime

EDITORA AUTORES ASSOCIADOS LTDA.

*Uma editora educativa a serviço da cultura brasileira*

Av. Albino J. B. de Oliveira, 901 – Barão Geraldo  
Caixa Postal 6164 – CEP 13084-000  
Campinas - SP – Pabx/Fax: (19) 3289-5930  
e-mail: [editora@autoresassociados.com.br](mailto:editora@autoresassociados.com.br)  
Catálogo on-line: [www.autoresassociados.com.br](http://www.autoresassociados.com.br)

Conselho Editorial "Prof. Casemiro dos Reis Filho"  
*Dermeval Saviani*  
*Gilberta S. de M. Jannuzzi*  
*Maria Aparecida Motta*  
*Walter E. Garcia*

Diretor Executivo  
*Flávio Baldy dos Reis*

Diretora Editorial  
*Gilberta S. de M. Jannuzzi*

Coordenadora Editorial  
*Érica Bombardi*

Assistente Editorial  
*Aline Marques*

Revisão  
*Táís Gasparetti*  
*Erika G. de F. e Silva*  
*Cleide Salme Ferreira*

Diagramação  
*Ednilson Tristão*

Capa  
Criação baseada em *Composição VIII*, de Kandinsky, 1923  
*Érica Bombardi*

Impressão e Acabamento  
*Gráfica Paym*

# INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

KENIA KODEL COX

COLEÇÃO POLÊMICAS DO NOSSO TEMPO

AUTORES  
ASSOCIADOS 

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Cox, Kenia Kodel

Informática na educação escolar / Kenia Kodel Cox. –  
Campinas, SP: Autores Associados, 2003. – (Coleção polêmicas  
do nosso tempo, 87)

Bibliografia.

ISBN 85-7496-071-3

1. Educação – Processamento de dados 2. Ensino assistido  
por computador 3. Informática 4. Professores e estudantes  
5. Tecnologia educacional I. Título. II. Série.

03-2273

CDD-370.285

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação e informática	370.285
2. Informática e educação	370.285
3. Informática educativa	370.285

Impresso no Brasil – agosto de 2003

Copyright © 2003 by Editora Autores Associados

Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

Todos os direitos para a língua portuguesa reservados pela Editora Autores Associados Ltda.

Nenhuma parte da publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação, ou outros, sem prévia autorização por escrito da Editora. O Código Penal brasileiro determina, no artigo 184:

“Dos crimes contra a propriedade intelectual

Violação de direito autoral

Art. 184 – Violar direito autoral

Pena – detenção de três meses a um ano, ou multa.

1º – Se a violação consistir na reprodução, por qualquer meio, de obra intelectual, no todo ou em parte, para fins de comércio, sem autorização expressa do autor ou de quem o represente, ou consistir na reprodução de fonograma e videograma, sem autorização do produtor ou de quem o represente:

Pena – reclusão de um a quatro anos e multa.”

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO UM	
COMPUTADORES EM SALA DE AULA	9
1. O Homem e a Natureza	12
2. A Natureza Artificializada	14
3. Objetos Computacionais em Uso nas Ações Escolares	15
CAPÍTULO DOIS	
A EDUCAÇÃO ESCOLAR E A INFORMÁTICA	19
1. Necessidade de Postura Crítica	20
2. Informática Educativa	30
CAPÍTULO TRÊS	
FORMAS DE USO DOS COMPUTADORES EM SALA DE AULA	35
1. Para Simulação	36
2. Em Jogos	37
3. Para Comunicação	39
4. Para Ensino à Distância	43
5. Com Programas Comerciais	44
6. Com Programas Educacionais	48
CAPÍTULO QUATRO	
POSSÍVEIS VANTAGENS DO USO DA INFORMÁTICA NA ESCOLA	53
1. Provocação de Mudanças na Educação Escolar	55
2. Desenvolvimento da Linguagem e da Escrita	56
3. Favorecimento do Desenvolvimento da Cidadania	60
4. Favorecimento da Interdisciplinaridade	66
5. Preparação para o Mundo do Trabalho	68

6. Estímulo para o Aluno Participar da Escola	70
7. Promoção da Interação dos Agentes Escolares	71
CAPÍTULO CINCO	
REQUISITOS PARA O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR	73
1. Sensibilizar os Agentes Escolares	74
2. Preparar o Professor	75
3. Equipar a Escola	76
4. Ajustar o Funcionamento das Atividades Escolares	79
CAPÍTULO SEIS	
RELATOS DE EXPERIÊNCIA	83
1. Com o Uso da Linguagem Logo	85
2. Com o Uso de Computadores para Comunicação	88
3. Com o Uso de <i>Software</i> Comercial	91
4. Com Projeto de Pesquisa Interdisciplinar	93
5. Com o Uso de Recursos de Educação à Distância	95
6. Com o Uso de Jogos	99
7. Com o Uso de Simulação	100
8. Com o Uso de Programa Educativo	103
CAPÍTULO SETE	
CAPACITAÇÃO DOCENTE	107
1. Disposição para Estudar	107
2. Domínio da Informática	108
3. Competência para se Educar Continuamente	110
4. Capacidade de Ousar	113
5. Cumplicidade com o Educando	114
6. Criatividade	115
7. Capacidade de Socializar "Saberes" e "Fazeres"	116
CONCLUSÃO	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
SOBRE A AUTORA	125

---

## I N T R O D U Ç Ã O

---

Com as bênçãos de inúmeras justificativas, os computadores invadem as escolas, exigindo dos agentes educacionais um posicionamento quanto ao quê e como fazer para dispor os múltiplos recursos da informática a serviço da educação.

Para tanto, faz-se necessário discutir, refletir e pesquisar o assunto com acurada crítica e criatividade, visando vencer o desafio proposto e ainda, com sobriedade, explorar o melhor dessas máquinas sem incorrer nos vultosos erros de subestimá-las, desperdiçando oportunidades, ou atribuir-lhes papéis miraculosos, superestimando-as.

O presente trabalho resulta de esforço inicial empregado nesse sentido. Considera como principais fontes de pesquisa relatos de experiências sobre a aplicação da informática educativa na educação escolar brasileira, voltando-se para as principais questões emergentes nos primeiros passos de adoção dos computadores em sala de aula.

Com base nos relatos estudados, é possível provocar significativas explosões de idéias e extrair ricas considerações resultantes de observações de experiências e não apenas especulações desprovidas de fundamentação prática. Dessa forma,



busca-se atender às expectativas iniciais dos professores sedentos de informações acerca de práticas docentes com exploração de recursos da informática.

São discutidos: a aliança entre educação escolar e informática, formas de uso dos computadores em sala de aula, vantagens e requisitos do uso da informática na escola, relatos de experiências e capacitação docente.

Com base neste estudo, é possível concluir que não há receitas infalíveis nas práticas educacionais escolares que garantam êxitos indubitáveis. A plasticidade característica das máquinas de processamento, aliada à diversidade dos contextos escolares brasileiros, impossibilita a elaboração da panacéia que muitos passivamente aguardam. Também a dinâmica presente na vida contemporânea inviabiliza qualquer pretensa infalibilidade de receitas.

Assim, sendo intenção dos agentes escolares melhorar e/ou garantir a qualidade da educação, com ou sem computadores, um ingrediente indispensável é o (re)construir contínuo com vistas ao aprimoramento constante.

## COMPUTADORES EM SALA DE AULA

A presença das máquinas de processamento nos mais diferentes locais de ação humana é uma realidade incontestável. Na indústria, no comércio, na medicina, no esporte, no entretenimento, nos lares, os computadores tomam posicionamento assumindo responsabilidades funcionais numerosas.

Os computadores, simplificadaamente, podem ser entendidos, considerando seu aspecto funcional, como máquinas de transformação, máquinas de processamento. É seu principal objetivo transformar dados em informações: portanto, processar dados.

Dessa forma, pode-se observar três elementos básicos da ciência da computação: dados, processamento e informações.

Os dados podem ser entendidos como a reunião de símbolos que alimentam o sistema computacional e dos quais a máquina extrai as informações desejadas pelo usuário. Também podem ser vistos como o conjunto de ações executadas pelos que usam o computador, entre eles: o clique do *mouse*, o pressionamento de uma tecla, a digitação de uma resposta.

As informações podem ser definidas como símbolos que transmitem uma idéia clara e lógica a quem se destinam; con-

sistem, portanto, no resultado do processamento: listagem de documentos, impressão de textos, telas estruturadas em vídeo, mensagens de alguém distante, apresentação tabular de estatísticas, exibição gráfica de pesquisas, dentre outros.

Em resumo: os dados compõem a matéria-prima da informática, enquanto as informações, o produto final.

Quanto ao processamento, este é, basicamente, efetuado por operações lógicas, aritméticas e de armazenamento e busca, efetuadas sobre os dados. Tais operações, combinadas, compõem as instruções a serem executadas pela máquina, que são agrupadas formando os denominados programas ou *softwares*: editores de textos, planilhas eletrônicas, gerenciadores de bancos de dados, sistemas de controle de estoque, sistemas operacionais, sistemas acadêmicos e outros.

Vale dizer que há uma infinidade de possíveis combinações de instruções de composição dos programas computacionais. Assim, os computadores podem atender a inúmeros fins, requerendo, para tanto, serem instruídos, pelo *software*, para efetuarem distintas operações.

Essa realidade, aliada ao fato de que a informática é, relativamente, uma novidade e como tal exige mudanças, provoca ferrenhas discussões: questiona-se a introdução e as formas de uso dessas modernas máquinas de processar nas mais diversas áreas de atividade humana.

No campo educacional, a atmosfera não se encontra diferente. Há fervorosos seguidores e ferozes opositores da informática a questionar se os computadores devem ser inseridos no contexto escolar e de que modo. Há aqueles que atribuem às máquinas de processamento o papel "mágico" de salvadoras da educação e há os que acreditam que a inserção delas nas salas de aula mecanizará os alunos, desempregará os professores e desvirtuará os efeitos do processo ensino-aprendizagem.

Estaremos de volta ao "mundo mágico", onde o fantasioso, o fantástico, o fantasmagórico prometem tomar o lugar do que é lógico e o engano pode apresentar-se como o verdadeiro? [SANTOS, 1997, p. 21].

Essa interrogação de Santos dá-se quando fala sobre a natureza tecnizada – a natureza abstrata que nos rodeia, multiplicando os equívocos de nossa percepção, de nossa definição e da nossa relação com o meio.

Entretanto, é importante notar que o agente responsável pela definição dos dados e informações, pela elaboração das instruções a serem cumpridas na computação e pela construção dos equipamentos, ou *hardware*, é o mesmo e único a quem se destinam os resultados: o homem. Assim sendo, o computador não passa de um recurso, uma nova ferramenta à disposição dos interesses humanos; revolucionário, é certo, mas, indubitavelmente, não "mágico".

Faz-se necessária uma crítica acurada quanto ao uso dos computadores no ambiente escolar, ou fora desse, para que seja possível aproveitar o melhor dessas máquinas sem incorrer no vultoso erro de subestimá-las, desperdiçando recursos ou atribuindo-lhes papéis miraculosos, superestimando-as. Faz-se necessário, portanto, pesquisar.

Não basta, porém, o criticismo, para exorcizar esses perigos que nos rondam. Já em 1949, Georges Friedmann nos aconselhava a considerar que esse meio técnico "é uma *realidade* com a qual nos defrontamos" e que, por isso, "é preciso estudá-la com todos os recursos do conhecimento e tentar dominá-la e humanizá-la" [SANTOS, 1997, p. 21].

O presente trabalho lança mão desse conselho de Santos e estuda o uso dos computadores como recursos educacionais,

tomando como principais fontes de pesquisa relatos de experiência sobre a aplicação da informática educativa, visando favorecer uma explosão de idéias de práticas docentes nesse sentido.

## 1. O HOMEM E A NATUREZA

A presença da informática no cotidiano atual desafia o homem a voltar-se à exploração dos instrumentos computacionais, assim como, outrora, os elementos naturais que compunham nosso entorno despertavam o interesse do "homem das cavernas".

Em relação com o meio, a primeira providência do homem foi garantir sua sobrevivência. Ensaçando os primeiros passos na infância da humanidade, busca nos recursos naturais o que possa assegurar a manutenção de sua vida. Sua área de ação é delimitada principalmente pelo alcance de seus esforços físicos e o tempo em que atua é o imediato.

Mas não tarda a entrar em cena o exercício do tempo, cuja influência promove a transformação do meio em resposta às ações do homem. Numerosas dificuldades surgem: abrigo, escassez de alimentos, a ameaça constante dos animais ferozes. Não era mais possível sobreviver agindo sob a tutela única do imediato e os esforços intelectuais tornam-se cada vez mais necessários.

O homem então repensa sua posição de usufrutuário e espectador da natureza e descobre-se como artífice do meio. A caça e a pesca predatórias dão lugar à criação de animais; a coleta de frutos silvestres é complementada pela agricultura; a elaboração de instrumentos intensifica-se apurando as habilidades humanas, desenvolvendo o intelecto e descortinando a necessidade de estudar o passado para evitar conseqüências in-

desejáveis observadas no presente e de antever o futuro amenizando as incertezas do porvir.

E ao mesmo tempo em que age sobre o meio natural e sofre sua ação, o homem descobre e redescobre sua interação com ele, e, assim, tece descobertas a partir e a respeito do meio social. Das cavernas isoladas caminha rumo às comunidades primitivas e posteriormente às cidades contemporâneas. Percebe, paulatinamente, que em sociedade os indivíduos complementam-se ampliando seu potencial de ação transformadora e mantenedora do meio.

Dessa forma, surgem transformações de contexto tanto natural quanto social que desencadeiam o aparecimento de novas transformações que também vão influenciar os novos contextos, modificando-os e reiniciando o processo que, até então, age como agulhão a impulsionar o homem a evoluir.

Com a presença do homem sobre a Terra, a natureza está, sempre, sendo redescoberta, desde o fim de sua história natural e a criação da natureza social, ao desencadeamento do mundo, com a passagem de uma ordem vital a uma ordem racional [...] [SANTOS, 1997, p. 15].

Então chegamos a um momento em que o natural cede parte de seu espaço ao artificial e, conseqüentemente, as ciências naturais cedem parte de seu lugar às ciências das máquinas e a racionalidade tem a pretensa ilusão de triunfar e revelar-se por meio da natureza instrumentalizada e supostamente domesticada.

A história do homem sobre a Terra é a história de uma rotura progressiva entre o homem e o entorno. Esse processo se acelera quando, praticamente ao mesmo tempo, o homem se descobre como indivíduo e inicia a mecanização do planeta, armando-se de novos instrumentos para tentar dominá-

lo. A natureza artificializada marca uma grande mudança na história da natureza [SANTOS, 1997, p. 17].

O homem então incrementa o entorno com elementos artificiais que acabam por compor nova seção da natureza – a natureza artificializada que, juntamente com a natural, passa a constituir um desconhecido meio a ser explorado.

Vale dizer que não é objeto deste trabalho discutir a exatidão dos termos *natural* e *artificial*. Neste é considerado que a natureza artificializada é a natureza modificada, fruto das ações humanas.

## 2. A NATUREZA ARTIFICIALIZADA

O tempo ininterruptamente imprime na história as marcas da evolução humana, seja quantificado pela contagem dos sóis e das luas ou registrado pela mecânica das cordas dos relógios de bolso, seja transportado pelos vapores locomotivos ou iluminado por lampiões, lamparinas ou lâmpadas elétricas, ou ainda inserido na hodierna febre dos dispositivos eletrônicos, jamais se entregou à inércia.

Na contemporaneidade da história do homem na Terra, uma avalanche de aparatos tecnológicos invade o cotidiano. A natureza de máquinas com suas capacidades reprodutoras envenenadas pelas fábricas e pelas revoluções industriais-tecnológicas e conseqüente multiplicidade de seus frutos desafia o conhecimento do próprio homem com questões quanto ao uso dos modernos produtos, desde a aplicação até a distribuição destes por entre os setores produtivos e econômicos.

Fomos rodeados, nestes últimos quarenta anos, por mais objetos do que nos precedentes quarenta mil anos. Mas sabemos muito pouco sobre o que nos cerca [SANTOS, 1997, p. 20].

Dessa forma, urge discutir, pesquisar o novo entorno que rodeia a humanidade atual e refletir sobre ele, apesar de reconhecer que ele não se encontra disponível para todos da mesma forma, nem intensidade. Há povos desfrutando dos mais diversos aparatos, frutos da mais alta tecnologia, enquanto outros podem ter sua realidade comparada a de povos primitivos.

As gerações de herdeiros dos obreiros da artificialidade, ante o turbilhão inebriante de objetos tecnológicos e as visíveis respostas da natureza pretensa e supostamente domesticada, irão se sentir impulsionadas pela necessidade de repensar, mais uma vez, suas posições de artífices dominadoras e imediatistas e irão se redescobrir na relação com o novo entorno.

Vivemos em um mundo exigente de um discurso, necessário à inteligência das coisas e das ações. É um discurso dos objetos, indispensável ao seu uso, e um discurso das ações, indispensável à sua legitimação [...] [SANTOS, 1997, p. 20].

Considerando as palavras do pesquisador, temos nesse trabalho um discurso de exigência do mundo educacional quanto aos objetos computacionais em uso nas ações do processo de educação escolar.

### 3. OBJETOS COMPUTACIONAIS EM USO NAS AÇÕES ESCOLARES

Na prática, o uso dos objetos computacionais nas ações do processo de educação escolar pública brasileira encontra-se em diferentes estágios de desenvolvimento; enquanto em algumas escolas se discute sobre educação à distância, bibliotecas virtuais e otimização da velocidade das redes de computadores, há outras em que as máquinas estão subutilizadas, em desuso ou



sequer dispõem de bibliotecas tradicionais, de laboratórios com computadores ou mesmo de energia elétrica.

No artigo "Educação à distância e internet em sala de aula", Magdalena e MESSA, ao descreverem o item Ambientes informatizados de aprendizagem do Projeto Amora, da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS), informam que

[...] cada usuário – aluno, professor ou funcionário – possui uma conta individual com direito a *e-mail*, espaço de 1 Mb para arquivos na rede local e 1 Mb para suas páginas pessoais [...]. O CAp, por pertencer a UFRGS, possui uma grande vantagem sobre a maioria das escolas: o acesso à Internet com fibra ótica, que diminui o tempo de espera, fator significativo quando se pensa na impaciência natural em crianças [...] [MAGDALENA & MESSA, 1998, p. 28].

Nesse relato podemos identificar avançados recursos computacionais dispostos a serviço dos objetivos educacionais escolares.

A citada disponibilidade de considerável espaço de armazenamento de documentos eletrônicos torna possível a otimização dos processos de arquivamento e consulta dos materiais de trabalho dos agentes escolares.

A possibilidade de criação e manutenção de páginas de apresentação pessoais na internet (rede mundial de computadores), além do acesso veloz aos recursos disponibilizados pela mesma rede, podem favorecer significativamente os processos de exposição de informações e coleta de dados tão fundamentais à pesquisa e, conseqüentemente, à educação escolar.

E, ainda, a oportunidade de alunos, professores e funcionários usufruírem de correio eletrônico pessoal pode tornar possível a constituição de listas de discussão, a assinatura de informes eletrônicos periódicos, assim como a troca de correspon-

dências com pessoas distantes, promovendo, possivelmente, o intercâmbio incessante de ricas experiências.

Já no relato que segue, o que encontramos é uma ocorrência indubitavelmente lastimável – a subutilização de recursos não pode ser adjetivada de forma diferente, principalmente quando se trata de objetivos tão imprescindíveis à sociedade quanto os educacionais.

Trata-se do relato oral de uma professora da rede pública que descreve a situação da escola onde trabalha, Escola Gumerindo Bessa, situada no município de Estância, estado de Sergipe, quanto ao uso das máquinas de processamento no processo de educação escolar. Nessa escola, os computadores, conforme a fala da docente, “farão aniversário encaixotados”, pois o programa governamental que concedeu tais máquinas à escola não incluiu os estabilizadores na concessão e a direção da instituição alega não dispor de orçamento suficiente para a compra dos equipamentos, principalmente ao considerar que parte do telhado do estabelecimento escolar encontra-se em situação crítica, exigindo reparos urgentes.

Importante ressaltar que os estabilizadores, dentre os itens componentes dos computadores pessoais, são expressivamente baratos. Também podemos questionar: será que não há medidas alternativas para que esse desperdício seja evitado? Será que não há, no citado município, escola onde esses computadores possam ser colocados em funcionamento?

É possível, então, perceber o quão desigual se encontram as poucas escolas públicas brasileiras que já se aventuram no processo de inserção dos computadores no ambiente escolar.

O governo federal brasileiro, através do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), pretende informatizar, até 2002, seis mil escolas, o equivalente a aproximadamente apenas 6% do total de escolas públicas de nosso país.

No projeto de informatização das escolas públicas do estado de Sergipe, elaborado em 1997, em resposta ao PROINFO, estava previsto que sessenta unidades escolares seriam contempladas. Até abril do ano de 2000, apenas 15 escolas podiam contar com os recursos do referido projeto, das quais somente sete se encontravam em condições de funcionamento; as demais estavam ainda preparando seus laboratórios ou tendo seus equipamentos remanejados para outra escola.

Também o Instituto Ayrton Senna, em parceria com a Microsoft e Gateway, em outubro do ano de 1999, lançou o concurso "Sua escola a 2000 por hora" ([www.escola2000.org.br](http://www.escola2000.org.br)), voltado para escolas públicas de São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Ceará e Distrito Federal, com o objetivo de premiar os melhores vinte projetos de uso criativo e inovador de informática na educação.

Segundo Eduardo Chaves, um dos componentes da comissão julgadora dos projetos, em mensagem enviada à lista de discussão EDUTECH, "a expectativa era de que houvesse cerca de 150 a 200 projetos [...] e foram 1082 projetos enviados (apenas um por escola)".

Assim, pode-se afirmar que há escolas com laboratórios munidos dos mais diversos equipamentos computacionais, em pleno funcionamento, e com os mais "ousados" projetos de crescimento contínuo, há as que ensaiam seus primeiros passos e as que já estão em fase de teste e manutenção do processo de uso dos computadores na educação. No entanto, a maioria das escolas públicas brasileiras enquadra-se como ambientes escolares absolutamente desprovidos de qualquer recurso computacional.

Dessa forma, é possível concluir que são e serão por muito tempo numerosas as unidades escolares carentes de estudos, como este, sobre os passos iniciais do processo de implantação da informática na educação.

## A EDUCAÇÃO ESCOLAR E A INFORMÁTICA

**S**ob a bênção de inúmeras justificativas as máquinas de processamento invadem as salas de aula. Em posse de teclados, monitores, *mouses*, disquetes, *drivers*, impressoras e *softwares*, resta à escola discutir e descobrir o que fazer com esses inovadores equipamentos. Faz-se necessário promover estudos para garantir que não haja subutilização nem superestima desses sofisticados recursos.

Dentre as características dos instrumentos em estudo, destaca-se a plasticidade – os computadores são programáveis, portanto podem ser úteis a diversos fins: podem servir como máquina de escrever ou calcular, auxiliar a gerência escolar, armazenar bases de dados para consulta, tutorar estudos, estabelecer malha de comunicação entre pessoas distantes.

Contando com essa singular capacidade plástica, a escola então norteia seus passos, na busca pela melhor utilização dos computadores, com o propósito de programar essas máquinas a fim de atender aos objetivos da educação escolar. Então, é preciso entender métodos e processos pertinentes à prática escolar para, possivelmente, otimizar o uso das máquinas de processamento no processo educacional.

No entanto, na revisão e análise crítica dos métodos e processos presentes na escola, não se chega a um denominador comum como desejava a informática.

## 1. NECESSIDADE DE POSTURA CRÍTICA

Se houvesse algum método e/ou processo de ensino-aprendizagem unanimemente aceito pelos agentes escolares e eficientemente comprovado, quão fácil seria programar os computadores para educar.

Afirma Valente, em seu artigo "Diferentes usos do computador na educação", que

Os computadores estão propiciando uma verdadeira revolução no processo ensino-aprendizagem. Uma razão mais óbvia advém dos diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser realizados através do computador, devido aos inúmeros programas desenvolvidos para auxiliar o processo ensino-aprendizagem. Entretanto, a maior contribuição do computador como meio educacional advém do fato do seu uso ter provocado o questionamento dos métodos e processos de ensino utilizados [1993, p. 14].

É papel da educação escolar capacitar o indivíduo para a vida. A escola deve preparar o ser humano para a sobrevivência, para viver e trabalhar dignamente, tomar decisões fundamentadas e estar apto a aprender continuamente.

Conforme Demo, em seu trabalho intitulado *Educar pela pesquisa*, quando versa sobre "O desafio de educar pela pesquisa na educação básica",

Tomamos a educação como o processo de formação da competência humana histórica. Entendemos por competência a

condição de não apenas fazer, mas de saber fazer e sobretudo refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumentação crucial o conhecimento inovador. Mais que fazer oportunidade, trata-se de fazer-se oportunidade [DEMO, 1998, p. 13].

E são dessas capacidades de fazer oportunidade, fazer-se oportunidade e refazer permanentemente que o ser humano, possivelmente, usará e abusará, para atravessar o momento atual – de transições, como diversas vozes afirmam.

Santos cita, nos parágrafos introdutórios de sua obra *Um discurso sobre as ciências*:

É essa a ambigüidade e a complexidade da situação do tempo presente, um tempo de transição, síncrone com muita coisa que está além ou aquém dele, mas descompassado em relação a tudo que o habita [1996, p. 6].

Também Goleman fala sobre um tempo de transformação quando versa sobre a "Criação da comunidade" na obra *O espírito criativo*.

Nós também hesitamos entre a luz e as trevas. O choque global da diversidade étnica e religiosa força-nos a pensar mais criativamente sobre a futura ordem política. A crise ecológica exige que cada um examine como os nossos hábitos diários afetam a saúde e a sobrevivência dos demais seres do planeta. Subnutrição, doença, dependência de drogas, falta de moradia estão tão disseminados que ninguém escapa a seus efeitos ou tem o direito de ignorar suas causas [1999, p. 129].

Possivelmente, uma forma do ser humano vencer a transitoriedade do momento em que vive é se redescobrir como artífice do meio, assim como os homens das cavernas fizeram

ao se defrontarem com a hostilidade do entorno natural por ele modificado e então caminharam para a organização da sociedade, para a suposta domesticação da natureza e posteriormente para a atualidade que nos surpreende.

Mas talvez essa transitoriedade, então sentida e apontada por muitos, seja a única constante, a única certeza na caminhada de desenvolvimento da raça humana.

Campo e Fontenele, no trabalho: "Discutindo a formação de professoras e professores com Donald Schöm", afirmam sobre a necessidade de rever a postura "enlatadora" da escola atual incompatível com a realidade não estática na qual se encontra inserida:

O contato empírico com o cotidiano escolar coloca sob suspeita as intenções desses paradigmas que pretendem dar respostas globais e totais para uma realidade que se mostra particular e contextual. No essencial, uma e outra perspectiva (científico-técnica e cultural-humana) pretende ser um ponto de referência de uma prática educativa "correta", "verdadeira" e "absoluta", capaz de dar as respostas satisfatórias que a realidade apresenta, como se esta fosse fixa e acabada e não um processo contínuo de construção que se mantém numa relação estreita com o contexto econômico, social, político, textual e pessoal dos que nela estão envolvidos [CAMPO & FONTENELE, 1999, p. 1].

Assim sendo, é possível concluir o quão necessário se faz que a educação escolar se efetue de forma dinâmica, envolvendo agentes livres para propor soluções – professores, alunos, corpo administrativo desprovido da casca escravizadora da passividade –, e seja permeada por procedimentos que tornem o descobrir uma atividade presente e constante no viver de todo indivíduo.

A escola de hoje talvez seja martírio para muitos dos que a constituem, em função de sua distância e incoerência com a vida. Ou será que a preocupação excessiva com os *quantuns* educacionais – notas, cargas horárias, peso de títulos – não afastou a educação escolar de seus objetivos qualitativos?

É errôneo pensar que o homem, assim como os outros animais, racionais e irracionais, instintivamente luta para viver e, assim sendo, garantir a sobrevivência é luta fundamental e indispensável para todo e qualquer indivíduo?

É válido considerar que o todo apenas será alcançado e se manterá equilibrado, com chances de lutar por condições de vida adequadas, se cada uma das partes que o compõe também estiver em equilíbrio. Dessa forma, a sociedade – o todo – somente será alcançada e se manterá livre de conflitos e ameaças quando cada indivíduo – unidade componente da sociedade – estiver equilibrado?

Como é possível então admitir que a escola, em sua prática cotidiana, negligencie a necessidade de sobrevivência do ser humano?

Sobreviver implica ser capaz de interagir com o meio e com o semelhante. Por sua vez, a interação com o entorno e com o próximo exige do ser humano a capacidade de interpretar a realidade que o cerca e dela extrair os elementos que garantam seu sustento físico e psicológico.

Sabendo que a realidade a qual o homem precisa interpretar é continuamente construída e reconstruída, é válido ressaltar que o refazer permanente deve ser capacidade fundamental e indispensável do homem de todos os tempos, moderno ou não.

Como interpretar sem a capacidade de fundamentar e tomar decisões? Como ser capaz de interpretar se a cópia e a retransmissão são os exercícios que permeiam maciçamente a formação do indivíduo na educação escolar? Como sobrevi-



ver sem a capacidade de interpretar e analisar para ser capaz de decidir, se a vida se constitui de contínua tomada de decisões?

Faz-se necessário ir além das aparências quantitativas, ir além da cópia e da reprodução. A escola, necessariamente, deve oferecer ao educando a oportunidade de desenvolvimento de sua capacidade de criar, de descobrir e descobrir-se, de caminhar com seus próprios pés alicerçados nas mais sólidas bases racionais.

Assim, da necessidade de tornar o homem capaz de fazer oportunidade, fazer-se oportunidade e refazer continuamente surge o conceito de cidadania. Aqui, considera-se cidadania a capacidade humana de interagir com os elementos do entorno de forma ativa. Ser cidadão é despertar da condição de usufrutuário manobrado, é descobrir-se artífice do meio em que vivemos, é perceber-se capaz de conquistar o bem-estar almejado.

E, ainda, como cita Moraes em seu artigo "Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação", quando trata da educação para uma cidadania global:

Educar para a cidadania global significa formar seres capazes de conviverem, se comunicarem, dialogarem num mundo interativo e interdependente utilizando os instrumentos da cultura. É preparar o indivíduo para ser contemporâneo de si mesmo, como membro de uma cultura planetária e, ao mesmo tempo, comunitária próxima, que, além de exigir sua instrumentação técnica para comunicação a longa distância, requer também o desenvolvimento de uma consciência de fraternidade, de solidariedade e a compreensão de que a evolução é individual e, ao mesmo tempo, coletiva. É prepará-lo para compreender que acima do individual deverá sempre prevalecer o coletivo [1997, pp. 12-13].

Assim, aceitar que a escola se distancie da necessidade do educando de capacitar-se enquanto cidadão é, portanto, aceitar que a escola negligencie nossa condição de seres gregários e sociais.

Ainda outrora, depois de descer das árvores e alcançar posição ereta, o ser humano abrigava-se em cavernas. A vida isolada ou em pequenos grupos era conveniente e necessária: o ambiente natural era farto em alimentos e água para saciar-lhe as necessidades básicas; o trabalho de caça, pesca e coleta de vegetais não exigia sistematização complexa e a comunicação precariamente rudimentar aliada à supremacia dos instintos egoisticamente selvagens dificultavam sobremaneira a interação com os semelhantes.

Resultante da ação do tempo, a exploração do meio ambiente pelos homens e outros animais provoca os mais diversos efeitos. A escassez de alimentos leva o homem ao cultivo de vegetais e à criação de animais. O trabalho então começa a exigir, cada vez mais, sistematizações. Então as pequenas aglomerações sociais surgem em resposta à necessidade de união de esforços para a garantia da sobrevivência.

Em seguida, as pequenas aglomerações cedem lugar às comunidades primitivas, que posteriormente transformam-se nas cidades dos tempos atuais, anunciando a chegada da modernidade que hoje nos rodeia.

Quantas idéias e posturas foram exploradas e revistas até a chegada dos hodiernos tempos? Quantos pretensos futuros e "modernidades" o homem pensou ter alcançado? Quantas vezes a raça humana acreditou ter chegado ao fim – ao máximo possível em desenvolvimento? Quantas transições o ser humano teria que sofrer? Para quê? Até quando?

No entanto, à medida que os segundos se empilharam em minutos e estes em horas que atravessaram os dias, anos e sé-

culos, será que o homem não foi, gradativamente, percebendo a importância do pensar e do agir coletivo sobre seu próprio desenvolvimento?

Será que o médico que cuida da saúde da professora que alfabetiza os filhos do engenheiro responsável pela construção do centro comercial onde muitos fazem compras e/ou passeiam e outros trabalham – na limpeza, na prestação de serviços, nas vendas de produtos da fábrica daquele que também tem conta em banco e vai ao dentista e/ou lê escritos – não percebem a importância desse emaranhado coletivo que agrega os seres humanos e que lhes permite caminhar rumo ao desenvolvimento?

Mas por que, mesmo a vida gregária estando tão presente em todas as ações humanas, o homem se esquece tanto da sociedade, do social, do outro? Será que, mesmo tendo passado tantas lutas, adversidades e transições, o egoísmo instintivamente selvagem ainda encontra espaço no pensar e no fazer humanos?

Como já citado, Goleman, quando trata sobre a "Criação da comunidade", no livro *O espírito criativo*, afirma:

O choque global da diversidade étnica e religiosa forçamos a pensar mais criativamente sobre a futura ordem política. A crise ecológica exige que cada um examine como os nossos hábitos diários afetam a saúde e a sobrevivência dos demais seres do planeta. Subnutrição, doença, dependência de drogas, falta de moradia estão tão disseminados que ninguém escapa a seus efeitos ou tem o direito de ignorar suas causas [1999, p. 129].

Em outro momento, o mesmo pesquisador, quando documenta sobre "A criatividade no trabalho", cita:

Equipes entrosadas, alimentadas pelas energias e habilidades de cada membro, podem ser mais dinâmicas e eficientes que qualquer um dos participantes. O psicólogo Robert Sternberg, de Yale, dá a isso o nome de "QI grupal" – a soma total, ou mesmo o produto de todos os talentos de cada pessoa do grupo. O que falta a uma pode ser fornecido por outra; o brilho de um membro é partilhado por todos [...] [GOLEMAN, 1999, p. 106].

Na escola, como na família ou em outros grupos sociais, o homem pode aprender a viver em equipe de forma que otimize, gradativamente, sua capacidade individual de contribuir com o que Robert Sternberg denominou "QI grupal" e assim, possivelmente, um futuro menos hostil e injusto se descortinará perante o homem.

Assim sendo, considerando a importância da escola no processo de capacitação do indivíduo para a vida e a necessidade humana de pensar no coletivo, é, indubitavelmente, inaceitável o descaso com a educação escolar pelos governos, empresários e outros elementos sociais.

Como afirma Milhomen, em seu artigo "O computador na escola e as entidades da educação",

João Cariello de Moraes Filho, diretor da Fundação Bradesco, é citado sobre os investimentos dessa instituição em educação para crianças de bairros pobres: "Não se trata de filantropia. Ou os empresários se engajam na melhoria do ensino ou terão de se conformar com um baixo nível de competitividade". "Na ponta do lápis – diz outra matéria da mesma reportagem –, ênfase no ensino básico, tecnologia, salários decentes e capacitação dos professores. Está surgindo uma agenda para melhorar a educação." Refere-se a um já considerável conjunto de iniciativas que vêm sendo tomadas por vários governos, municipais, estaduais e federal, que come-

çam a responder à perplexidade com que se constava o imobilismo governamental perante o consenso, já de anos, de praticamente todos os setores sociais, acerca do papel estratégico da educação para políticas voltadas à superação do subdesenvolvimento. Sim, porque mesmo com as mais diferentes fundamentações, de cunho ideológico, econômico ou político, não há mais quem não considere a educação como prioridade nacional [...] [MILHOMEN, 1997, p. 29].

Então se faz necessário conscientizar o homem de sua capacidade de fazer ciência, capacidade de questionar, com acurada crítica sistemática, o cotidiano. Fazer ciência não é atividade especial destinada a seres superdotados, é tarefa necessária ao viver, ao dia-a-dia.

Conforme Demo, em *Pesquisa e construção de conhecimento*, na introdução do capítulo: "Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas",

Aprender a aprender e saber pensar, para intervir de modo inovador, são as habilidades indispensáveis do cidadão e do trabalhador modernos, para além dos meros treinamentos, aulas, ensinamentos, instruções [1997, p. 9].

Como já afirmado, ser cidadão é despertar da condição de usufrutuário manobrado, é descobrir-se artífice do meio em que vive, é perceber-se capaz de conquistar o bem-estar almejado. Para tanto, a capacidade de questionar criticamente, de fazer ciência, faz-se indispensável.

A postura crítica questionadora possibilita ao cidadão interpretar a realidade vivida de maneira a identificar as manobras de possíveis parasitas sociais sobre seus feitos e esforços. Possibilita ao ser humano libertar-se da passividade e comodidade na espera por milagres e/ou ações governamentais. Possibilita

ao indivíduo encontrar soluções para os problemas que os desafiam, seja de ordem econômica, pessoal, de convívio ou outras.

E os problemas que desafiam o homem na atualidade referem-se às exigências aceleradamente crescentes do mundo do trabalho. Do trabalhador hodierno, então, exige-se cada vez mais.

Moraes, em seu artigo "Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação", quando fala sobre educar para o desenvolvimento científico e tecnológico, afirma:

Um dos grandes problemas da educação nacional é que o desenvolvimento da ciência e da técnica vem gerando um desenvolvimento tecnológico sem precedentes na história da humanidade, mas o nosso cidadão comum não consegue compreender a natureza e nem o funcionamento dessas tecnologias. Continuamos apenas sendo apertadores de botões [1997, p. 12].

Para o trabalhador, a postura crítica questionadora, a capacidade de fazer ciência, torna possível a ele vencer suas próprias limitações e então oferecer, paulatinamente, mais, pois procurará sempre, pelo questionar constante, estar consciente de suas ações e em busca do melhoramento contínuo. O questionar pode fazer o ser humano crescer.

Também, podendo ser a escola um lugar privilegiado de construção do conhecimento, na busca por atingir seu objetivo de preparar o indivíduo para a vida, o fazer ciência, o questionar crítico, faz-se essencial à atividade de educação escolar.

É o que afirma Demo, também na introdução do capítulo: "Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas":

A vida acadêmica autêntica é um processo permanente de construção científica, com vistas a formas mais competentes de intervenção na realidade, unindo teoria e prática [DEMO, 1997, p. 10].

Sendo assim, na prática educacional escolar, significativas mudanças fazem-se necessárias, pois o contínuo desenvolvimento da vida em sociedade exige que todo ser humano, do cidadão comum às pretensas estrelas, descubram-se capazes de fazer ciência, de questionar a vida para viver melhor.

Na implantação da informática na educação não é diferente. É preciso que todos os agentes escolares envolvidos assumam uma postura crítica para que possam deliberar o melhor para a escola.

## 2. INFORMÁTICA EDUCATIVA

De uma forma geral, conforme a literatura consultada, falar sobre informática educativa é falar sobre o uso da informática na educação. Sendo assim, buscou-se a definição, em dicionário, dessas duas palavras-chave numa tentativa de formular um possível conceito para a expressão em estudo.

Ao consultar-se o *Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*, pode-se verificar que a informática é a "ciência que visa ao tratamento da informação através do uso de equipamentos e procedimentos da área de processamento de dados" e a educação é o "processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral visando à sua melhor integração individual e social" (FERREIRA, 1988).

Considerando-se esses conceitos, pode-se ensaiar o delineamento de uma possível definição para informática educativa:

área científica que tem como objeto de estudo o uso de equipamentos e procedimentos da área de processamento de dados no desenvolvimento das capacidades do ser humano visando à sua melhor integração individual e social.

Com vistas aos propósitos moldados nessa definição, duas principais posturas educacionais surgem, como já dito no capítulo introdutório, na implantação da informática educativa nas escolas, a saber: 1) o ensino da informática, incluindo disciplinas sobre processamento de dados no currículo escolar e 2) a informática no ensino, disponibilizando os recursos da computação para o desenvolvimento das práticas educacionais escolares.

A proposta de ensino da informática, em relação ao uso da informática no ensino, tem sua operacionalização, possivelmente, mais simples. A inserção de disciplinas sobre processamento de dados no currículo pode ser efetivada com a contratação de professores com formação em informática, construção de laboratório(s) com recursos computacionais, organização do horário de utilização desse(s) laboratório(s) e alocação de mais disciplinas no horário das turmas contempladas com o referido complemento curricular.

Em compensação, com essa postura, a subutilização dos recursos computacionais é mais provável, pois é maior o risco de a informática acabar servindo apenas aos fins da própria informática e, talvez, não fazendo jus ao adjetivo "educativo".

Também é válido observar que, em geral, quando as escolas optam por implantar a informática educativa usando o ensino da informática, consideram que ensinar computação é tornar o educando apto a operar determinados *softwares* de automação de escritório e esses, por sua vez, estão fadados a sofrer significativas alterações ao longo do tempo e então, possivelmente, serem considerados obsoletos quando os jovens estu-



dantes alcançarem a prática profissional, caso o educando não se mantenha em constante atualização.

Há também escolas que, no ensino de informática, incluem, no currículo, matéria para formação de programadores. No entanto, o ensino de programação tem como requisito o desenvolvimento de conhecimentos técnicos muito dependentes das especificidades tratadas pelos inúmeros ramos da ciência da computação. Assim sendo, a competência para programar dificilmente pode ser desenvolvida com a inclusão de disciplinas a um currículo. Para o desenvolvimento da competência de programar faz-se necessário um currículo específico, como é feito em cursos técnico profissionalizantes.

Já o uso da informática no ensino, em relação à postura descrita anteriormente, pode ter sua operacionalização mais complexa. Para que os recursos da computação possam ser usados nas ações educacionais, todo corpo docente precisa ser capacitado e, para tanto, deve ter sua resistência ao novo vencida. Além disso, a organização de utilização do(s) laboratório(s) de informática precisa disponibilizar horários e recursos para o trabalho de diversas disciplinas e não mais para somente uma matéria específica, como na postura anterior, e isso pode requisitar a construção de maior número de laboratórios.

No entanto, para compensar as desvantagens apontadas no parágrafo anterior, com o uso da informática no ensino, quando da implantação da informática educativa no ambiente escolar, há a vantagem de, possivelmente, melhor utilizar os recursos computacionais, pois com esta postura existe maior possibilidade de que a informática sirva aos fins da educação.

Diz-se "possivelmente" porque a inserção dos computadores nas salas de aula nada pode garantir se os agentes educacionais não souberem explorar os seus recursos, que podem ser tão úteis para a execução de suas atividades profissionais.

Assim sendo, é indubitável a necessidade de acurada análise crítica no processo de implantação da informática educativa nas escolas. Vale dizer que esta necessidade é ponto comum no conteúdo introdutório dos diversos textos considerados fontes no desenvolvimento dessa pesquisa. Cita Haydt:

É preciso adotar um posicionamento crítico face a qualquer inovação tecnológica, o que inclui o computador. O primeiro passo para isso é desmitificá-lo. Para acabar com o mito do computador, é preciso encará-lo como uma máquina semelhante a qualquer outra, criada e manipulada pelo homem e cuja influência sobre a sociedade requer uma análise crítica [...]. O emprego do computador no processo, assim como o uso de qualquer tecnologia, exige do educador uma reflexão crítica [1997, p. 269].

É em função da supracitada reflexão crítica que a implantação da informática nas atividades da educação escolar não pode ser efetuada de maneira aleatória. Faz-se necessário buscar estabelecer estratégias bem estruturadas para não incorrer em erros vultosos e, infelizmente, comuns como a subutilização de recursos computacionais ou a superestima desses. Cabe ressaltar, portanto, que

[...] a presença isolada e desarticulada dos computadores na escola não é, jamais, sinal de qualidade de ensino; mal comparando, a existência de alguns aparelhos ultramodernos de tomografia e ressonância magnética em determinado hospital ou rede de saúde não expressa, por si só, a qualidade geral do serviço prestado à população. É necessário estarmos muito alerta para o risco da transformação dos computadores no bezerro de ouro a ser adorado em Educação [CORTELLA, 1995, p. 34].

Com isso, visando conquistar capacidade crítica ante a implantação da informática educativa no ambiente escolar, faz-se necessário, em instância inicial, conhecer as formas, até então propostas, de uso dos recursos computacionais em sala de aula. Como recomenda Gatti em seu artigo "Os agentes escolares e o computador no ensino",

[...] é preciso que a diretores e professores seja dada a oportunidade de conhecer, compreender e, portanto, escolher as formas de uso da Informática a serviço do ensino... é preciso que o professor saiba avaliar esses programas a fim de poder selecioná-los para uso em aula, adequando-os à sua programação e metodologia [...] [1993, p. 23].

Os computadores são, indubitavelmente, velozes e confiáveis depositários de informações. No entanto, para que essas "frutifiquem" em conhecimentos e/ou competências, os computadores precisam ser criteriosamente explorados no ambiente escolar.

## FORMAS DE USO DOS COMPUTADORES EM SALA DE AULA

Contando com a plasticidade singular própria das máquinas de processamento e considerando que tal característica tem sua justificativa no fato de os computadores constituírem-se em máquinas programáveis e portanto sujeitas às instruções propostas pelo ser humano, pode-se afirmar que o número de formas de uso dos computadores tem seu limite nas fronteiras da capacidade criadora do homem.

Assim sendo, as maneiras como os computadores podem ser usados no ambiente escolar certamente não se esgotam nas citações dadas a seguir. O que se busca nesta seção é registrar as propostas voltadas para o trabalho específico em sala de aula e que se encontram em evidência na prática escolar conforme as fontes consideradas neste trabalho.

Poder-se-ia citar ainda o uso dos recursos computacionais também na administração escolar para: confecção de boletins, materiais de apoio, horários, avaliações, relatórios de desempenho de turmas ou professores, assim como automatização dos setores escolares como bibliotecas e laboratórios.

Como afirma Mendes, em seu artigo "O computador na administração escolar", quando trata do uso do computador,

[...] vale ressaltar que seu uso na área administrativa tem grande influência na parte pedagógica, na medida em que desafoga e reorganiza os controles administrativos, além de fornecer subsídios para diagnósticos mais rápidos e precisos, possibilitando a promoção de mudanças pedagógicas em tempo hábil [MENDES, 1993, p. 4].

No entanto, esse autor volta-se especificamente para as formas de uso dos computadores nas práticas educacionais de ensino e aprendizagem.

## 1. PARA SIMULAÇÃO

Uma simulação educacional é uma ambientação realística na qual o aluno é apresentado a um problema e toma uma série de decisões, executando ações; em seguida, recebe informações sobre como a situação do ambiente se altera em resposta de suas ações. Em outras palavras, a simulação permite que o aluno verifique o funcionamento de um determinado modelo simplificado da realidade, a partir de suas próprias hipóteses [EIVAZIAN, 1995, p. 17].

Com essa estratégia de uso dos recursos computacionais, um professor de química, por exemplo, pode simular um conjunto de substâncias a serem misturadas pelos alunos para análise das reações resultantes. Com isso o aluno pode experimentar suas idéias, elaborar conclusões e, conseqüentemente, aprender.

Também é válido ressaltar que, com as simulações, até reações possivelmente perigosas na prática, com possibilidade de explosão, por exemplo, podem ser testadas e analisadas sem risco algum para os envolvidos.

No entanto, as simulações não devem ser aplicadas sem critérios; os professores devem, por exemplo, previamente avaliar os *softwares* disponíveis para verificar se são adequados aos objetivos de seus planos de aula.

Ainda é preciso considerar que as simulações não podem substituir as atividades concretas, tendo em vista que, por mais elaborado que seja o *software* em uso, as variáveis envolvidas no fenômeno real são sempre quantitativamente maiores, o que provoca relevantes variações nas respostas do meio em estudo.

A professora Eivazian, após apresentar um *software* exemplo e advertir o leitor para a necessidade de o professor assumir uma postura crítica e criativa ante o uso do computador na educação, conclui com muita propriedade que simulação

[...] trata-se de uma alternativa que pode ser motivadora, instigante, pertinente, para discussão de conteúdos científicos. Oferece-se aos alunos a oportunidade de serem agentes de sua própria aprendizagem, de tomarem uma decisão e assumi-la, de analisarem dados e modificarem suas conclusões, seguindo os passos do método científico, sem entretanto estarem presos a uma receita hierarquizada de acontecimentos predeterminados pelo professor, como acontece frequentemente quando usamos o laboratório. Acreditamos que dessa forma estaremos contribuindo para formar o raciocínio crítico do aluno, futuro cidadão participante das decisões da sociedade [1995, p. 20].

## 2. EM JOGOS

Lançando mão da plasticidade dos recursos da computação, inúmeros programas são desenvolvidos com vistas a oferecer entretenimento aos usuários. Então, cores, sons, animações e

imagens desfilam nas telas das máquinas de processamento propondo os mais sedutores desafios aos curiosos e incansáveis usuários.

Hoje dispomos de uma verdadeira infinidade de jogos implementados com o uso da informática: simulação de guerras interplanetárias, perigosas aventuras em busca de tesouros perdidos, disputa de destreza e técnica entre mestres de artes marciais, provas de automobilismo, viagens a países mágicos de terror ou de maravilhosas fantasias e outros.

Há aqueles que se distanciam completamente dos propósitos almejados pela educação e são irremediavelmente censurados pela escola. Mas há também os que cultivam no ambiente educacional próspera e prazerosa aliança entre diversão e aprendizado.

Dentre os jogos computacionais úteis à educação escolar destacamos o Sherlock, por sua proximidade com nossa realidade e pela qualidade atribuída a ele em vários relatos de experiências estudados.

O Sherlock é um *software* desenvolvido por David Carraher, psicólogo e professor doutor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Nesse jogo, o usuário, assim como o detetive Sherlock Holmes das histórias policiais, é desafiado a desvendar palavras que completam um texto proposto.

Esse programa oferece dois módulos principais: o de investigação e o de edição. No primeiro módulo o texto a ser investigado é apresentado com lacunas a serem preenchidas pelo usuário-investigador. Já o módulo de edição permite a preparação de textos com as lacunas e de pistas para ajudar o educando; vale dizer que as citadas pistas são vinculadas às respectivas lacunas a que faz referência.

Stefani, em seu artigo "É possível ser Sherlock em alfabetização", diz:

Funcionando como uma espécie de jogo, o Sherlock desperta entusiasmo e pode incentivar o desenvolvimento e o aprimoramento de capacidades importantes no processo de aprendizagem de um indivíduo: respeito ao ritmo próprio, avaliação de erros e acertos, busca de soluções sozinho ou em grupo [STEFANI, 1997, p. 16].

O módulo de edição do Sherlock possibilita ao professor a aplicação do computador em suas aulas, conforme seus objetivos, propondo textos e/ou lacunas diferentes, a depender dos fins que almeja alcançar. Então, novamente, segundo a regra geral estabelecida pelo uso de qualquer recurso no ambiente educacional, faz-se necessário que a postura do professor seja alicerçada em apurada crítica.

Vale ressaltar que o Sherlock, aqui, serve apenas como exemplo. Há uma verdadeira infinidade de jogos computacionais úteis ao processo de educação do ser humano. No entanto, seja na seleção dos programas, seja em seu uso, a contribuição do professor jamais pode ser dispensada.

### 3. PARA COMUNICAÇÃO

O meio de comunicação é mais uma das infinitas faces que as máquinas de processamento podem assumir no desempenho de suas numerosas funções. Com esse propósito, os computadores foram interligados em malha, compondo as famosas redes de computadores. Gennari, no *Minidicionário de informática*, define rede da seguinte forma:

Dizemos que dois ou mais computadores estão em rede, quando eles são capazes de compartilhar recursos através de um sistema de comunicação. Os computadores de uma rede podem estar ligados por cabo, por linha telefônica privada ou



por satélite. Uma rede pode transmitir textos, valores, sons e imagens e pode partilhar recursos também, como uma impressora por exemplo [...] [GENNARI, 1999, p. 281].

Dessa forma, da interligação das máquinas de processar surgem: listas de discussão, páginas da Worldwide Web (www), salas de bate-papo, boletins eletrônicos e outras tantas ferramentas úteis à troca de experiência entre remotos pesquisadores, estudantes e/ou curiosos, contribuindo sobremaneira com a integração social dos seres humanos.

Nas listas de discussão, também chamadas de listas de correspondência, existe um endereço eletrônico identificando um computador que envia cópias de todas as mensagens recebidas para uma lista de assinantes. Assim, as mensagens que cada usuário de uma lista escreve são enviadas para o computador principal, que as remetem para todos os outros assinantes, ou seja, o que cada um escreve todos os outros recebem.

Geralmente cada lista de discussão possui um assunto específico, o que possibilita aos usuários assinarem somente aquelas de seu interesse.

Uma página www pode ser entendida como uma área de um servidor da internet que pode ser visitada por outros computadores através de seus endereços www. O servidor é um computador que coloca seus recursos à disposição de outros chamados clientes; e www pode ser traduzida como uma teia do tamanho do mundo e que constitui o conjunto de computadores e usuários que usam a internet – a rede internacional de computadores.

Numa página www podem ser encontradas as mais diversas informações: artigos científicos, programas gratuitos, imagens, protestos, propagandas, textos informais e outros. Para ter acesso a elas, basta saber o endereço da respectiva página.

Conforme Jacomino, em seu artigo "A grande escola web",

Hoje em dia, para ter acesso aos 360 anos de Harvard ou aos 115 milhões de livros do congresso americano, você não precisa mais do que cinco minutos e um computador. Basta entrar na internet e digitar o endereço dos sites [...]. O mundo inteiro está ficando interligado [1999, p. 60].

Vale ainda dizer que existem programas específicos para selecionar e listar os endereços de páginas www que versem sobre um dado assunto de interesse do usuário; são os denominados *softwares* de busca ou portais.

As salas de bate-papo, também denominadas *chatters*, ou ainda, *chats*, são canais de comunicação, estabelecidos entre computadores, por meio dos quais pessoas do mundo inteiro conversam em tempo real, ou seja, diferente das listas de discussão onde os assinantes lêem as mensagens remetidas a eles somente quando visitam suas caixas eletrônicas de correspondência, o bate-papo acontece entre pessoas com seus computadores em funcionamento e ligados à rede no instante da conversa.

Já nos boletins eletrônicos, são distribuídas mensagens periódicas de um computador para os endereços virtuais de seus assinantes. Diferente das listas de discussão, a transmissão das mensagens é unilateral: parte de um computador principal, responsável pela confecção das notícias para os usuários que o assinam.

Seja qual for o instrumento www usado pelos agentes escolares na execução de suas atividades, o ingrediente comunicação é reforçado sobremaneira pela velocidade, segurança e precisão próprias das máquinas de processar.

As listas de discussão podem ser muito úteis para dinamizar a troca de informações entre participantes de um projeto

de pesquisa, por exemplo. As páginas *www* podem ser usadas para expor as conclusões alcançadas no desenvolvimento de trabalhos isolados ou como fontes de pesquisa. Nas salas *on-line* de bate-papo, fazendo a interconexão entre alunos de escolas situadas em países distintos, poderiam ser ministrados excelentes exercícios sobre língua estrangeira. E os boletins poderiam servir para a divulgação de jornais estudantis ou de trabalhos escolares desenvolvidos por um conjunto de unidades escolares.

Como afirma Milhomem em seu artigo "O computador na escola e as entidades da educação",

O computador é importante instrumento para o acúmulo de informações e poder, mas também é, ao mesmo tempo, instrumento de descentralização e democratização, ao possibilitar a informação e seu controle e a mobilização praticamente a todos e de forma sem precedente [1997, p. 34].

Assim, podem os computadores em rede disponibilizar um imenso leque de ferramentas úteis às práticas escolares, devendo o professor conhecê-las para bem aplicá-las.

Segundo Seabra, no artigo "Usos da telemática na educação", a exploração dos recursos das redes de computadores pelos professores pode também favorecer, de maneira significativa, sua autoformação e aprimoramento:

A troca de idéias com outros educadores do País e do Exterior, a pesquisa em bancos de dados, a assinatura de revistas eletrônicas e o compartilhamento de experiências dão um novo significado à atividade docente. A troca de experiências tem-se revelado um poderoso alavancador do interesse participativo, gerando um ambiente fomentador da contínua autoformação dos professores – que se tomam agentes multiplicadores junto aos demais [1995b, p. 6].

Também Lucena, quando trata sobre "Comunidades dinâmicas para o aprendizado na internet", afirma que essa exploração

[...] permite uma forma de construção do conhecimento mais aberta e não diretamente dirigida e controlada, na medida em que os novos ambientes de aprendizagem proporcionam campos para trabalhos cooperativos, criativos e inovadores. Isto também transforma uma sala de aula em uma "oficina de aprendizagem" [...] [1998, p. 10].

Sobre as redes de computadores há vasta literatura de apoio e pesquisa.

#### 4. PARA ENSINO À DISTÂNCIA

Fazendo uso dos recursos disponibilizados pela informática quando os computadores são interligados em rede, surge a educação à distância via computador.

Educação à Distância (EAD) é, conforme Magaldi, em seu artigo "Educação, escola e mídia: a imprescindível aliança",

[...] uma expressão que abrange todas as atividades e processos intencionalmente educativos, caracterizados pelo fato de que neles o trabalho dos educadores e dos educandos se realizam em tempo e espaços diferentes... a conexão entre educando e educador é feita através de um ou mais meios de comunicação, que assumem assim a função de veiculador das mensagens educativas [1997, p. 37].

Assim, quando na EAD o meio de comunicação usado na função de veiculador das mensagens educativas são as máquinas de processamento, ela passa a ser denominada educação à distância via computador.

É válido ainda ressaltar que, quando o computador é usado na aplicação da EAD, as mensagens podem ser compostas por animações, cores, imagens, textos e ilustrações, o que pode enriquecer significativamente o material educativo usado e possivelmente favorecer o processo de aprendizagem.

Além disso, com o uso dos recursos computacionais, a interação entre os agentes escolares pode acontecer em tempo real, com segurança e precisão, e isso pode otimizar a troca de mensagens, o que é de muita relevância para todo e qualquer processo educacional.

Também, ante as exigências da contemporaneidade, em que a escassez de tempo livre é uma constante na vida de muitos dos que desejam dar continuidade aos seus estudos, a aplicação da EAD faz-se extremamente viável e necessária.

Outra vantagem na aplicação dessa modalidade educacional é possibilitar que pessoas possam cursar seus estudos em centros de excelência sem precisar desvincular-se de suas ocupações particulares e/ou profissionais, e ainda há vantagens econômicas em relação aos cursos presenciais, sobre os quais precisam ser acrescidos, aos gastos com educação, hospedagem, transporte, alimentação e outros.

No entanto, nos estudos sobre EAD, ainda existe muito a ser definido e estudado. A polêmica ainda reina em meio às discussões quanto a suas peculiaridades, aplicações e validade, o que foge ao escopo da presente pesquisa.

## 5. COM PROGRAMAS COMERCIAIS

Lollini, quando trata sobre *software* escolar, em seu trabalho *Didática e computador*, afirma:

As experiências reavaliam os erros e levam a formular uma hipótese que, em resumo, diz: os únicos programas que tem uma real utilidade didática [...] são os de uso comum e para os quais a própria informática foi inventada [LOLLINI, 1991, p. 89].

O autor trata de editores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados, programas de apresentação e outros *softwares* aparentemente sem compromisso com a informática educativa. São *softwares* com objetivos mais práticos do que educacionais: editar um texto, preencher uma planilha de cálculo e armazenar, classificar e pesquisar dados.

No entanto, os referidos programas comerciais são facilmente encontrados em trabalho nas salas de aula, pois geralmente vêm em pacotes de programas inclusos na compra dos computadores pessoais. A facilidade de comercialização deles também é outro ponto que favorece essa prática escolar. Geralmente as grandes empresas de desenvolvimento de *softwares* dedicam-se mais aos sistemas supracitados, de aplicação comercial e geral, cabendo a pequenos desenvolvedores elaborar os programas ditos educativos, de menor porte e comercialização.

Entretanto, os *softwares* comerciais podem ser extremamente úteis ao processo de educação escolar; para tanto, cabe ao professor contextualizá-los no processo de construção de conhecimento.

A assistente pedagógica Seok (1997), por exemplo, em seu artigo "O ensino da álgebra auxiliado pela planilha eletrônica", propõe uma estratégia para o ensino de relações, generalizações e representação gráfica com uso de planilha eletrônica.

Vale esclarecer que uma planilha eletrônica é uma tabela composta por linhas e colunas. Nela, as linhas são identificadas por números e as colunas por letras. A intersecção entre uma linha e uma coluna é chamada célula; como exemplo pode ser

citada a célula D7, originária da intersecção entre a coluna D e a linha 7.

Nas células são inseridos valores alfanuméricos e fórmulas, e sobre essas a planilha possibilita e agiliza a realização de inúmeros cálculos matemáticos assim como a construção de diversos tipos de gráficos.

No trabalho exemplo de Seok, a autora propõe que os educandos, fazendo uso de planilha eletrônica, construam uma tabela que estabeleça relação entre argumentos e funções e seus respectivos gráficos, para então se concentrar em efetuar mudanças sobre os dados e poder observar e avaliar as modificações sofridas pelas representações gráficas.

Seok afirma que

Com a planilha, o aluno, livre dos cálculos repetitivos e do trabalho cansativo e maçante da construção de tabelas, terá na tarefa de construir gráficos uma motivação para a pesquisa, a observação, a tirada de conclusões. E depois poderá, junto com o professor, formalizar suas descobertas [1997, p. 14].

Também Albuquerque, no artigo "Uso do banco de dados no ensino de história e geografia", sugere outra aplicação de planilhas eletrônicas na prática escolar:

Uma boa planilha eletrônica pode, por exemplo, ser muito útil no estudo da dinâmica da população de uma determinada região ou na análise da evolução das atividades econômicas de um período histórico. Nestes dois casos, a elaboração de gráficos propicia a professores e estudantes possibilidades de trabalho que complementam e aprofundam a leitura dos textos didáticos, facilitando as discussões de sala de aula [1995, p. 7].

O pesquisador ainda propõe fazer uso de gerenciador de banco de dados para registrar informações sobre fenômenos

em estudo e, a partir da análise dessas informações, facilitada por sua apresentação tabular e pelas inúmeras possibilidades de consultas disponibilizadas por esses gerenciadores, possivelmente levantar hipóteses, extrair conclusões e, assim, ensinar o educando a pesquisar e a aprender.

É válido dizer que, simplificadamente, um gerenciador de banco de dados pode ser entendido como um programa que reúne informações, as mantém organizadas, geralmente em tabelas, e possibilita diversas formas de consulta sobre as mesmas.

Albuquerque afirma que

Uma proposta de estruturação de um banco de dados a ser realizada pelos alunos servirá como um mecanismo bastante eficiente para se discutir com eles o que é planejar um trabalho intelectual: o porquê de se escolherem tais ou quais objetivos, como pesquisar dados e informações e a importância de um trabalho coletivo numa empreitada como esta [1995, p. 20].

Outro *software* comercial possivelmente útil à prática educacional escolar é o processador de texto. Segundo Collazzo, em seu artigo "Processador de texto: um possível aliado do professor de português",

[...] com um computador e um datashow em sala de aula é perfeitamente possível desenvolver atividades de linguagem a partir dos textos manuscritos dos alunos [...]. Com o auxílio do computador e do datashow [...] o professor poderá projetar o texto de um aluno, por exemplo, e discutir com a classe a linguagem por ele utilizada em sua produção, fazendo as adequações necessárias de acordo com o propósito do texto. Isto implica um trabalho de reflexão coletiva, em que o professor será o mediador deste e o manipulador das modificações necessárias do texto, através dos recursos



do processador que permitem rapidamente tais alterações [COLLAZZO, 1995, p. 22].

A pesquisadora ainda propõe outra possível atividade educacional com o uso dos processadores de texto:

A produção coletiva de um texto também se serve desta estratégia, garantindo uma participação efetiva de todos e um ambiente rico de interação e socialização do conhecimento [idem, ibidem].

Assim, essas experiências demonstram que, mesmo não fazendo uso de programas desenvolvidos com fins especificamente educacionais, é possível dispor os recursos da informática a serviço da educação escolar.

Diniz, em seu artigo "Uso educacional de aplicativo", afirma:

Por enquanto, o desafio é apropriar-se daqueles aplicativos que já foram identificados como potencialmente úteis e procurar traduzi-los para que possam ser também utilizados no âmbito da Educação [1992, p. 10].

## 6. COM PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Os programas ou *softwares* educacionais são programas voltados especificamente para as atividades de educação escolar desenvolvidas em salas de aula: histórias interativas, enciclopédias, dicionários, tutoriais, exercício e prática, autoria, Logo e diversos outros como, por exemplo, os já citados *software* de simulação e os jogos educacionais.

Com as histórias interativas, a linearidade própria da exibição dos contos infanto-juvenis é quebrada, possibilitando que o leitor interaja com personagens, cenas e ações e assim en-

saie seus primeiros passos na ruptura da postura passiva perante as atividades escolares e, possivelmente, ante a vida.

Nas enciclopédias e dicionários eletrônicos, o estudante pode encontrar, além de imensa base de dados textual, animações, imagens, gráficos, cores e movimentos que podem tornar o trabalho de pesquisa dinâmico e prazeroso. Também as estratégias de busca apresentadas por esses programas, como consulta por palavras-chave ou seqüencial, ou ainda através de hipertextos ou *links*, podem facilitar consideravelmente a vida dos educandos.

Com o uso desses programas – enciclopédia e dicionários eletrônicos –, o aluno pode coletar dados, complementar conteúdos trabalhados em sala de aula, elaborar hipóteses e, principalmente, informar-se, construindo alicerces para sua formação.

Porém, há pesquisadores que classificam os trabalhos com enciclopédias e dicionários como tradicionais e retrógrados, informativos e não formativos, mas, vale refletir: são os objetos que qualificam as tarefas educacionais? O erro da escola dita tradicional foi informar ou foi limitar-se a informar? Se os objetos qualificassem a educação, apenas a chegada das máquinas de processar às salas de aula já garantiria a modernização da escola atual, não?

Os conteúdos das ferramentas educacionais ditas informacionais constituem patrimônio histórico cultural da humanidade; não devem ser “engolidos” como verdades, é certo, mas também não devem ser ignorados ou evitados, para que a escola seja modernizada.

Seguindo com a discussão dos programas educativos usados nos computadores para o trabalho educacional em sala de aula, pode-se citar os tutoriais e os de exercício e prática.

Os tutoriais são programas que apresentam informações ou seqüência de conteúdos e questionamentos variados, exigindo

respostas freqüentes dos alunos. Os programas de exercício e prática agem como um estudo dirigido e, como o próprio nome sugere, interagem com o educando propondo exercícios, analisando suas respostas e apresentando estatísticas de acertos e erros.

Os tutoriais e os programas de exercício e prática já foram muito mais difundidos e usados no passado do uso dos computadores no ofício de promover a educação. Hoje muitos estudiosos os condenam afirmando que "robotizam" o aprendizado. Conforme esses pesquisadores, o uso dos citados programas não pode contribuir com o processo de formação de competências no educando, pois apenas informam.

Seabra, em artigo publicado na obra *Informática e educação*, fala sobre a experiência de uso de um software de exercício e prática:

[...] Experimentamos um programa de avaliação, onde se supõe que o aluno vai ser médico... Ele é confrontado com uma série de situações; vai respondendo e tem o retorno imediato. Assim, se aplicar a vacina Sabin numa criança com hipertermia, a resposta vem logo – a febre dessa criança vai subir [1994, p. 33].

Seabra também comentou sobre a reação do aluno ante o experimento acima:

[...] viu concretizada as coisas que ele pensava... mistura de imagens e sons [...]. Ele podia ver aquilo, podia chamar o colega para olhar. Houve uma interação entre todos [...] [idem, ibidem].

Outra vez a reflexão crítica faz-se necessária, por mais que a atual educação escolar brasileira, seguindo as orientações dos

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), volte-se para o desenvolvimento de competências no educando, para o “saber fazer” e o “pensar sobre”, não haverá sempre, no processo de educação do ser humano, um momento no qual a transmissão de informações é necessária? Nesses momentos, portanto, poderão ser usados os programas em análise.

Ainda conforme Seabra, em *Os programas usados em educação*,

Um programa tutorial tanto pode transmitir aos alunos conhecimentos iniciais, que depois o professor esclarecerá e aprofundará, quanto trazer um reforço aos conhecimentos já adquiridos. O aluno que não entendeu direito uma aula ou ficou com dúvidas sobre, pode suprir suas lacunas através do computador, ficando depois da aula ou praticando em casa [1995a, p. 54].

Outro programa educativo que merece destaque nos trabalhos que versam sobre o uso dos recursos da informática na educação é a linguagem Logo, criada por Seymour Pappert.

Seymour Pappert, professor de matemática e educação do Instituto de Tecnologia da Massachussetts (MIT), é autor de várias obras sobre educação, dentre as quais destacamos *Logo: computadores e educação*, na qual é apresentado um sistema de ensino de conceitos fundamentais de matemática e da ciência em geral para crianças, fazendo uso do Logo.

O Logo pode ser entendido como um ambiente simples de desenvolvimento de programas especialmente implementado para aplicação educacional. Baseia-se nos princípios construtivistas de Piaget e volta-se para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para capacidade de “pensar sobre” do educando.

Contudo, mesmo com sua acurada implementação, com a primazia dos princípios educacionais que o sustentam e com

as depurações sofridas ao longo do tempo, o seu uso sem estudo e planejamento criteriosos dos objetivos educacionais que se deseja alcançar está fadado ao fracasso.

Seja qual for o objeto usado a serviço da educação escolar, é sua forma de uso, e não apenas sua utilização, que garantirá eficiência no processo.

Pode-se ainda citar, como exemplo de programa desenvolvido com vistas a dispor os recursos da informática a serviço dos fins educacionais, os *softwares* de autoria. Estes, também denominados *softwares* abertos, possibilitam aos seus usuários desenvolver aplicações de multimídia, ou seja, pequenos programas compostos por textos, animações, sons, hipertextos, vídeos, gráficos e outras mídias sem, necessariamente, manusear diretamente qualquer linguagem ou lógica de programação.

São muito bem vistos pela maioria dos pesquisadores da informática educativa por poderem ser "moldados", oferecendo maior mobilidade e mais facilidade de adaptação às metodologias empregadas pelos agentes educacionais. Com os *softwares* de autoria, os agentes escolares podem desenvolver apresentações, tutoriais, exercício e prática, jogos, simulações e tantos outros programas para, especificamente, tratar o tema que desejarem. Portanto, as críticas destinadas a todos os outros programas educativos antes expostos são válidas para este.

É preciso observar que não é suficiente, para garantir a eficiência de um *software*, que ele seja desenvolvido nos desígnios dos postulados de uma teoria educacional. A aplicação da informática na educação, mesmo recorrendo a programas desenvolvidos especificamente para o ambiente educacional escolar, sempre exige dos agentes escolares postura crítica e capacitação contínua.

## POSSÍVEIS VANTAGENS DO USO DA INFORMÁTICA NA ESCOLA

Aqui serão apresentados possíveis argumentos a favor da informática educativa. Propositalmente o adjetivo "possíveis" acompanha o termo "vantagens" para anunciar que estas não são garantias irrefutáveis, são apenas possibilidades do uso adequado dos instrumentos computacionais na prática educacional escolar.

Assim, as supostas vantagens, então apontadas, servem muito mais como aspirações do que propriamente como benefícios garantidos. Já as prováveis desvantagens do uso da informática na educação não foram listadas neste trabalho por meio de um item específico, mas, sim, tratadas ao longo dos diversos textos como alertas quanto aos usos indevidos dos computadores em salas de aula.

Antes dos recursos computacionais serem, efetivamente, dispostos no ambiente educacional escolar, é absolutamente necessário avaliar se esse proceder pode contribuir para a melhoria da qualidade das atividades desenvolvidas na escola; portanto, faz-se preciso avaliar, cuidadosamente, a viabilidade de inserção dos computadores nas salas de aula.

O uso das máquinas de processamento na educação implica inúmeros requisitos: dispêndios econômicos para aquisição dos equipamentos e programas assim como para montagem dos laboratórios; capacitação dos professores para o manuseio das máquinas; elaboração de estratégia para utilização dos recursos disponibilizados; dentre outros.

Assim sendo, é inquestionável a necessidade de análise da viabilidade do uso dos computadores em sala de aula para avaliar se os benefícios resultantes desta prática fazem jus aos esforços exigidos, principalmente quando tratamos de escolas públicas, carentes em todos os aspectos.

Vale ressaltar que as possíveis vantagens de uso dos computadores na educação escolar, apontadas neste capítulo, não são garantidas pela simples chegada de máquinas e programas às salas de aula; são frutos da utilização consciente e criteriosa da informática na escola.

Conforme afirma Moraes em seu artigo "Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação",

O aperfeiçoamento da qualidade do processo de aprendizagem utilizando recursos informáticos apresenta uma série de resultados controversos. Estudos apontam a utilização adequada de computadores na educação como co-responsáveis pela melhoria da aprendizagem, enquanto outros não indicam a existência de evidências significativas neste sentido. Sob nosso ponto de vista, isto depende do paradigma pedagógico que está subjacente à escolha do *software* educacional que norteia o uso desses instrumentos, bem como ao modelo de avaliação e aos parâmetros que são utilizados na tentativa de avaliar os resultados obtidos [1997, p. 6].

A inserção dos computadores nas salas de aula pode favorecer o processo de educação escolar desde que provoque a

revisão das posturas dos agentes escolares e o conseqüente aprimoramentos de suas práticas.

Também é válido frisar que as vantagens de uso dos recursos da informática na administração escolar não são aqui contempladas, pois este trabalho se volta para o processo de ensino e aprendizagem – para as práticas de sala de aula e para as atividades desenvolvidas por professores e alunos – e ainda não chega a esgotar todos os possíveis benefícios dessa prática.

## 1. PROVOCAÇÃO DE MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

No processo de informatização de qualquer atividade de ação humana, as primeiras perguntas a serem feitas aos futuros usuários das máquinas de processar são: quais as tarefas componentes de suas atividades e como essas são efetuadas sem o auxílio da informática? Assim se intenta verificar de que maneira os computadores podem ser empregados na situação em estudo.

Para a informatização das atividades de educação escolar o processo não é diferente. Em busca de respostas sobre as tarefas de composição das ações dos agentes escolares, os “informatas” chegam, sem muitas dificuldades, ao ensino e a aprendizagem.

No entanto, quando o questionamento se volta para como acontece o ensinar e o aprender, as discussões explodem: objetivos precisam ser revistos, posturas são reavaliadas, instrumentos são remodelados – não há consenso, e sim ricas propostas de mudanças voltadas para a construção de uma escola repensada, mais próxima da vida, mais contextualizada com a realidade.

Assim sendo, a adoção dos recursos da informática na prática de sala de aula pode provocar importantes mudanças no



processo de educação nas escolas, ao estimular a revisão das ações dos agentes escolares. E dessa idéia comungam muitos pesquisadores da informática educativa:

A literatura [...] vem demonstrando que o computador deve ser utilizado como catalisador de mudanças do modelo educacional vigente [MORAES, 1997, p. 6].

Gatti também compartilha do referido ponto de vista, em seu artigo "Os agentes escolares e o computador no ensino", afirmando:

[...] Entendo que a introdução de microcomputadores pode representar, sim, uma possibilidade de lidar melhor e mais eficientemente com alguns tópicos do ensino; que o enriquecimento constante dessa tecnologia talvez permita ampliar e flexibilizar suas possibilidades enquanto instrumentos auxiliar no processo de escolarização; que através de atividade com microcomputadores o professor pode fazer modificações importantes e interessantes em sua didática, de forma a alterar o próprio processo de aprendizagem [...] [1993, p. 23].

## 2. DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM E DA ESCRITA

Sob os olhares atentos e a orientação segura dos professores, a produção de textos com o auxílio dos computadores pode tornar-se mais atrativa e prazerosa para o educando.

Com o auxílio dos programas de edição de textos, as correções sugeridas pelos docentes, que antes implicavam a necessidade de reelaboração do trabalho escolar pelos alunos, podem ser então efetuadas com o simples clique do *mouse* e a

digitação de palavras, facilitando e agilizando sensivelmente o trabalho discente.

A professora Maria José Pereira, em seu artigo "O computador como instrumento em aulas de redação na 8ª série da Escola Experimental Vera Cruz", descreve a sua experiência no trabalho com alunos do atual ensino médio em aulas de redação tendo como instrumento o computador e relata:

[...] do lápis sobre o papel à imagem na tela branca, alunos e eu fomos descobrindo versos que saltam de linha [...]. O computador agilizando o entendimento da explicação: um toque no teclado, um *enter*, um movimento, permitindo nuances, explicações, ocultamentos. Se o professor estivesse comentando esse texto escrito no papel, quantas setas, asteriscos, palavras ele teria de usar para ajudar sua criação! [1995, p. 14].

A diagramação dos textos possibilitada pelo uso de processadores também pode agir como estímulo ao educando, pois ele passa a contar com um trabalho limpo e organizado mesmo durante as fases de elaboração e revisão de suas tarefas escolares escritas.

Além disso, os recursos de edição – negrito, itálico, sublinhado, formatação de caracteres com cores e tamanhos variados, inserção de gravuras e outros – podem reforçar o prazer do educando em desenvolver trabalhos cada vez mais aprimorados.

No artigo em referência, a professora relata a influência benéfica que os recursos de formatação oferecidos pelos processadores exercem sobre os educandos participantes da experiência:

[...] pude observar que o computador ajuda o aluno a ver o texto um pouco mais concretizado. A tela funciona como um espelho. E aquilo que é imaginado torna-se real mais rapidamente [...]. Podemos contar também com outras ajudas

mais óbvias, que os processadores de texto podem oferecer: apagar com rapidez sem deixar marcas ou borrões, inserir palavras [...]. Benefícios que, num primeiro momento, parecem ajudar a melhorar apenas o externo do que o aluno escreve: a apresentação. Na verdade pode observar que esses recursos acabam interferindo na forma intrínseca ao texto. Palavras são destacadas, um poema ganha forma, vida [...] [PEREIRA, 1995, p. 14].

Em outro trecho de seu trabalho, a pesquisadora fala sobre o prazer da escrita, que passa a observar em seus aprendizes:

O rascunho é o texto em transformação. Descobrimo isso, o exercício de escrever, antes apenas árduo, passa a ser árduo e prazeroso [...]. O aluno olha para o texto na tela e observa a sua obra como se fosse o seu primeiro professor, como o seu primeiro leitor, o crítico, e começa a mudar palavras e trechos imediatamente [...]. E, nessa busca pelo belo, o aluno vai refletindo mais sobre a sua obra e ganha maior autonomia em relação ao seu próprio ato de escrever [idem, p. 15].

Outra consideração válida sobre o que vem sendo exposto é feita por Collazzo, no artigo "Processador de texto: um possível aliado do professor de português":

O texto trabalhado poderá, posteriormente, ser impresso, propiciando aos alunos a sua comparação como o original, permitindo-lhes a verificação das alterações ocorridas e refletidas por eles [1995, p. 22].

Também sobre a melhoria da linguagem e da escrita, favorecida pela implantação da informática no ambiente educacional escolar, podemos citar os programas educativos. Esses, a exemplo do Sherlock, anteriormente mencionado, podem ser úteis à ampliação do vocabulário dominado pelos estudantes, fazendo

uso de atividades que atraem a atenção dos jovens pelo desafio que podem lançar e pela dinâmica possivelmente apresentada.

Também é importante considerar as redes de computadores, que, ao disponibilizarem as ferramentas de troca de correspondências, podem servir para a formação de rico ambiente de intercâmbio de experiências e conseqüente estímulo para o processo de aprendizagem.

Segundo Seabra, em seu artigo "Usos da telemática na educação",

Experiências científicas desenvolvidas em conjunto, através da troca de informações e dados de pesquisa, têm revelado um potencial cognitivo e motivador muito promissor. A observação e reflexão de fenômenos científicos adquirem um novo significado quando tais coisas devem ser transmitidas e cruzadas com parceiros remotos. O que antes eram exigências "chatas" do professor passam a ser elementos fundamentais da comunicação, vitais para a ação conjunta no projeto. Projetos que mesclam esta atividade com pesquisa em campo (poluição de rios, por exemplo) têm-se revelado muito promissores [1995b, p. 7].

Com isso, a melhoria da linguagem e da escrita pode surgir em resposta ao desenvolvimento de práticas de produção de texto pelo educando, então mais estimulados pelos ambientes computacionais mais ricos em recursos e facilidades.

Pesquisas sobre o uso dos computadores no processo de ensino e aprendizagem da língua materna e estrangeiras vêm aumentando nos últimos anos, tanto no Brasil quanto no exterior. Essas atividades apontam uma série de evidências reforçando a melhoria de habilidades de escrita de alunos trabalhando em ambientes informatizados [MORAES, 1997, p. 8].

### 3. FAVORECIMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA CIDADANIA

Paralelamente à busca da informática por compreender os métodos e processos de ensino-aprendizagem para melhor servir aos objetivos destes, há uma necessária revisão e avaliação dos embasamentos teórico-práticos que alicerçam as atividades escolares.

Dessa revisão e avaliação surge a proposta da educação integral, que consiste em desenvolver no educando, dentre outras coisas: criatividade, autonomia, cooperação, criticidade, competências, cidadania.

Os novos cenários [...] requerem que o aprendiz, ao lado de uma sólida formação básica, desenvolva a autonomia, a capacidade de resolver problemas e a criatividade. Associado a essas habilidades, outras também estão sendo requeridas, como flexibilidade, criticidade, mudanças de valores, visão da totalidade, integradas à formação de competências cognitivas e sociais da população no sentido de preparar o indivíduo para uma nova cidadania [...] [idem, p. 4].

Assim, em resposta à necessidade de desenvolver no educando as habilidades apontadas pelos estudos contemporâneos sobre educação brasileira, surge a proposta de construção de uma escola onde haja, por exemplo, o desenvolvimento de projetos de pesquisa interdisciplinares, e reforça-se a idéia de utilização dos recursos da informática no ambiente educacional escolar.

A escola a ser construída não deve ser um espaço único, mas fundamental na preparação do ser para a vida, na relação consigo mesmo, com a natureza e com a sociedade; deve ser espaço de formação e vivência da cidadania, considerando ci-

dadania a capacidade humana de interagir com os elementos do entorno de forma ativa, de despertar da condição de usufrutuário manobrado e descobrir-se artífice do meio em que vivemos, de perceber-se capaz de conquistar o bem-estar almejado.

Como instrumento de formação e vivência da cidadania, aponta-se o desenvolvimento de projetos de pesquisa. Partindo do proposto por Castells, no livro *Fim de milênio*,

Se as pessoas forem esclarecidas, atuantes e se comunicarem em todo o mundo; se as empresas assumirem sua responsabilidade social; se os meios de comunicação se tornarem os mensageiros e não as mensagens; se os atores políticos reagirem contra a descrença e restaurarem a fé na democracia; se a cultura for reconstruída a partir da experiência; se a humanidade sentir solidariedade da espécie em todo o globo; se consolidarmos a solidariedade, vivendo em harmonia com a natureza; se partirmos para a exploração de nosso ser interior, tendo feito as pazes com nós mesmos. Se tudo isso for possibilitado por nossa decisão bem informada, consciente e compartilhada enquanto ainda há tempo, então, talvez, finalmente possamos ser capazes de viver, amar e ser amados [1999, p. 437].

O pesquisar pode favorecer muito o processo de capacitação do ser para viver, amar e ser amado, como sugere Castells, pois a pesquisa pode munir as pessoas de informações, esclarecê-las e impulsioná-las a agir com consciência e intenção. Deve-se entender que o pesquisar implica questionamento contínuo, acurada crítica e criatividade – ingredientes indispensáveis na formação da proclamada cidadania e na conseqüente vitória sobre os males atuais.

A pesquisa é aqui considerada como a busca por soluções com base no questionamento sistemático da realidade. Por

meio da pesquisa, os conhecimentos são construídos e a realidade pode ser transformada.

Dessa maneira, o pesquisar deve fazer parte da prática educacional escolar. É preciso derrubar o mito de que a capacidade de fazer pesquisa é exclusividade de gênios ou doutores do saber. A pesquisa faz-se necessária na resolução de problemas, que não são exclusividade de pessoas ou condições especiais, mas estão por toda parte a desafiar a inteligência e as ações humanas em todos os momentos da vida.

[...] pesquisa [...] está na vida e lhe constitui a forma de passar por ela criticamente, tanto no sentido de cultivar a consciência crítica, quanto no de saber intervir na realidade de modo alternativo com base na capacidade questionadora [DEMO, 1998, p. 12].

O objetivo da prática da pesquisa na escola é revelar ao aprendiz que o conhecimento não é algo previamente enlatado por pretéritos gênios ou se apresenta pronto para ser tediosamente engolido pela escola, mas algo dinâmico, passivo de alterações e complementos com base no olhar crítico do pesquisador atento.

Na condição de princípio científico, pesquisa apresenta-se como a instrumentação teórico-metodológica para construir conhecimento. Como princípio educativo, pesquisa perfaz um dos esteios essenciais da educação emancipatória, que é o questionamento sistemático crítico e criativo [DEMO, 1997, p. 33].

Assim, partindo do pressuposto de que o trabalho com projetos de pesquisa pode favorecer o processo de reconstrução da escola, onde a formação do sujeito crítico é o objetivo cen-

tral, ao se comprovar que os recursos da informática podem servir para o desenvolvimento do ato de pesquisar, conclui-se que o uso dos computadores pode favorecer o desenvolvimento da cidadania.

Vale ressaltar que, como a necessidade de reconstrução da escola pode ser vislumbrada com base no planejamento acurado de inserção dos computadores em sala de aula, a informática já pode receber o mérito de contribuir, o mínimo que seja, com o desenvolvimento da cidadania e, apesar de o referido vislumbre poder acontecer independentemente da chegada dos recursos informáticos na educação.

No entanto, a informática é um dos meios que pode contribuir mais significativamente com a construção e a vivência da cidadania no ambiente escolar, pois pode ser de grande serventia para o desenvolvimento de projetos de pesquisa que, por sua vez, ao desafiar o aprendiz com problemas exigentes de críticas e criativas soluções, acabam por contribuir com a formação do verdadeiro cidadão.

Mantoan afirma que, na constituição do conhecimento, o "saber fazer" e o "compreender" complementam-se e sua fusão permite uma análise abrangente do processo e do produto intelectual de sujeitos em situação de resolução de problemas. E conclui:

Os estudos apresentados [...] demonstram a necessidade de se oferecer aos aprendizes e especialistas cenários de construção do conhecimento que incitem e possibilitem ao pensamento atuar ativa e autonomamente, liberto de modelos, padrões e fórmulas pré-determinadas. Estes cenários são próprios dos sistemas abertos de ensino, que exigem uma interação cada vez mais próxima e integrada entre o que o sujeito dispõe (conhecimento) e o que o meio propõe (problemas) [1998, p. 42].



No desenvolvimento de projetos de pesquisa, os computadores podem ser úteis na fase de coleta de dados, disponibilizando para os aprendizes: dicionário, sites, enciclopédias e banco de dados com imenso número de informações, que são compostas por numerosos recursos audiovisuais e acessadas por diversas formas de consulta rápidas e seguras.

A etapa de análise dos dados, presente em todo projeto de pesquisa, também pode ser otimizada com o uso da informática por meio dos programas de construção de gráficos, de cálculos estatísticos, de confecção de tabelas de relacionamentos e de classificação de dados.

O intercâmbio e a análise de idéias dos membros da equipe de pesquisa podem ser favorecidos pelos ambientes cooperativos desenvolvidos com base nas ferramentas disponibilizadas pelas redes de computadores.

Quartiero, em seu artigo "As tecnologias da informação e comunicação e a educação", afirma que

A tecnologia teleinformática [...] traz inscrita a possibilidade de permitir os intercâmbios diretos entre dois ou mais estudantes, geograficamente dispersos, oferecendo-lhes um espaço comum de trabalho, discussão e construção do conhecimento. Mediante esta tecnologia, o aluno poderá sair do seu isolamento e enriquecer sua aprendizagem graças a diálogos realmente interativos, isto é, através da produção de um material multimídia que realmente integre estes meios no ato pedagógico como um todo [1999, p. 71].

Outra contribuição dos computadores no processo de desenvolvimento de projetos de pesquisa refere-se à exposição dos resultados alcançados pelos estudos elaborados pelos alunos. A divulgação das conclusões poderá ser facilitada e enriquecida pelos recursos de edição de textos, audiovisuais e de

comunicação, disponibilizados pela informática, e assim valorizará o trabalho do aprendiz, assim como atingirá outros jovens estudantes, prestando-lhes informações e despertando-lhes o interesse pelo pesquisar.

No artigo "A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo", Freire fala sobre a experiência de divulgação dos trabalhos do alunos e sobre o impacto dessa prática para os agentes escolares:

[...] muitas exposições foram organizadas para que toda a comunidade escolar e das cidades em que se localizavam essas escolas pudessem conhecer o trabalho dos alunos e professores. Esses eventos tinham um impacto extremamente positivo para professores e alunos: era o momento de refletir sobre a realização de todo o trabalho e retirar conclusões para a continuidade do mesmo [1998, p. 50].

Também a confecção e revisão do trabalho escrito pode encontrar, nos processadores de texto, fortes aliados facilitadores e promovedores de estímulos, como já foi registrado anteriormente.

A informática pode ainda diversificar e multiplicar as oportunidades de educação, através do ensino à distância mediado por computador, que pode gerar soluções para o enfrentamento dos problemas educacionais de demanda quantitativa e qualitativa.

Conforme Quartiero,

[...] a expressão mais contundente para definir este momento histórico, a partir do potencial das tecnologias da comunicação e informação, é a possibilidade de concretização de uma "democracia cognitiva" [...], permitindo a construção individual e coletiva de conhecimentos, num espaço e tempo determi-

nados, no sentido da promoção de todos os homens e mulheres [QUARTIERO, 1999, p. 72].

Assim, os computadores podem favorecer o desenvolvimento da cidadania, desde que bem explorados pelos agentes escolares com vistas à construção da escola ativa e cidadã.

Machado afirma:

Minha maior preocupação é o fato de a escola estar institucionalizada de maneira tão forte, que se corre o perigo dela massacrar o computador, usando-o para manter o sistema, para ser um instrumento de reforço das desigualdades e injustiças, em vez de ser um instrumento de libertação. Não estou dizendo que o computador é um instrumento de libertação – isto está incluído no paradigma – mas ele pode ajudar, porque é o instrumento que retira a possibilidade de ensino e cria a possibilidade de aprendizagem, colocando-a na mão do estudante. Este leva o computador para casa, aprende sozinho, assimila idéias poderosas e isso é uma subversão total do ponto de vista do ensino atual, onde o professor, nos regimes de educação bancária, é o produtor, é o detentor do poder e do conhecimento, e obriga os estudantes a seguirem aqueles passos curriculares [1994, p. 61].

#### 4. FAVORECIMENTO DA INTERDISCIPLINARIDADE

A postura interdisciplinar é outra proposta que surge a partir da necessidade de (re)construção do ambiente educacional escolar.

Se pretendemos, como devemos, aproximar a escola da vida, a interdisciplinaridade deve, indubitavelmente, estar presente no ambiente escolar, pois o trabalho com o descobrir e com o descortinar da criatividade e da criticidade assim exigem.

O enfoque interdisciplinar, no contexto da educação, manifesta-se, portanto, como uma contribuição para a reflexão e o encaminhamento de solução às dificuldades relacionadas à pesquisa e ao ensino, e que dizem respeito à maneira como o conhecimento é tratado em ambas funções da educação [LÜCK, 1998, p. 20].

A interdisciplinaridade é algo presente em nossas vidas. A interconexão dos assuntos e conceitos que compõem nosso cotidiano estabelece como exigência para resolução dos problemas que nos desafiam a integração de inúmeros conhecimentos, parciais ou específicos, de que dispomos; estabelece, assim, como exigência, que as atividades humanas tenham cunho interdisciplinar.

No texto "Caminhos de construção da pesquisa em ciências humanas", Oliveira, quando trata da importância do método para o pesquisador, afirma:

[...] como mostra Marilena Chauí [...] no sentido estrito, "o bom método é aquele que permite conhecer verdadeiramente o maior número de coisas com o menor número de regras". Mais recentemente, a autora acrescenta que se é verdadeiro que as ciências do homem comportam vários ramos específicos, de acordo com seus objetos e métodos, essa especificidade não deveria inibir aproximações entre as áreas: "[...] as ciências humanas tendem a apresentar resultados mais completos e satisfatórios quando trabalham interdisciplinarmente, de modo a abranger os múltiplos aspectos simultâneos e sucessivos dos fenômenos estudados" [OLIVEIRA, 1998, p. 18].

Assim, pode-se afirmar que a informática favorece a proposta de trabalho educacional escolar com postura interdisciplinar por otimizar o desenvolvimento de projetos de pesquisa nas escolas, como já exposto.

Segundo Moraes, em "Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação",

[...] ambientes computacionais utilizando ferramentas adequadas criam todo um espaço para o desenvolvimento interdisciplinar, mediante o desenvolvimento de projetos e atividades integrando várias disciplinas. O computador, neste contexto, é visto como um objeto para a expressão da criatividade e uma ferramenta para a integração e organização de conteúdos socialmente relevantes e interdisciplinares [...] [1997, p. 10].

## 5. PREPARAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO

Atualmente se observa que a exploração dos recursos da informática encontra-se sem fronteiras. Em todos os campos de ação humana os computadores avançam, assumindo as mais diversas funções.

Nilson Machado, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, nas linhas introdutórias de seu artigo "Informática na escola: significado do computador no processo educacional", adverte sobre o computador:

A escola pode até fechar os olhos para ele, mas estará deixando de lado aspectos significativos da realidade extra-escolar e de toda a sociedade [1993, p. 28].

Os computadores, em agências bancárias, registram operações, atualizam saldo e agilizam tarefas, além de possibilitarem o auto-atendimento. Nos hospitais, são úteis ao registro e à otimização da precisão de leitura dos equipamentos laboratoriais e ambulatoriais, além de servirem para o cadastro de pacientes e para o controle dos convênios e conveniados.

Para o entretenimento, os computadores disponibilizam jogos ricos em sons, cores, animações e interações, assim como recursos de comunicação síncronos ou assíncronos, com transmissão de textos, voz e/ou imagens.

Nos estabelecimentos comerciais, registram e agilizam compras e vendas, controlam estoque e atualizam créditos, além de provocarem ousadas mudanças como o comércio eletrônico, por exemplo.

Assim, no currículo dos cidadãos da modernidade, conhecimentos básicos em informática são extremamente indispensáveis. Saber em que os recursos computacionais podem contribuir para o desempenho das ações humanas, ser capaz de explorar programas de computadores com base nas instruções presentes no próprio produto, conhecer os elementos componentes dos sistemas computacionais e entender o emprego e funcionamento desses elementos são requisitos mínimos que todos devem dominar para corresponder às exigências do mundo do trabalho atual.

Em *O espírito criativo*, Daniel Goleman, ao tratar "A reforma do ambiente de trabalho", afirma:

Hoje, a disseminação da informática [...] pelos ambientes de trabalho vem provocando uma mudança profunda no mundo dos negócios. [...] As companhias procuram utilizar essas tecnologias para coletar dados a respeito de suas próprias operações, num processo de contínuo aprendizado e auto-aperfeiçoamento [...]. Mas, ressalta Zubboff, "máquinas espertas exigem operadores espertos" [1999, p. 91].

O texto que documenta a justificativa das Diretrizes do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), proposto pelo Ministério da Educação e do Desporto, elaborado em julho de 1997, reforça essa idéia:

É [...] vital para a sociedade brasileira que a maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação e valer-se destas para resolver problemas, tomar iniciativas e se comunicar [BRASIL, 1997, p. 4].

## 6. ESTÍMULO PARA O ALUNO PARTICIPAR DA ESCOLA

Com a adoção dos recursos da informática no ambiente da escola repensada, aliada à pesquisa, as tediosas aulas, em que os alunos eram vistos como passivos ouvintes e limitavam-se à reprodução, podem ser substituídas por dinâmico ambiente de aprendizado no qual a capacidade criadora e crítica de jovens aprendizes é desafiada e compelida a desenvolver-se gradativamente.

As tarefas ganham cores, gráficos, sons, animações e imagens que se modificam sob o controle dos educandos e, possivelmente, os despertam do sono da passividade.

○ decorar dá lugar ao pensar e ao compreender.

○ trono do mestre detentor do saber, erigido sobre o silêncio submisso dos discípulos, dá lugar ao orientador, também em aprendizado, disposto em meio às vozes da troca entusiasmada de idéias dos grupos de trabalho em prazerosa atividade.

Mattos afirma:

Outro benefício que não era esperado, mas que ocorreu, foi uma certa horizontalização das relações professor-aluno; os professores também estavam iniciando nesta área e não tinham vergonha de admitir para o aluno que não sabiam muito. O aluno, então, descobria algo e vinha contar para o professor. Segundo os professores, o computador parece favorecer essa horizontalização, no sentido de que o professor não fica na frente da sala, na lousa; ele anda entre

as carteiras, e então o contato físico com o aluno é favorecido [MATTOS, 1994, p. 15].

Assim, a juventude sente-se valorizada e encontra espaço para aplicar sua energia e curiosidade, transformando a monotonia da escola tradicional num local prazeroso e divertido de estar e de fazer.

## 7. PROMOÇÃO DA INTERAÇÃO DOS AGENTES ESCOLARES

No ambiente da escola repensada, o autoritarismo e a tensão antes característicos da atmosfera da sala de aula cedem lugar ao companheirismo e à descontração, compondo clima favorável para a formação da interação professor-aluno e aluno-aluno.

Seabra, ao falar sobre a experiência de uso de um programa de avaliação, afirma:

[...] Um aluno adorou outro tipo de *software*, mais perto da simulação [...]. Ele podia ver aquilo, podia chamar o colega para olhar. Houve uma interação entre todos, e eles também gostaram da postura do professor, do tratamento individualizado, de fazer comentários etc. Isto foi o principal [1994, p. 33].

Também Camillis, em resenha sobre a obra *O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica: os efeitos da TV, computadores e videogames*, de Patrícia Marks Greenfield, cita um estudo no qual

[...] alunos foram observados tanto em situações de trabalho que envolviam computador quando em outras sem esse equi-



pamento. As oportunidades de interação estavam presentes nessas diferentes situações e foi constatado que as colaborações entre os alunos – tanto verbais quando não-verbais – foram mais freqüentes quando trabalhavam com o computador [CAMILLIS, 1993, p. 35].

O prazer da descoberta provoca no aluno sensação tão prazerosa que o desejo de contar a alguém é praticamente incontrolável. Assim, professores e alunos passam a viver, inevitavelmente, em rica atmosfera de troca de idéias e experiências e conseqüente integração.

Também, para minimizar os gastos na aquisição de equipamento, os alunos podem ser dispostos em grupos na utilização dos computadores, e desses agrupamentos surgem grandes parcerias de aprendizagem e descobertas.

Além disso, as almeçadas interdisciplinaridade e cidadania, tão necessárias à escola repensada, têm como requisito indispensável para sua construção a interação de todos os agentes participantes do processo.

## REQUISITOS PARA O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

**N**este capítulo, serão expostos requisitos necessários à adoção dos recursos da informática no ambiente educacional escolar.

Como já mencionado, a inserção das máquinas de processamento em sala de aula desencadeia um importante processo de reavaliação da prática escolar e, então, objetivos, posturas e ferramentas precisam ser remodelados para atender ao momento histórico-social em vigência.

Na atualidade, nota-se que o volume de informações disponíveis ao homem assume proporções astronômicas e exige dele, mais do que conhecê-las, a capacidade de sintetizá-las em conhecimentos de forma que o torne apto a enfrentar os problemas propostos pela vida.

Dessa maneira, inúmeros requisitos surgem como exigência para garantir o êxito da renovação da educação e construção da escola repensada com a inserção dos computadores em sala de aula. Neste trabalho destacamos apenas alguns.

## 1. SENSIBILIZAR OS AGENTES ESCOLARES

Diante de mudanças, a primeira palavra de ordem do ser humano é, em geral: resistência. Assim, é necessário esclarecer os agentes escolares quanto à viabilidade do repensar que a escola exige para melhor atender aos requisitos da aliança sociedade/ciência/educação, tão presente e tão necessária na vida moderna.

Professores, pais, administradores, governantes e alunos precisam ser sensibilizados quanto à importância da reestruturação da escola e quanto ao papel dos computadores nesse processo para que uma atmosfera de cooperação se estabeleça.

O processo de reforma da escola e de adoção dos recursos da informática no ambiente escolar não pode ser efetuado por agentes isolados, pois é movimento que envolve a remodelação de todos os papéis da educação e, portanto, requer a participação de cada personagem.

Experiências mostram que as tentativas de reestruturação não efetuadas por todo o conjunto de componentes humanos da escola acabam minguando com o decorrer do tempo.

Os pais precisam ser conscientizados quanto à importância da reforma para apoiar seus filhos, que, enquanto alunos e cidadãos, precisam ser encorajados a despirem-se do casulo da passividade estimulados pela postura do professor. Este, por sua vez, deve despojar-se do título de detentor do saber e assumir a posição de orientador, com o auxílio da ação administrativa que precisa, então, organizar as estratégias de planejamento, incentivo, execução e revisão de todo processo renovador. Assim, todos precisam estar dispostos e aptos a transformar-se gradativamente, aprimorando seus saberes e ações.

Segundo Fernanda Freire, do Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Universidade Estadual de Campinas, no

artigo "A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo",

[...] Mudanças estruturais e pedagógicas só poderão vir a acontecer se a comunidade escolar estiver coesa e receptiva para compreender suas implicações. Direção e corpo docente constituem peças fundamentais de uma mesma engrenagem. Quando uma pára, a outra sofre e vice-versa. Esse funcionamento sincronizado, no entanto, garante que o trabalho possa ser da escola e ao mesmo tempo, de cada professor. Não se trata de um projeto unilateral [FREIRE, 1998, p. 59].

## 2. PREPARAR O PROFESSOR

O corpo docente da escola que se prepara para ser repensada e para implantar as ferramentas computacionais em sua prática educacional precisa de capacitação para bem explorar os novos ambientes de trabalho e para contribuir com o processo de reformulação.

O professor é peça-chave na estrutura de transformação da escola desencadeada pelos questionamentos levantados no estudo de inserção das máquinas de processar no ambiente escolar, pois é o fomentador natural da mudança na prática educacional, principalmente, em virtude do seu papel mediador entre alunos e administradores.

E para fomentar mudanças o professor precisa rever suas posturas, reavaliar seus propósitos, remodelar as ferramentas; o docente precisa reestruturar-se, o que requer estudo, análise e esforço; em uma palavra: preparação.

O professor representa a base de todo o trabalho. Sem o seu envolvimento, pouco se pode realizar. É preciso estudar, ter iniciativa, e aprender-executar-refletir sobre o aprendido.

Modificar o que for necessário. Exige-se, nesse processo, abertura, ousadia, colaboração e dedicação [...]. É ele quem orienta as investigações dos alunos, incentiva o modo como cada aluno constrói seu próprio conhecimento [...]. O professor envolve-se em um processo que mobiliza-o internamente: aprender uma coisa nova leva-o a instaurar um diálogo consigo mesmo. Aprender, atuar com os alunos, analisar sua ação pedagógica e modificá-la permite-lhe, com o passar do tempo, desenvolver uma metodologia de trabalho própria constantemente aberta a novas reformulação [FREIRE, 1998, p. 60].

Freire suscita o questionamento da necessidade de a escola repensada construir espaço para a capacitação continuada dos professores, promovendo eventos, reservando horário e adquirindo ou facilitando a aquisição de materiais de apoio. Assim,

[...] a direção precisa expressar seu apoio aos professores, colaborando para que eles possam se sentir parte de um "time" que busca alternativas inovadoras e significativas para os problemas educacionais que enfrentam. A valorização e o respeito ao trabalho de cada docente é de suma importância para que o professor prossiga, engajando-se cada vez mais em um projeto que deve ser, ao mesmo tempo, coletivo e individual [idem, p. 59].

### 3. EQUIPAR A ESCOLA

Estudada e deliberada a forma de inserção e uso dos computadores em sala de aula, é passo indispensável, no processo de adoção dos recursos da informática no ambiente educacional escolar, equipar a escola.

Nessa tarefa, o ideal é que os agentes escolares tenham o apoio de profissionais da área de informática para elaboração

das especificações dos equipamentos físicos a serem adquiridos, pois os avanços nessa área são significativamente velozes, geralmente impossibilitando a elaboração de projetos com validade média superior a seis meses.

É importante saber que a parte física do computador, também denominada *hardware*, pode ser dividida em duas partes principais: o módulo básico e os periféricos.

O módulo básico consiste no conjunto das partes essenciais do computador, a saber: a unidade central de processamento e a memória.

Já os periféricos são os componentes das máquinas de processamento destinados a promover a comunicação entre a máquina e o usuário, servindo como interface. Podem ser classificados em periféricos de entrada, de saída, de armazenamento e de comunicação.

A unidade central de processamento (CPU ou UCP) é o elemento do módulo básico que, efetivamente, executa o processamento dos dados. Nesse aspecto, na definição das especificações dos equipamentos a serem adquiridos pela escola, faz-se necessário definir qual processador adquirir e qual sua velocidade de processamento.

O segundo componente citado do módulo básico é a memória. Nela são gravadas as instruções a serem executadas pela máquina – os programas, seus operandos – e os dados e resultados do processamento – as informações.

Há dois principais tipos de memória disponíveis nas máquinas de processamento: a interna ou principal e a externa, também denominada secundária ou auxiliar.

Na memória principal são armazenados temporariamente dados e informações; é a memória usada pelo processador na execução de suas tarefas, funcionalmente é sua área de trabalho. A memória principal é volátil, ou seja, a integridade das in-

formações residentes nela é condicionada pelo fornecimento de energia, mas, em compensação, é mais veloz em relação à secundária.

A memória auxiliar ou secundária é usada para o armazenamento permanente dos dados. Uma vez gravadas as informações nos dispositivos, mesmo com o desligamento da máquina e interrupção do fornecimento de energia, não há perdas do que foi armazenado, no entanto, o acesso a ela é mais lento quando comparado ao da principal.

Os dispositivos de armazenamento usados para composição da memória secundária ou externa são, principalmente, os discos: *winchester* ou disco rígido, disquetes, *CD-ROM* e outros.

No que diz respeito à memória, as especificações dos equipamentos a serem adquiridos pela escola devem definir, principalmente, a capacidade de armazenamento.

Sobre os periféricos, é importante saber que os denominados de entrada são responsáveis pela transferência dos dados do usuário para o computador, exemplo: teclado, *mouse*, microfone e *scanner*.

Os dispositivos de saída, como o próprio nome sugere, são usados para a execução da tarefa de transferência de informações do sistema computacional para o usuário, como exemplo: monitor de vídeo, impressora e caixas de som.

Os periféricos de armazenamento têm a função de gravar e ler os dados e informações nos dispositivos de armazenamento; são os denominados *drivers*. E os de comunicação interligam computadores compondo as redes, como exemplo o *modem*, que conecta máquinas de processamento pela linha telefônica.

No projeto de composição do laboratório de informática, devem ser especificados quais periféricos a escola deseja adquirir e quais as capacidades de operacionalização de cada componente.

É importante ressaltar que a escola, dependendo das atividades que pretende desenvolver com o uso dos computadores, não precisa dos equipamentos mais sofisticados, nem de todos os componentes disponibilizados pela informática.

Também é fundamental definir os programas computacionais a serem providenciados. Dependendo da forma de uso das máquinas de processamento em sala de aula, tutoriais, programas de automação de escritórios, de simulação ou de exercício e prática deverão ser adquiridos. Além disso, é válido dizer que, para o funcionamento de todo e qualquer computador, seu usuário precisa contar com um programa denominado sistema operacional, responsável pelo gerenciamento da comunicação dos outros programas com o *hardware*.

Quanto às especificações dos programas, precisam ser observados, principalmente: empresa produtora, registro, garantia de originalidade, compatibilidade com o *hardware* disponível e restrições da licença de uso.

É preciso atentar ainda para a infra-estrutura da edificação do laboratório, que deve obedecer a normas e recomendações de segurança como: sistema de ar refrigerado, instalações elétricas, mobília e iluminação adequadas, dentre outras.

#### 4. AJUSTAR O FUNCIONAMENTO DAS ATIVIDADES ESCOLARES

Para adoção dos instrumentos computacionais na prática educacional escolar, inevitáveis ajustes no funcionamento da escola são necessários: elaboração de horário de funcionamento dos laboratórios, definição de equipe responsável pelo suporte técnico aos usuários dos equipamentos, provisão de recursos para manutenção das máquinas e material de apoio.



É absolutamente necessário que a administração da escola tenha flexibilidade e tolerância para abraçar um novo projeto pedagógico que certamente provocará um período de instabilidade. São necessários ajustes de todo tipo: grade curricular, horário de aulas, planejamento, reuniões, uso do laboratório em horário extra-classe etc. A viabilização do trabalho de Informática na Educação requer um bom planejamento organizacional, adequado às necessidades e às condições da instituição, onde questões como manutenção dos equipamentos e compra de materiais de consumo para o laboratório precisam estar previstas, para que não se transformem em empecilhos para a prática do mesmo [FREIRE, 1998, p. 60].

Mariza Mendes, no artigo "O computador na administração escolar", reforça:

Quando se pensa na introdução do computador na escola, é necessário levar em conta recursos de hardware, software e treinamento. Embora num primeiro momento isto esteja resolvido, cabe observar a necessidade de previsão, no orçamento, para manutenção, compra de suprimento e novos treinamentos [1993, p. 6].

Outro ajuste de suma importância para o sucesso na implantação dos recursos da informática em sala de aula e para o repensar da escola é definir a estratégia de entrosamento da equipe de suporte técnico com o corpo docente, pois seus trabalhos complementam-se mutuamente. É o que confirma, mais uma vez, Mariza Mendes:

No início de qualquer implantação, os usuários sentem-se inseguros quanto aos procedimentos novos, e sua resistência em utilizá-los será tanto maior quanto mais difícil for seu relacionamento com o pessoal de suporte. Mas, em contrapar-

tida, esses usuários deverão estar cientes da necessidade de, aos poucos, se libertarem, buscando suas próprias soluções, baseadas nas experiências que irão adquirindo com o tempo [MENDES, 1993, p. 6].

## RELATOS DE EXPERIÊNCIA

A apresentação de relatos de experiências pode oferecer ao professor combustível para, possivelmente, provocar, em meio a dúvidas e inseguranças, explosões de idéias para iniciar a aplicação dos recursos da informática em sua prática profissional.

Neste capítulo, em cada relato foram identificados: os objetivos almejados, os procedimentos adotados, os recursos necessários e a avaliação que o executor fez de seu experimento; tais elementos foram coletados do próprio texto elaborado por seus respectivos autores. Em seguida, para cada relato, são tecidas considerações analisando o exposto ante o que vem sendo discutido quanto ao uso da informática na educação.

É válido dizer que os relatos então analisados foram selecionados de maneira que cada uma das formas de uso dos computadores na prática escolar apontadas fossem ilustradas com, pelo menos, um exemplo.

Também é importante frisar que, nos relatos apresentados, pode-se encontrar ricas considerações resultantes de observações de experiências e não apenas especulações desprovidas de fundamentação prática. Entretanto, indubitavelmente,

esses podem não estar livres do entusiasmo próprio dos executores perante os seus primeiros ensaios rumo ao repensar da escola.

Demo, ao tratar sobre a construção de trabalhos científicos, no livro *Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*, reconhece relatos de experiências como base empírica para o desenvolvimento de uma pesquisa:

A base empírica não se constitui apenas de dados estatísticos, mas alcança qualquer expressão factual que sirva de argumentação, como o manuseio de leis e normas, relatos de experiências, reconstruções históricas etc. [1997, p. 52].

E sobre base empírica explica:

A construção de base empírica, quando for o caso, significa o esforço importante de emprestar concretude visível, experimentável, quantitativa à condução da hipótese de trabalho. Nem sempre isto é possível [...] mas é recomendável onde couber. O conhecimento empírico enriquece a argumentação, traduz a familiaridade maior frente à problemática em foco, especifica e precisa tendências, relevos, informações, além de poder colaborar na direção da prática [idem, ibidem].

E é principalmente com o intuito de alcançar essa última citação de Demo – “poder colaborar na direção da prática” – que relatos de experiência foram considerados nesse trabalho.

Os professores podem, também, com o intento de conhecer outras práticas e despertar novas idéias, visitar sites como os que aparecem a seguir. Neles, os docentes podem encontrar, além de relatos de experiências, idéias sobre temas a pesquisar, artigos os mais diversos e descrições de *softwares* educativos,

assim como diversos outros elementos úteis à sua necessidade de contínua capacitação.

- Ministério da Educação:  
[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais:  
[www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)
- EduTecNet – Rede de Tecnologia na Educação:  
[www.edutecnet.com.br](http://www.edutecnet.com.br)
- Portal Educacional do Grupo Positivo Informática Ltda:  
[www.educacional.com.br](http://www.educacional.com.br)
- Projeto Estudantes:  
[www.estudantes.com.br](http://www.estudantes.com.br)
- Estudio@Web:  
[www.estudioweb.com.br](http://www.estudioweb.com.br)
- Klick Educação:  
[www.klickeducacao.com.br](http://www.klickeducacao.com.br)
- Milênio Professor:  
[www.milenio.com.br/professor](http://www.milenio.com.br/professor)
- Visão Educacional – *Softwares* Educativos:  
[www.visaoeducacional.com.br](http://www.visaoeducacional.com.br)
- Centro de Ensino Tecnológico de Brasília – Escola Aberta:  
[www.ceteb.com.br](http://www.ceteb.com.br)

## 1. COM O USO DA LINGUAGEM LOGO

O relato a seguir foi extraído da revista *Acesso* – revista especializada em informática educativa da Fundação para o Desenvolvimento do Ensino, n. 11, de dezembro de 1995, seção “A informática no ensino da geometria” (SILVA, 1995).

É importante informar que a tartaruga, citada na descrição do relato que segue, é o ente computacional usado pela lingua-

gem Logo que obedece às instruções dos educandos, passadas ao computador por meio da citada ferramenta, alterando a posição e orientação do "bichinho" na tela.

### Objetivos:

- Trabalhar com alunos da 4ª série do ensino fundamental para aprofundar conceitos de geometria estudados em sala de aula.

### Procedimentos:

- Utilização do laboratório de informática, pelas crianças, a cada 15 dias.
- Desenvolvimento de atividades que envolvessem o desenho de figuras geométricas de forma que os educandos chegassem à compreensão de algumas propriedades dessas figuras.
- Sensibilização do educando nas atividades iniciais. As crianças sentam-se em círculo fazendo o papel da tartaruga, vivenciando os movimentos que seriam feitos por ela, posteriormente, na tela do computador.
- Reunião quinzenal das professoras envolvidas para a discussão e preparação das atividades que seriam desenvolvidas com os alunos.
- Discussão dos docentes com os alunos, durante as atividades, sobre as diversas soluções apresentadas, relacionando-as com os conceitos trabalhados.

### Recursos:

- Laboratório de informática
- Software Slogo

### Avaliação:

- As crianças, no computador, puderam comprovar as descobertas feitas por meio da sensibilização.
- As constantes referências e as comparações estabelecidas ajudavam a ampliar o universo geométrico das crianças.
- Os alunos, motivados, ajudaram na construção de seu próprio conhecimento.

### Considerações:

A prática de sensibilização do aluno possibilitou que ele formulasse hipóteses que, posteriormente, no contato com a máquina, puderam ser testadas, levando o educando a ensaiar seus primeiros passos no sentido de aprender a aprender. Assim procedendo, a escola pode desvencilhar-se, gradativamente, do papel limitado de transmissor de informações.

Já as discussões dos docentes com os estudantes, durante a execução das atividades, consistiram em estímulos indispensáveis para a motivação desses e conseqüente contribuição para o êxito do trabalho.

Quanto à reunião quinzenal dos professores, para planejamento e discussão das atividades, esta serviu como importante iniciativa estimuladora para os docentes e como enriquecimento da prática educacional, por possibilitar a troca de experiências e fomentar a capacitação continuada de professores.

É importante também observar que o uso dos recursos computacionais na prática relatada foi cuidadosamente complementado por atividades em sala de aula, pela sensibilização dos alunos e pela preparação e postura questionadora do professor, ou seja, o computador foi "um" dos recursos e não, como muitos pensam, "o" recurso.

## 2. COM O USO DE COMPUTADORES PARA COMUNICAÇÃO

Relato extraído do depoimento "O jornal eletrônico chega à escola", publicado na revista *Acesso*, n. 10, de dezembro de 1995 (FERREIRA, 1995).

### Objetivos:

- Trabalhar e transformar a informação descontextualizada transmitida pelo jornal *O Estado de S. Paulo*, relacionando-a ao cotidiano e vinculando-a à erudição que a escola tenta transmitir às novas gerações, que são os valores culturais que refletem toda a evolução da humanidade, através da pesquisa, leitura e escrita de textos jornalísticos na escola.
- Possibilitar que professores e alunos participem da decodificação, da análise e da escrita de texto jornalístico.
- Oferecer sugestões de atividades para os professores trabalharem os conteúdos de todas as disciplinas escolares, com o objetivo de fomentar a interdisciplinaridade.
- Construir um banco de textos selecionados e organizados por áreas temáticas para servir de instrumento de pesquisa escolar.

### Procedimentos:

- Disponibilização, para os professores, via rede de computadores, de matérias selecionadas com base no jornal escrito e sugestões de atividades relativas a elas.
- Elaboração, com os alunos, do jornal semestral *Zap! Estação na Escola*.
- Distribuição gratuita do jornal elaborado para as escolas participantes.



- Organização de atividade presencial para os parceiros de trabalho se conhecerem.

#### Recursos:

- Antigo sistema de troca de mensagens entre usuários de computadores – BBS.
- Nas escolas, é suficiente um único computador.
- Linha telefônica para interligar os computadores do jornal com o da escola.

#### Avaliação:

- A participação dos professores foi maior do que a imaginada pelos idealizadores do projeto.
- Os alunos participam efetivamente, mandando textos, reportagens, entrevistas, poemas.
- Problemas diversos ocorreram devido ao pavor paralisador que as pessoas têm em lidar com a informática.
- O resultado obtido com o projeto é fascinante por ser imponderável e imprevisível: uma escola lançou um livro de poesias que surgiu a partir dos textos dos alunos, foi planejado o lançamento de um jornal dos professores, pais reuniram-se para montar cavaletes de madeira nos corredores para todos manusearem o jornal etc.

#### Considerações:

Este trabalho consiste num verdadeiro "manancial" de idéias para a aplicação da informática na educação.

Comprova a possibilidade de desenvolvimento de bom trabalho de exploração dos recursos computacionais pela escola mesmo contando com poucas máquinas de processamento, o que contesta a idéia de que a adoção da informática pela práti-

ca escolar está condicionada ao fato de a escola dispor de equipamentos de última geração e em número significativo.

Ilustra uma parceria inteligente entre empresa e escola, com benefícios para os dois lados, revelando os méritos da aliança escola-comunidade e escola-vida.

Revela, a efeito da valorização do trabalho dos alunos, a exposição em jornal de suas obras, sobre a motivação dos mesmos.

Evidencia que, mesmo com tantas evoluções eletrônicas, ainda existem pessoas que se apavoram com a idéia de trabalhar com os computadores, o que reforça a necessidade de inclusão dos computadores na escola, ao menos, para promover a aproximação homem-máquina, hoje tão requisitada pelo mundo do trabalho.

Demonstra que, quando devidamente estimulados, os agentes escolares – professores, pais, alunos e escola – têm muito a oferecer para a sociedade.

Também o pesquisador Carlos Seabra sugere outros projetos com o uso dos computadores como meio de comunicação, em seu artigo "Usos da telemática na educação", publicado na revista *Acesso*, n. 10, de julho de 1995.

Diversos projetos podem ser feitos na área de geografia, baseados na troca de mensagens com diversos países. Os alunos passam a ter uma motivação bastante real em conhecer onde se situa o país de seu interlocutor e quais suas características, e a pesquisa de mais informações pode-se dar através da troca de mensagens – com alunos perguntando a seus interlocutores acerca de seu país e informando-os acerca do Brasil (com isso terão necessidade de pesquisar e sistematizar seus conhecimentos sobre seu próprio país: a melhor forma de aprender é ter de ensinar) [1995b, p. 6].

Seabra também sugere outro projeto com redes de computadores, este no ensino de línguas estrangeiras.

O ensino de línguas estrangeiras tem, no que poderia ser um obstáculo à comunicação, um excelente *background* para promover a aprendizagem. Comunicar-se em outra língua leva seu aprendizado de modo natural, sem as dificuldades que geralmente se observam no seu ensino. Os erros e mal-entendidos das mensagens serão comentados pelos próprios missivistas, cabendo ao professor o papel de facilitador desse processo [SEABRA, 1995b, p. 6].

Tais propostas de projetos primam pela motivação do aluno, pois reconhecem a importância desse fator para o processo de educação escolar.

### 3. COM O USO DE *SOFTWARE* COMERCIAL

Extraído da seção "A informática no ensino de sua disciplina", da revista *Acesso*, n. 12, publicada em janeiro de 1997.

#### Objetivos:

- Ensinar álgebra, especificamente funções, com estudo de relações de generalização e representação gráfica.
- Reverter o quadro ilustrado pelo seguinte fato:

na resolução de um equação de 1º grau, o aluno decora uma seqüência de procedimentos com a única finalidade de encontrar o valor da incógnita... Isso o torna incapaz de transferir seus conhecimentos matemáticos para outras disciplinas [SEOK, 1997].

#### Procedimentos:

- Propor problemas cujas resoluções trabalhem o conceito de variável e constante e de relação de dependência entre variáveis.

- Escrever as soluções em forma de expressões matemáticas, que comporão as fórmulas a serem inseridas na planilha.
- Construir tabelas que evidenciem as relações de dependências entre as variáveis envolvidas na resolução do problema.
- Construir gráfico com base na tabela de relacionamento das variáveis.

#### Recursos:

- Laboratório de informática.
- Programa de planilha eletrônica.

#### Avaliação:

- A reflexão sobre variáveis e constantes que a planilha proporcionará é uma ferramenta de grande valia para o aluno construir um conceito mais abrangente e significativo de uma função.
- Com a planilha eletrônica, o aluno construirá uma tabela, em seguida facilmente um gráfico e poderá concentrar-se em efetuar mudanças nos parâmetros de uma função.
- Com a planilha, o aluno, livre dos cálculos repetitivos e do trabalho cansativo e maçante de construção de tabelas, terá na tarefa de construir gráficos uma motivação para a pesquisa, a observação e a tirada de conclusões. E depois poderá, juntamente com o professor, formalizar suas descobertas.

#### Considerações:

O relato ilustra que mesmo *softwares* voltados para a área comercial, como a planilha eletrônica, podem ser úteis e eficientes para o processo de ensino-aprendizagem, desde que o professor o contextualize com atividades educativas.

Evidencia o papel dos computadores de livrar o homem dos trabalhos maçantes e repetitivos e reservar para eles as tarefas criativas, de descobertas e sínteses.

Exemplifica o uso do computador em atividades que oferecem aos alunos oportunidades de testar hipóteses e formalizar conclusões.

Não limita a conjugação do verbo *ensinar* à transmissão de informações, expande seu sentido para desafiar o aluno, encorajando-o a buscar descobertas.

#### 4. COM PROJETO DE PESQUISA INTERDISCIPLINAR

Relato colhido da seção "A informática no ensino de sua disciplina", da revista *Acesso*, n. 9 (SÃO PAULO, 1993).

##### Objetivos:

- Explorar o conceito de interdisciplinaridade.
- Relacionar o aprender na escola com um melhor entendimento da situação política, econômica, social e cultural dos países participantes dos jogos das Olimpíadas de Barcelona.
- Favorecer o esporte "da escola" em vez de o esporte "na escola", entendendo-o como fenômeno social.
- Resgatar os valores que privilegiam o coletivo em detrimento do individual.

##### Procedimentos:

- Reunir professores para definição dos objetivos e ações de execução do projeto.
- Conscientizar os alunos para a necessidade de distribuir as tarefas da pesquisa por entre os membros da equipe pes-

quisadora, sendo necessário que cada sala escolha um país a pesquisar.

- Oferecer aos alunos roteiros de trabalho e realizar supervisão das pesquisas.
- Explorar os aspectos físicos, econômicos e humanos de cada país com a orientação do professor de geografia.
- Fazer um apanhado histórico sobre a origem das Olimpíadas com a supervisão do professor de história.
- Relacionar, com o professor de educação física, os Jogos Olímpicos a serem realizados.
- Elaborar e revisar os textos resultantes da pesquisa, com a orientação do professor de português.
- Confeccionar apresentação dos resultados com os recursos da informática.

#### Recursos:

- Fontes de pesquisa: jornais, revistas, livros e outros.
- Laboratório de informática.
- Programa para confecção da apresentação do resultado final; no caso, o usado foi o Logo.

#### Avaliação:

- O Projeto Olimpíada serviu como cabal demonstração do que é possível conseguir com crianças de periferia, sem as condições das classes privilegiadas.

#### Considerações:

A contextualização do tema a ser abordado no projeto foi bastante positiva. Temáticas próximas à realidade do aluno, presentes na vivência da comunidade escolar, suscitam maior interesse e dedicação por parte dos personagens envolvidos na pes-

quisa. Também o objetivo de favorecer o esporte "da escola", e não o esporte "na escola", reforça a preocupação do grupo idealizador do projeto de motivar a participação do aluno nas práticas escolares.

A postura interdisciplinar adotada pelos desenvolvedores da pesquisa possibilitou aos docentes maior interação entre os seus trabalhos e aos educandos oportunidade de experimentar o "doce sabor" e a ampla visão resultantes de uma possível fusão de seus conhecimentos.

Os computadores, nessa ocasião, foram usados como ferramentas para a composição da apresentação dos resultados da pesquisa e nesse sentido puderam favorecer muito a escola com os recursos de edição de textos e criação de ilustrações disponibilizados. Usou-se o Logo, um programa educativo, como já visto, mas *softwares* de cunho comercial também poderiam, perfeitamente, ser utilizados.

Também é importante dizer que enciclopédias, dicionários, sites e boletins eletrônicos poderiam reforçar e facilitar ainda mais a fase de coleta de dados e ampliar a utilização dos recursos computacionais no desenvolvimento da pesquisa.

## 5. COM O USO DE RECURSOS DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Relato extraído do artigo "Educação à distância e internet em sala de aula", publicado na *Revista Brasileira de Informática na Educação*, edição n. 2, de abril de 1998 (MAGDALENA & MESSA, 1998).

Trata do Projeto Amora, iniciado no final de 1995, pelo Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por um grupo de professores dispostos a criar e vivenciar uma nova proposta educacional.

### Objetivos:

- Estimular a mudança institucional a fim de oferecer alternativas criativas para as exigências da sociedade atual.
- Criar e experimentar novas metodologias, utilizando os recursos do computador e da internet.
- Redirecionar os papéis do professor.
- Desenvolver novos talentos nos alunos e nos professores e estimular processos de criação e produção cooperativa à distância entre escolas parceiras.

### Procedimentos:

- Contar com alunos de 10 a 12 anos, componentes de três grupos de trabalho: dois na segunda fase do projeto – Amora II – e o outro iniciando – Amora I –, e um grupo interdisciplinar de professores.
- Trabalhar com “plataformas temáticas” – proposições amplas e instigadoras, originadas a partir de dúvidas e certezas dos alunos acerca de interesses ligados ao seu cotidiano.
- Lançar questões que envolvem pesquisa, das quais derivam os projetos, após definida a plataforma temática. Diferentes projetos desenvolvem facetas de um mesmo tema. Cada projeto reúne um grupo de alunos interessados e o professor orientador, que também tem interesse especial pelo projeto.
- Desenvolvimento de projetos diferenciados pelos alunos. Em um mesmo espaço de tempo, há grupos trabalhando em ambientes diversos, dependendo das atividades planejadas.
- Desenvolver um trabalho em sala de aula caracterizado pela flexibilidade. Não há horários rígidos para as diferentes disciplinas. A organização é semanal, em função das necessidades dos projetos que os grupos estão desenvolvendo.



- Organizar assembleias gerais para o trabalho com os problemas comuns aos diversos projetos e troca de experiências com outras escolas.
- Desenvolver entrevistas, saídas de campo, busca de informações na internet, troca de e-mail, IRCs, criação ou vivência de experiências práticas, controle de dados, produção artística.

#### Recursos:

- 19 computadores interligados formando uma rede local ligada à internet, compondo quatro ambientes de aprendizagem.
- Conta de e-mail e espaço de IMB para arquivos pessoais na rede local e IMB para suas páginas pessoais para cada aluno, professor ou funcionário.

#### Avaliação:

- Essa prática significa o rompimento com disciplinas separadas, com a idéia de que todos têm que aprender a mesma coisa, com a hierarquia de conteúdos e grades programáticas previamente definidas. É a passagem do ensino de massa para a aprendizagem diferenciada, cujo diretor e ator principal é o aluno.
- Os professores têm importância destacada nesse processo. Assumem papéis de especialistas, orientadores e articuladores, cabendo a eles constante reflexão conjunta sobre os processos em andamento, para que se possa estabelecer novos níveis de desafio, sugerir novos caminhos, propor ações e, fundamentalmente, acompanhar e auxiliar na construção e reorganização de estruturas e significações, individuais e/ou coletivas.

- As novas tecnologias de informação e de comunicação

nos apresentam novos caminhos, pois abrem perspectivas de interação entre pessoas e objetos de conhecimento – jamais possibilitadas pelos recursos até agora utilizados. Poder-se-ia ir mais longe e dizer que estas tecnologias abrem caminhos inusitados de interação intrapessoal [MAGDALENA & MESSA, 1998].

### Considerações:

A proposição das plataformas temáticas com base nas dúvidas dos alunos quanto a assuntos acerca do cotidiano é uma importante postura para a prática educacional que busca colher os frutos da motivação do educando. Nada há de mais prazeroso para o ser humano do que agir de acordo com os impulsos de seu interesse.

A prática então relatada atribui ao aluno o papel de “diretor e ator principal” do processo de educação escolar e para os professores reservam os papéis de “especialistas, orientadores e articuladores” e, dessa forma, valoriza, equilibradamente, a ação dos dois principais agentes escolares, sem incorrer, portanto, no perigoso erro de apontar uma das partes como principal. O processo de educação escolar é fruto do esforço individual de professores e alunos, mas, indubitavelmente, é trabalho de todos.

O desenvolvimento de diferentes projetos, abordando múltiplas questões referentes a um mesmo tema, enriquece ainda mais a troca de informações e experiências e a interação dos agentes escolares, porque pode promover o entrelaçamento dos trabalhos de pesquisa ao manter um eixo comum – o tema –, unindo, além dos elementos de um grupo, também os grupos entre si.

Neste relato, as denominadas tecnologias de informação e de comunicação, em prática, são aliadas aos recursos tradicio-

nais: quadro-negro, livros, vídeos, cadernos, papéis, giz, propondo que as ferramentas disponibilizadas pela informática não sugerem a substituição de ações e sim o complemento e reformulação delas.

## 6. COM O USO DE JOGOS

"Videogame ajuda crianças com dificuldade de leitura" é o título do texto disponibilizado no endereço eletrônico: [www.cnnemportugues.com/saude](http://www.cnnemportugues.com/saude), em 10 de novembro do ano de 1999. Relata que

Cientistas norte-americanos apresentaram um método de reeducação da dislexia, ou dificuldade de leitura, por meio de um jogo de vídeo que, segundo argumentam, permite curar definitivamente 90 por cento dos casos em seis semanas [CNN, 1999, p. 1].

Vale esclarecer que "crianças disléxicas não compreendem o processo de associação do som com as formas das letras, que acontece muito rapidamente no cérebro" (idem, ibidem).

### Objetivos:

- Reeducar a dislexia presente em crianças.

### Procedimentos:

- O jogo possibilita a associação de imagens e sons, de desenhos animados criados pelas crianças.
- Uso do jogo de duas a três horas por dia.

### Recursos:

- Jogo de vídeo Scientific Learning.

### Avaliação:

- Uma criança, seguindo o tratamento recomendado, apresenta cura completa e definitiva em seis semanas.
- 15 mil crianças foram tratadas por esse método em dois anos, obtendo-se uma taxa de cura de 90%.

### Considerações:

No relato não fica claro se é usado um computador para implementar o jogo, no entanto, pela descrição feita, recursos computacionais simples poderiam atender aos propósitos do citado sistema.

Com o exposto, pode-se concluir o quanto as ferramentas lúdicas disponibilizadas pela informática podem servir para a educação escolar: desafiam, divertem, promovem descobertas, desenvolvem habilidades, atraem a atenção do jovem para o "belo".

Já existem inúmeros jogos educativos, implementados com o auxílio dos recursos da informática, a serem comercializados; o professor também pode estimular os alunos a desenvolverem seus próprios jogos, usando, por exemplo, programas de autoria. Assim, o que resta é aliar o "encanto" que o jogar exerce sobre os jovens com os objetivos a serem alcançados pela educação escolar.

## 7. COM O USO DE SIMULAÇÃO

Relato extraído do artigo "Ensaio didáticos na informatização do ensino de química", apresentado no V Congresso de

Educação Tecnológica dos Países do Mercosul, realizado em Pelotas (RS), no ano de 1998 (PEIXOTO, 1998).

### Objetivos:

- Ensino da potenciometria da neutralização a alunos do 4º ano do curso técnico de química da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha.

### Procedimentos:

- Oferecer aos alunos uma fundamentação teórica sobre potenciais hidrogeniônicos e hidrosiliônicos, acompanhada de experimentos simplificados envolvendo medidas de pH com indicadores.
- Estudar os princípios da potenciometria direta, complementando através de medidas instrumentais em amostras diversas e incluindo também uma análise comparativa com as práticas calorimétricas.
- Realizar simulações de diferentes confrontos ácido-base com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos métodos gráficos, derivadas de 1ª e 2ª e analítico, durante os experimentos no laboratório de química analítica instrumental.
- Avaliar o nível de satisfação dos alunos na execução da prática proposta.

### Recursos:

- Programa "Simulador de Títulações Potenciométricas", desenvolvido por professores da disciplina química analítica do citado estabelecimento de ensino.
- Sala de aula.
- Laboratório de química.
- Laboratório de informática.

### Avaliação:

- A utilização do laboratório de informática para a simulação de experimentos mudou significativamente a dinâmica das aulas, pois a visualização das curvas teóricas proporcionou uma série de questionamentos e inferências por parte dos alunos e serviu como exercício na tomada de decisões, para a resolução de problemas durante os experimentos no laboratório químico.
- Na avaliação do nível de satisfação do aluno quanto à execução da prática educacional proposta, o item que obteve menor pontuação foi o que tratava do desempenho dos computadores, isto porque se tratavam de máquinas lentas e defasadas em relação ao mercado atual.

### Considerações:

O relato revela a necessidade de oferecer ao aluno fundamentação teórica e experimentos práticos antes de partir para o uso da simulação em computador, o que evidencia, novamente, que o uso das ferramentas disponibilizadas pela informática complementa os outros recursos educacionais e não os substitui.

A iniciativa de os professores construírem o simulador reforça a importância dos *softwares* abertos, através dos quais seus usuários podem desenvolver aplicativos para suprir carências de programas computacionais específicos que o mercado possivelmente apresenta.

A proposta de avaliação, com os alunos, da prática educacional em uso é outra rica fonte de sugestões para o aprimoramento paulatino de todo o trabalho escolar. O avaliar é etapa fundamental na execução de qualquer ação humana, desde que seja visto como oportunidade de identificação de erros e acer-

tos, cujas análises poderão orientar posterior remodelação e conseqüente aperfeiçoamento do agir humano.

Quanto ao resultado da avaliação do nível de satisfação dos alunos, pode-se concluir que, apesar de a escola, como antes exposto, não precisar dispor de equipamentos de última geração para implantar a informática em sua prática escolar, é importante observar a influência da capacidade de execução das máquinas de processamento sobre o desempenho dos alunos.

## 8. COM O USO DE PROGRAMA EDUCATIVO

Trata de relato extraído do artigo "Astral: um ambiente para ensino de estruturas de dados através de animações de algoritmos", publicado na *Revista Brasileira de Informática na Educação*, edição n. 1, de setembro de 1997 (GARCIA, 1997).

Vale informar que estruturas de dados consiste numa disciplina da área de informática que trata, simplificada, de como organizar os dados a serem manipulados na execução de um programa. Os programas, por sua vez, podem ser estruturados por meio dos chamados algoritmos.

Nesta proposta é certo que o computador é objeto de estudo, mas também serve como ferramenta para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, e é nesse aspecto que centraremos nossa discussão.

### Objetivos:

- Atender às necessidades de preparação de diversos exercícios de implementação de estruturas de dados utilizando animações gráficas, de modo homogêneo, numa interface consistente.

- Oferecer aos estudantes mecanismos de animação para auxiliar na implementação de algoritmos por eles próprios.

### Procedimentos:

- A finalidade de cada uma das animações ou exercícios é que o usuário entenda o seu objetivo, consiga acompanhar os passos necessários para alcançá-lo e seja capaz de fazer sua própria implementação de cada algoritmo.
- Para a compreensão dos objetivos, é fornecido um arquivo-texto explicativo e um aplicativo-exemplo sobre o qual o usuário pode explorar o comportamento dos algoritmos com conjuntos de dados sugeridos ou próprios.

### Recursos:

- Ambiente Astral\*, então apresentado.
- Laboratório de informática.

### Avaliação:

- O fato de a animação refletir o código implementado pelo educando e as várias facilidades para a detecção visual de erros facilita o processo de abstração. Com isso, incentiva-se o processo de compreensão e autocorreção.
- O trabalho possibilita que o estudante concentre seus esforços na escrita de seu código no que se refere ao objetivo do exercício propriamente dito, sem ter de se preocupar com implementação ou projeto de mecanismos de entrada e saída de dados.
- O potencial de aprendizagem de um estudante pode aumentar, levando-o a aprender mais em menos tempo.

---

\* Ambiente criado para ensino de estrutura de dados (N. do E.).



### Considerações:

Este relato evidencia que, mesmo o ensino da informática, no qual o uso dos computadores é indispensável, pode ser beneficiado pelo melhor posicionamento das máquinas de processamento ante o processo de ensino-aprendizagem.

A preocupação em oferecer ao estudante recursos animados que respondam às suas instruções de programação reforça a necessidade de inserção na sala de aula de elementos que motivem o jovem a aprender.

A possibilidade de o estudante fazer suas próprias implementações e autocorreções e, através destas, compreender melhor o comportamento das estruturas em estudos confirma que, ao exigir a postura dinâmica do educando, a escola contribui para sua formação enquanto agente capaz de descobrir, criticar e de crescer com seus próprios esforços.

## CAPACITAÇÃO DOCENTE

A capacitação dos professores é requisito indispensável a toda construção e/ou reconstrução do processo educacional escolar, pois o docente, em conjunto com o aluno, constitui a instância escolar mais próxima da formação propriamente dita do ser humano, objetivo-fim primordial da educação: a formação do homem.

Partindo do que foi exposto anteriormente – formas, vantagens, requisitos e relatos de uso dos computadores em sala de aula –, é possível elencar algumas características, além das peculiares a todo docente, do perfil de conclusão almejado pelas estratégias de capacitação de professores para implantação da informática na educação escolar.

### 1. DISPOSIÇÃO PARA ESTUDAR

O professor, para atender às exigências da implantação dos recursos computacionais em sua prática profissional, deve apresentar disposição para estudar, pois precisa ter conhecimento sobre, dentre outras coisas, o que a informática pode oferecer

ao processo educacional escolar, como as ferramentas computacionais podem ser usadas de forma que atendam aos objetivos da educação e por que usar os instrumentos da informática e/ou determinado instrumento da computação.

[...] o desenvolvimento do trabalho usando o computador desencadeia uma série de reflexões sobre o papel da escola, o papel do professor, a função do currículo escolar e, principalmente, sobre a prática pedagógica vigente em sala de aula [...] não se trata simplesmente de anexar o laboratório de computadores às dependências da escola, mas principalmente de refletir sobre o papel que essa tecnologia pode desempenhar no processo de aprendizagem dos alunos e na prática pedagógica dos professores em cada uma das comunidades escolares com as quais trabalhamos de forma sistemática [FREIRE, 1998, p. 47].

Assim, a implantação dos recursos computacionais na educação escolar, inevitavelmente, demandará necessidades de leitura, interpretação, diálogo e questionamentos pelo professor. Exigirá, portanto, que o professor apresente disposição para estudar.

Outro fator que reforça a necessidade de disposição do professor para estudar é a dinâmica característica da contemporaneidade, em especial da informática.

## 2. DOMÍNIO DA INFORMÁTICA

De uma forma geral, podemos afirmar que a capacidade de intervir sobre o meio é característica indispensável para a sobrevivência e evolução da humanidade. Intervindo sobre a natureza, o homem pode angariar o necessário para seu sustento físico e mental e conquistar o bem-estar que almeja.

O mesmo acontece quando se considera a inserção dos computadores na prática educacional escolar. A capacidade de intervenção dos agentes educacionais, em especial dos professores, é indispensável para a execução e êxito do processo.

No entanto, para intervir, o homem precisa dispor de conhecimentos e habilidades. Precisa conhecer, por exemplo, os objetos sobre os quais exercerá suas ações, como proceder para alcançar os objetivos que apresenta e quais as competências possivelmente indispensáveis à execução dos procedimentos necessários ao alcance das metas estabelecidas.

Outra vez a inserção da informática na educação escolar não foge à regra geral. Para intervir, os professores, assim como os outros agentes educacionais, precisam dispor de conhecimentos e habilidades específicas. Precisam, dentre outras coisas, conhecer as ferramentas computacionais que podem ter serventia à sua prática educacional escolar e saber explorar os instrumentos da informática de forma que atendam aos objetivos educacionais.

Um breve relato de experiência do Projeto EDUCOM, projeto nacional criado com o objetivo de pesquisar o papel do computador no processo de ensino-aprendizagem, pode ilustrar a necessidade do domínio da informática pelo professor envolvido na implantação da informática na educação escolar.

No início do Projeto EDUCOM, a informática na educação girava em torno de duas propostas educacionais opostas: o uso de Logo [...] e o uso de CAIs [...]. De lá para cá, com o avanço tecnológico, muitas ferramentas computacionais interessantes surgiram [...]. Os professores querem diversificar as ferramentas que utilizam, mas não sabem muito como fazê-lo. O EDUCOM possibilitou aprofundamento pedagógico, mas não acompanhou os avanços tecnológicos [FREIRE, 1998, p. 57].

É importante também que o professor apresente uma visão sóbria da informática, ou seja, uma visão que não atribua aos computadores o papel de alienadores ou de vilões da educação escolar, tampouco o de salvadores da escola. É importante que o professor saiba que não é a informática a vilã ou salvadora, mas que o uso que se faz dela é que pode ser maléfico ou benéfico à educação escolar.

Por outro lado, não é necessário que o professor seja um informata completo, que seja analista de sistemas ou programador; para o docente, basta dominar o assento de usuário crítico e consciente dos recursos da informática.

### 3. COMPETÊNCIA PARA SE EDUCAR CONTINUAMENTE

Para atender à dinâmica contemporânea, o professor precisará apresentar competência para educar-se continuamente. Nesse sentido a prática da pesquisa pode favorecer sobremaneira o trabalho docente.

Com a pesquisa o homem pode desfrutar de infindo manancial de conhecimentos e habilidades, entendendo-se o pesquisar como postura crítica e sistemática questionadora ante a vida.

No dia-a-dia das pessoas, pesquisa, como expressão educativa, significa a capacidade de andar de olhos abertos, ler criticamente a realidade, reconstruir as condições de participação histórica, informar-se adequadamente. Não se trata aí de esperar elaborações teóricas, teses e ritos formais [...] [DEMO, 1997, p. 34].

Dessa forma, enquanto "capacidade de andar de olhos abertos, ler criticamente a realidade, reconstruir as condições de par-

participação histórica, informar-se adequadamente”, a pesquisa é indispensável ao perfil do professor. Os recursos disponibilizados pela informática precisaram ser vistos por “olhos abertos”, precisaram ser lidos “criticamente” para que a “participação” dos computadores na história da educação escolar seja efetiva e válida e, para tanto, o professor precisará, indubitavelmente, “informar-se adequadamente”.

Será útil distinguir entre pesquisa como atitude cotidiana e pesquisa como resultado específico. Como atitude cotidiana, está na vida e lhe constitui a forma de passar por ela criticamente, tanto no sentido de cultivar a consciência crítica, quanto no de saber intervir na realidade de modo questionador e de reconstruí-la como sujeito competente [DEMO, 1998, p. 12].

Ao assumir a postura cotidiana crítica questionadora, própria do pesquisador, o professor infalivelmente percebe-se capaz de criar e recriar continuamente e, possivelmente, capacita-se para intervir no processo de inserção dos computadores em sala de aula como sujeito competente e criador. Então, é possível que se liberte da ilusão das verdades absolutas e do engessamento da cópia e da reprodução.

[...] o que faz da aprendizagem algo criativo é a pesquisa, porque a submete ao teste, à dúvida, ao desafio, desfazendo tendências meramente reprodutivas. Aprender, além de necessário sobretudo como expediente de acumulação, tem seu lado digno de atitude construtiva e produtiva, sempre que expressa descoberta e criação de conhecimento, pelo menos a digestão pessoal do que se transmite. Ensinar e aprender se dignificam na pesquisa, que reduz e/ou elimina a marca imitativa [DEMO, 1997, p. 43].

Assim sendo, partindo do proposição deste autor, "ensinar e aprender se dignificam na pesquisa", e, considerando que o ensinar e o aprender são as funções primordiais da prática docente, cabe ao professor, esteja ou não envolvido na implantação dos recursos da computação na escola, cultivar a prática da pesquisa.

Rudio, ao concluir a descrição das fases do método útil ao pesquisador em suas investigações científicas formais, reforça a idéia do educar pela pesquisa:

[...] o método [...] não é apenas um conjunto de procedimentos formais ou um complexo de normas cuja finalidade é ser usado unicamente na pesquisa, [...] constitui a orientação básica do pensamento reflexivo, [...] é considerado também eficaz para o aumento do saber, no indivíduo que o utiliza, e meio adequado para ampliar o conhecimento, na área da ciência [RUDIO apud FREIRE, 1998, p. 57].

O pesquisar pode, então, levar o homem a saber pensar e, conseqüentemente, a aprender a aprender, e é disso que o professor precisa nesse momento de adoção dos recursos da informática na educação escolar.

Dessa forma, a educação continuada, impreterível à formação docente, em virtude da necessidade de se acompanhar a dinâmica característica da área de informática, pode ser promovida e/ou favorecida.

Também, com essa postura, a avaliação passa a ser forte aliada da prática docente.

A avaliação, também, perde o *status* de fim, punição ou recompensa e passa à condição de instrumento orientador do processo. Pela avaliação é possível elencar os aspectos dos saberes e das construções humanas que precisarão ser revisados e melhorados.

É natural que o professor, no início de seu trabalho na área de informática na educação, eleja algumas ferramentas computacionais, para ele mais adequadas e/ou amigáveis. Para alguns professores, o aprendizado de algumas ferramentas pode parecer custoso, a princípio. Aos poucos começa a compreender o funcionamento da mesma e atinge um momento de estabilidade que lhe permite usá-la com crescente desembaraço. Esse momento é absolutamente necessário, pois não se pode aprender tudo de uma vez e usar tudo com os alunos sem uma avaliação cuidadosa. O aprimoramento atingido pelo professor em relação à sua prática pedagógica permite que ele avalie a pertinência do uso de outras ferramentas e isso deve impulsioná-lo a aprender a lidar com outros recursos tecnológicos que colaborem para a consolidação do seu trabalho com os alunos [FREIRE, 1998, p. 47].

#### 4. CAPACIDADE DE OUSAR

A ousadia é ingrediente indispensável ao processo de implantação dos recursos computacionais na educação escolar pública, pois a necessidade de estudar informática exigirá que os professores avancem além dos limites da sua área de conhecimento, o que não se constitui tarefa fácil, principalmente ao se considerarem as especificidades das formações docentes.

Ter iniciativa, acreditar em seu potencial criador, desvencilhar-se das amarras de sua formação castradora são passos fundamentais no caminhar de toda pessoa rumo à efetivação de qualquer fazer e/ou refazer. Não há diferenças quando a pessoa é um professor e o fazer, ou o refazer, é de natureza profissional, educacional.

As experiências apontam para a importância do professor que acredita na proposta da informática na educação e que se



propõe a vencer as dificuldades que aparecem ao longo do desenvolvimento do trabalho [FREIRE, 1998, p. 47].

O professor precisa romper as amarras do comodismo, da espera interminável pelas decisões administrativas e políticas, e avançar em seus propósitos de construção e fazeres em nome da educação escolar. O professor precisa ousar.

## 5. CUMPLICIDADE COM O EDUCANDO

Estamos habituados a ter no professor "a fonte" da informação, mas esse quadro, hoje, tende a se modificar enormemente. Isso não significa que o professor perdeu o seu lugar, ao contrário, ele está deixando de ser o "detentor" do conhecimento para ser o mediador de um conhecimento culturalmente construído e compartilhado. É ele quem orienta as investigações dos alunos, incentiva o prazer pelo saber, observa e aproveita o modo como cada aluno constrói seu próprio conhecimento. O conhecimento não está mais centrado exclusivamente em sua figura, e pode ser acessado de diversas maneiras: através de revistas, jornais, livros, software, vídeo. Mas, sem dúvida, é o professor quem tem condições de criar situações de aprendizagem nas quais esse conhecimento assume forma e sentido [FREIRE, 1998, p. 60].

Assim sendo, é chegado o tempo em que o professor precisa abandonar sua cátedra pretensamente superior e autoritária para dispor-se junto ao alunado como parceiros em meio às aventuras e descobertas.

Então, assim como o professor, o aluno deverá ser motivado a despojar-se da postura de mero ouvinte para assumir a participação ativa, questionadora, criativa e comprometida com o exercício de investigação e construção do conhecimento.

De veículo transmissor de informações, o professor passará também a fomentador de iniciativas e propiciador de situações, desafios e questionamentos que possibilitem a formação de sujeitos históricos capazes, através de práticas educacionais escolares. O professor precisará sensibilizar o aluno para a importância do pesquisar, motivá-lo a assumir postura inquiridora e participativa.

Interpretar, compreender, criar e recriar constituirão conjugações verbais infalivelmente presentes no processo de educação escolar, em respeito à necessidade de reconstrução permanente dos conhecimentos e de construções para a vida.

Assim, professores e alunos passarão à condição de parceiros, na busca da construção de saberes e fazeres individuais e coletivos. A escola passará a abrigar uma atmosfera de compartilhamento de conhecimentos e de construções para a vida.

## 6. CRIATIVIDADE

Como resultado das posturas assumidas pelo docente – de pesquisador ante o conhecimento e de cúmplice perante o educando –, a criatividade precisa emergir incondicionalmente, pois cada momento do pesquisar contínuo poderá promover a ampliação gradativa dos saberes e cada turma de alunos constituirá nova cumplicidade, com diferentes caminhos e descobertas.

Marlene Collazzo, quando fala sobre sua experiência de uso de processador de texto como aliado no ensino de língua portuguesa, afirma:

Caberá ao professor, no encaminhamento de suas atividades para a produção de textos com seus alunos, selecionar, dosar e integrar tais recursos aos conteúdos e objetivos de seu

trabalho e utilizá-los com criatividade, objetividade e senso crítico [COLLAZZO, 1995, p. 22].

A capacidade criadora humana jamais deveria ser podada, pois constitui valiosa fonte de oportunidades e possibilidades de desenvolvimento do homem, individual e/ou coletivo; principalmente quando se trata da formação de outros homens.

## 7. CAPACIDADE DE SOCIALIZAR “SABERES” E “FAZERES”

A atuação do professor na escola requer um processo de aprendizagem individualizado, que precisa ser compartilhado com os colegas. Essa troca de experiências tem duas funções principais: assegura a expansão da cultura do computador na escola e permite ao professor aprofundar seus conhecimentos, na medida em que se abre para o confronto de idéias. A convivência com opiniões divergentes – em se tratando de um grupo coeso – contribui para a instauração do debate entre os integrantes do grupo, provocando um refinamento dos conhecimentos [FREIRE, 1998, p. 61].

De forma geral, todo ser humano precisa despertar para sua condição de artífice do meio. Precisa conscientizar-se de suas competências e de que o meio é resultante das ações humanas.

Também se faz necessário compreender que toda ação, por mais individual e isolada que pareça, exerce influência sobre o coletivo; a vida em sociedade assim estabelece.

Cada um, no seu aqui e agora, sente-se bem longe da humanidade, noção abstrata que se dilui no alhures e no futuro. Vemos, pois, a complexidade, a multiplicidade constitutiva da

última ética: fazer a humanidade vir à tona. Ela comporta também necessariamente, o despertar da humanidade em cada um [MORAN, 1986, p. 349].

Da mesma forma, em uma instância mais restrita, cada professor, na sua prática isolada, em meio à sua sala de aula ilhada, sente-se bem longe da escola; no entanto, faz-se necessário, em função dos imperativos da contemporaneidade, o despertar da escola em cada docente.

É preciso: competência para educar-se continuamente em acompanhar a dinâmica da atualidade; domínio da informática para evitar subutilização e/ou supervalorização, aversão e/ou endeusamento dos recursos disponibilizados por ela; disposição para estudar tendo em vista a necessidade de educação continuada e "conquista" das ferramentas computacionais; capacidade de ousar para quebrar as amarras das especificidades das formações educacionais tradicionais; cumplicidade com o educando para estabelecer parcerias na busca por soluções e construções; criatividade para fazer jus ao adjetivo humano e avançar além de cópias de reproduções para criações e aperfeiçoamentos contínuos; e habilidade para socializar "saberes" e "fazeres", com o intuito de garantir o desenvolvimento da coletividade.

---

## CONCLUSÃO

---

**A**nte o entorno artificializado, o homem contemporâneo deve repensar sua posição passiva de usufrutuário e espectador da natureza e (re)descobrir-se artífice do meio, capaz de descortinar o futuro contando com melhores condições de vida.

No presente trabalho, destacam-se os objetos computacionais – exigidos pelo repensar da posição humana nas ações educacionais escolares.

Considerando a multifuncionalidade característica das máquinas de processamento e a diversidade de contextos e carências apresentadas pelas escolas brasileiras, evidencia-se a inexistência de solução única e acabada e a necessidade indispensável de explorar a crítica e criatividade humanas.

Dessa exploração surgem inúmeras formas de uso dos computadores em sala de aula e suas possíveis vantagens, entretanto, nada é garantido pela simples chegada das máquinas e programas de informática às salas de aulas: é indispensável a utilização consciente e criteriosa dessas engenhocas nas práticas educacionais escolares.

Definitivamente não há manual passo a passo de práticas educacionais escolares com exploração dos recursos da informática que garantam sucesso indubitável. A multifuncionalidade das máquinas de processamento e a diversidade dos contextos das escolas brasileiras impossibilitam a elaboração da panacéia que muitos, cristalizados na passividade, esperam. Também a dinâmica presente no cotidiano contemporâneo inviabiliza qualquer pretensa infalibilidade de receitas.

A certeza erigida é a necessidade da (re)construção contínua das ações e fazeres humanos tendo em vista o aprimoramento constante.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- ALBUQUERQUE, M. A. R. (1995). "Uso do banco de dados no ensino de história e geografia". *Acesso*, São Paulo, n. 10, pp. 7-10, jul.
- BRASIL (1997). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação à Distância. *Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)*, jul.
- CAMILLIS, L. S. (1993). "O desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica: os efeitos da TV, computadores e videogames". *Acesso*, São Paulo, n. 9, pp. 32-35, jul.
- CAMPO & FONTENELE, P. (1999). "Discutindo a formação de professoras e professores com Donald Schöm". Disponível em: <<http://www.edutecnet.com.br>>. Acesso em: 25 nov. 1999.
- CASTELLS, M. (1999). *Fim de milênio*. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- CNN (1999). "Videogame ajuda crianças com dificuldade de leitura". 10/11/1999. Disponível em: <<http://www.cnnemportugues.com/saude>>. Acesso em: 10 nov. 1999.
- COLAZZO, M. S. (1995). "Processador de texto: um possível aliado do professor de português". *Acesso*, São Paulo, n. 10, pp. 21-26, jul.
- CORTELLA, M. S. (1995). "Informatofobia e informatolatria: equívocos na educação". *Acesso*, São Paulo, n. 11, pp. 32-35, dez.
- DEMO, P. (1997). *Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. 3. ed. Campinas, Autores Associados.

- \_\_\_\_\_. (1998). *Educar pela pesquisa*. 3. ed. Campinas, Autores Associados.
- DINIZ, E. H. (1992). "Uso educacional de aplicativos". Acesso, São Paulo, n. 6, pp. 10-14, jul.
- EVAZIAN, A. M. B. (1995). "O ensino de ciência usando simulações". Acesso, São Paulo, n. 11, pp. 17-20, dez.
- FERREIRA, A. B. H. (1988). *Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*. 1. ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- FERREIRA, M. J. A. (1995). "O jornal eletrônico chega à escola". Acesso, São Paulo, n. 11, pp. 21-24, dez.
- FREIRE, F. M. P.; PRADO, M. E. B. B.; MARTINS, M. C. & SIDERICOUDÉS, O. (1998). "A implantação da informática no espaço escolar: questões emergentes ao longo do processo". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 3, pp. 45-62, set.
- GARCIA, Islene C.; RESENDE, P. J. & CALHEIROS, F. C. (1997). "Astral: um ambiente para ensino de estruturas de dados através de animações de algoritmos". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 1, pp. 71-80, set.
- GATTI, B. A. (1993). "Os agentes escolares e o computador no ensino". Acesso, São Paulo, especial, pp. 22-27, dez.
- GENNARI, M. C. (1999). *Minidicionário de informática*. São Paulo, Saraiva.
- GOLEMAN, D.; KAUFMAN, P. & RAY, M. (1999). *O espírito criativo*. 2. ed. São Paulo, Cultrix.
- HAYDT, R. C. C. (1997). *Curso de didática geral*. 3. ed. São Paulo, Ática.
- JACOMINO, D. (1999). "A grande escola da web". *Você s.a.*, São Paulo, n. 16, pp. 60-63, out.
- LOLLINI, P. (1991). *Didática e computador*. São Paulo, Edições Loyola.
- LUCENA, M. (1998). "Comunidades dinâmicas para o aprendizado na internet". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 2, pp. 9-16, abr.
- LUCK, H. (1998). *Pedagogia interdisciplinar*. 5. ed. Petrópolis, Vozes.
- MACHADO, E. C. (1994). *Informática e educação*. 2. ed. São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento da Educação, Série Idéias, n. 4.



- MACHADO, N. J. (1993). "Informática na escola: o significado do computador no processo educacional". Acesso, São Paulo, especial, pp. 28-36, dez.
- MAGALDI, S. (1997). "Educação, escola e mídia: a imprescindível aliança". Acesso, São Paulo, n. 12, pp. 35-39, jan.
- MAGDALENA, B. C. & MESSA, M. R. P. (1998). "Educação à distância e internet em sala de aula". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 2, pp. 25-34, abr.
- MANTOAN, M. T. E.; MARTINS, M. C. & MISKULIN, R. G. S. (1998). "Análise microgenética de processo cognitivos em contextos múltiplos de resolução de problemas". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 3, pp. 27-44, set.
- MATTOS, M. I. L. (1994). *Informática e educação*. 2. ed. São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento da Educação, Série Idéias, n. 4.
- MENDES, M. (1993). "O computador na administração escolar". Acesso, São Paulo, especial, pp. 28-36, dez.
- MILHOMEN, G. (1997). "O computador na escola e as entidades da educação". Acesso, São Paulo, n. 12, pp. 26-34, jan.
- MORAES, M. C. (1997). "Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação". MEC-SEED, PROINFO, jan.
- MORIN, E. (1986). *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- OLIVEIRA, P. S. (org.). (1998). *Metodologia das ciências humanas*. São Paulo, HUCITEC.
- PEREIRA, M. J. G. (1995). "O computador como instrumento em aulas de redação na 8ª série da Escola Experimental Vera Cruz". Acesso, São Paulo, n. 10, pp. 12-16, jul.
- PEIXOTO, D. P. (1998). "Ensaio didáticos na informatização do ensino de química". In: *CONGRESSO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DOS PAÍSES DO MERCOSUL*, 5, 1998. Pelotas, Anais... Pelotas, MEC/SEMTEC.
- QUARTIERO, E. M. (1999). "As tecnologias da informação e comunicação e a educação". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Santa Catarina, n. 4, pp. 69-74, abr.
- RUDIO, F. V. (1998). *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 23. ed. Petrópolis, Vozes.

- SANTOS, B. S. (1996). *Um discurso sobre as ciências*. 8. ed. Porto, Apontamentos.
- SANTOS, M. (1997). *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. 3. ed. São Paulo, HUCITEC.
- SÃO PAULO (1993). "Projeto Olimpíadas". Acesso, São Paulo, n. 9, pp. 9-11, jul.
- SEABRA, C. (1994). *Informática e educação*. 2. ed. São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento da Educação, Série Idéias, n. 4.
- \_\_\_\_\_. (1995a). *Os programas usados em educação. Tecnologia em exercício*. 2. ed. São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento da Educação.
- \_\_\_\_\_. (1995b). "Usos da telemática na educação". Acesso, São Paulo, n. 10, pp. 4-11, jul.
- SEOK, M. C. M. (1997). "O ensino da álgebra auxiliado pela planilha eletrônica". Acesso, São Paulo, n. 12, pp. 15-19, jan.
- SILVA, R. H. S. (1995). "Uma experiência de informática no ensino da geometria". Acesso, São Paulo, n. 11, pp. 9-11, dez.
- STEFANI, V. C. (1997). "É possível ser Sherlock em alfabetização". Acesso, São Paulo, n. 12, pp. 15-19, jan.
- VALENTE, J. A. (1993). "Diferentes usos do computador na educação". *Em Aberto* (Tendências da Informática em Educação), Brasília, n. 57, pp. 3-16, jan./mar.

---

## S O B R E A A U T O R A

---

### Kenia Kodel Cox

É natural de Aracaju. Fez bacharelado em ciência da computação na Universidade Federal de Sergipe, em 1995. Desenvolveu, nessa instituição, como projeto de conclusão do curso universitário, um *software* educacional para o ensino de algoritmos em grafos (campo de estudo específico da área de informática), apaixonando-se a partir daí pela informática educativa. É mestra em educação, com estudo sobre a capacitação docente para a aplicação dos recursos da informática na prática educacional escolar. Atualmente é professora assistente da Universidade Federal de Sergipe – curso de bacharelado em ciência da computação –, conciliando, assim, suas duas áreas principais de trabalho e pesquisa: informática e educação.

Leia também:



**O que é Mídia-Educação**

Maria Luiza Belloni

112p. – ISBN 85-7496-015-2

Coletânea de textos baseados em pesquisas sobre duas vertentes do tema mídia-educação: de um lado, os públicos jovens, as formas como as novas gerações se apropriam das técnicas de informação e comunicação, de outro lado, os modos como a instituição escolar e especialmente os professores vão se apropriando destes instrumentos e os integrando (ou não) ao cotidiano da escola.

consulte o catálogo completo on-line

[www.autoresassociados.com.br](http://www.autoresassociados.com.br)

## CATÁLOGO EDITORA AUTORES ASSOCIADOS

Leia também:



### **Educação a Distância**

Maria Luiza Belloni

204p. – ISBN 85-7496-015-2

O texto pretende contribuir para o debate sobre a crise da educação diante das novas demandas sociais e sobre as contribuições possíveis da educação a distância, no sentido de tornar possível um processo de aprendizagem aberta e autônoma, numa perspectiva de educação ao longo da vida.

consulte o catálogo completo on-line

[www.autoresassociados.com.br](http://www.autoresassociados.com.br)

Cercados por bênçãos e inúmeras justificativas que incentivam seu uso, os computadores invadem as escolas, exigindo dos agentes educacionais posicionamento quanto ao o quê, como e quando dispor os recursos informáticos a serviço da educação.

Faz-se necessário estudar formas de explorar o melhor dessas máquinas sem incorrer nos vultosos erros de subestimá-las, desperdiçando oportunidades, ou de atribuir-lhes papéis miraculosos.

Mas a plasticidade característica das máquinas de processamento e a diversidade dos contextos escolares brasileiros impossibilitam a elaboração da panacéia que muitos passivamente aguardam ou pretensamente procuram.

O presente trabalho discute questões emergentes desse processo, apresenta uma visão crítica sobre o uso da informática na educação escolar, relata experiências e traça sugestões sobre a capacitação docente.

**AUTORES  
ASSOCIADOS** @

ISBN 85-7496-071-3



9 788574 960715