

AVISO AO USUÁRIO

A digitalização e submissão deste trabalho monográfico ao *DUCERE: Repositório Institucional da Universidade Federal de Uberlândia* foi realizada no âmbito do Projeto *Historiografia e pesquisa discente: as monografias dos graduandos em História da UFU*, referente ao EDITAL Nº 001/2016 PROGRAD/DIREN/UFU (<https://monografiashistoriaufu.wordpress.com>).

O projeto visa à digitalização, catalogação e disponibilização online das monografias dos discentes do Curso de História da UFU que fazem parte do acervo do Centro de Documentação e Pesquisa em História do Instituto de História da Universidade Federal de Uberlândia (CDHIS/INHIS/UFU).

O conteúdo das obras é de responsabilidade exclusiva dos seus autores, a quem pertencem os direitos autorais. Reserva-se ao autor (ou detentor dos direitos), a prerrogativa de solicitar, a qualquer tempo, a retirada de seu trabalho monográfico do *DUCERE: Repositório Institucional da Universidade Federal de Uberlândia*. Para tanto, o autor deverá entrar em contato com o responsável pelo repositório através do e-mail recursoscontinuos@dirbi.ufu.br.

ISAC ZALMAN HONÓRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Centro de Documentação e Pesquisa em
História - CDHIS
Campus Stª Mônica - Bloco 1Q (Antigo Mineirão)
Av. Universitária S/Nº
Cep 38400-902 - Uberlândia - M. G. - Brasil

A RELEVÂNCIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Centro de Documentação e Pesquisa em
História - CDHIS
Campus Stª Mônica - Bloco 1Q (Antigo Mineirão)
Av. Universitária S/Nº
Cep 38400-902 - Uberlândia - M. G. - Brasil



UBERLÂNDIA/2002

1975 J. Zey

A RELEVÂNCIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

ISAC ZALMAN HONÓRIO

A RELEVÂNCIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

*Monografia desenvolvida pelo
Graduado Isac Zalman Honório,
como requisito para conclusão do
curso de História da Universidade
Federal de Uberlândia. Tendo como
orientadora a Professora Mestra
Gizelda Costa da Silva Simonini.*

UBERLÂNDIA/2002

DEDICATÓRIA

*Dedico aos meus Professores, em
especial a Gizelda que não
poupou esforços para o
desenvolvimento deste trabalho.*

*Dedico a minha irmã Xênia que
muito me ajudou na busca pelas
fontes deste trabalho e também
pelo apóio que sempre me
dedicou, principalmente nos
momentos mais importantes de
minha vida.*

*A todos os meus Amigos &
Familiares que de uma forma ou
de outra contribuíram para a
conclusão deste trabalho..*

AGRADECIMENTO

A Deus...

“Grande foram as lutas, maiores as vitórias porque estiveste sempre conosco. Muitas vezes pensamos que este momento nunca chegaria. Queríamos recuar ou parar, no entanto, Tu estavas sempre presente fazendo da derrota uma vitória, da fraqueza uma força. Agradecemos pela luz de sua proteção constante em nossas vidas, nos conduzindo firmes e fiéis aos nossos princípios. A emoção é forte.

A Ti cabe louvor e a glória;

a nós só cabe

agradecer”.

AVALIAÇÃO

BANCA EXAMINADORA

Mestra Aléxia Franco Pádua

Mestra Gizelda Costa da Silva Simonini

Doutor Hermetes dos Reis Araújo

RESUMO

Esta Monografia que tem como título A Relevância da informática na educação, teve como objetivo principal demonstrar que ao mesmo tempo em que ocorreu a transição do paradigma moderno para a pós-modernidade houve também a transformação do paradigma educacional, através da inserção da tecnologia de informação. Assim, focaliza-se o novo papel do professor, da escola e do processo de aprendizagem diante tais transformações. Tendo este estudo a seguinte estrutura: no primeiro Capítulo, tem-se a fundamentação teórica do contexto histórico, que observa a transição do paradigma da modernidade e o paradigma da pós-modernidade, tendo como pilar Boaventura de Souza Santos, e Marc Ferro e Michel Foucault no aspecto que analisa o controle sobre os corpos e mentes em determinada época histórica e, por fim, utiliza-se Theodoro Adorno no embasamento sobre a cultura de massa. No segundo Capítulo, discorre sobre a história do computador, para logo após, no terceiro e quarto Capítulo, respectivamente, abarcar como se procede a construção do conhecimento e a relevância da informática na educação atual tendo como âncora a pesquisa de campo em duas instituições de ensino médio.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1. PARADIGMA DA PÓS-MODERNIDADE	11
1.1. Mini-racionalidades	14
1.2. Interesse e a capacidade.....	14
1.3. A alta e a baixa cultura	15
1.4. As pessoas e as coisas	15
1.5. Saber e a ignorância.....	17
2. HISTÓRICO DA INFORMÁTICA	19
3. O COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO: ABORDAGENS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	28
3.1. Fundamentação psicológica da informática na educação	28
3.2. Concepções de ensino-aprendizagem	30
3.3. O computador e a construção do conhecimento.....	32
3.4. O computador como meio e como fim.....	33

4. A RELEVÂNCIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	35
4.1. Computador e educação	39
4.2. A contextualização na educação.....	42
4.3. A informática na escola.....	43
4.4. O papel do professor	52
4.5. Aspectos do gerenciamento da sala de aula	54
4.6. O papel do computador na educação	56
4.7. A tecnologia que leva a humanização	59
4.8. Como utilizar a internet na educação.....	60
5. CONCLUSÃO	70
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	84

INTRODUÇÃO

Esta Monografia está sendo cumprida como exigência do Curso de História, pela Universidade Federal de Uberlândia, e tem como título *A relevância da informática na educação*, o meu objetivo principal com este trabalho é de levantar a importância da informática na educação e com quais métodos ela vem sendo aplicada nas escolas públicas e particulares no Brasil.

O motivo da escolha do tema deve-se ao interesse despertado durante as disciplinas de licenciatura, onde me aproximei das disciplinas didáticas e também por atuar no campo da informática já um bom tempo, o interesse veio se ampliando a medida que se aproximava do final do curso, então durante a disciplina de prática de ensino me aproximei do ambiente escolar e também de algumas técnicas aplicadas em sala de aula, onde verifiquei a dificuldade que muitos dos professores tinham para lidar com os recursos tecnológicos, então optei definitivamente pelo tema.

O tempo para realização da pesquisa foi a maior dificuldade que encontrei, esta ampliada ainda mais pela difícil tarefa de localização das fontes, pois não existiam arquivos em Uberlândia sob o tema, em certos momentos pensava que poderia avançar, mas faltava material que pudesse embasar as minhas certezas, que acabava impossibilitando o avanço, tive a sorte de juntamente a biblioteca da UFU, conseguir levantar a localização de algumas obras que depois abriu caminho para as outras, a maioria das obras localizava-se em Brasília, onde tive o apoio da minha irmã que é professora na Universidade de Brasília e que me ajudou a conseguir as obras, tive também a felicidade de contar com a ajuda da minha orientadora Gizelda que além de me orientar para a metodologia do trabalho, me encaminhou para uma pesquisa de campo em duas instituições de ensino médio (uma privada e outra pública), que possibilitou a fundamentação da minha proposta de trabalho.

A partir da localização das fontes, passei a elaborar um catálogo para ordenar e classificar o material a ser utilizado, como: livros, revistas, periódicos, relatórios, entrevistas, artigos, etc., a estrutura do trabalho ficou com o seguinte ordenamento.

No primeiro capítulo trabalho a fundamentação teórica no contexto histórico, onde observo a transição do paradigma da modernidade e pós-modernidade, tendo como pilar Boaventura de Souza Santos, e Michel Foucault e Marc Ferro no aspecto que analisa o controle sobre os corpos e mentes em determinado período histórico e, por fim Theodoro Adorno no embasamento sobre a cultura de massa. No segundo capítulo, mostrarei a história do computador, para logo no terceiro e quarto capítulo abarcar como se procede a construção do conhecimento e a relevância da informática na educação atual, tendo como âncora a pesquisa de campo.

A relevância desta Monografia se encontra, na oportunidade de exercitar os conhecimentos acadêmicos e práticos adquiridos através deste tema. Além disso, destaco o privilégio de estruturar uma temática em evidência, o contato com a leitura e análise de diversos autores, o privilégio de participar de uma pesquisa de campo em duas instituições de ensino com realidades opostas que me proporcionaram uma visão crítica das dificuldades de cada uma delas e também o contato com um excelente quadro de professores em especial a minha orientadora.

1. PARADIGMA DA PÓS-MODERNIDADE

A transição da modernidade para a pós-modernidade trás em seu todo, mudanças radicais em toda estrutura e conjuntura econômica - política - social.

No caso desta pesquisa, estas alterações influenciam diretamente a educação, os educadores, a escola e, principalmente, o aluno; a ponto de se observar diversos níveis e condições do processo de aprendizagem e da interatividade com as novas tecnologias de informação e formação.

Estas características diferem de escola para escola, de bairro para bairro, de cidade para cidade, de estado para estado, assim por diante. Contudo, a delimitação deste estudo gira em torno de universos singulares, onde foram feitos trabalhos de campo.

Por isso, se faz necessário apropriar-se do apoio de renomados autores, que auxiliam na interpretação da caminhada moderna e pós-moderna da sociedade.

Enquanto, algumas escolas brasileiras se encontram enquadradas dentro das novas perspectivas educacionais, oferecendo alternativas e qualidades múltiplas para seus alunos e professores, existem também escolas públicas e privadas que implantam computadores, mas sem nenhum planejamento, treinamento e processo pedagógico compatível com a realidade.

Segundo Boaventura, estas diferenças demonstram que o sistema educativo funciona de modo a que a contradição entre o princípio da igualdade de oportunidades e da mobilidade social através da escola, por um lado, a continuação, a consolidação e até o aprofundamento das desigualdades sociais, por outro, não seja socialmente visível, desta forma contribuindo para perpetuar e legitimar uma ordem social estruturalmente incoerente, “obrigada” a desmentir na prática as premissas igualitárias em que se diz fundada.¹

Neste sentido, a idéia mais adequada que se pode retirar é que a hegemonia do capitalismo² produziu dois efeitos complementares: por um lado, esgotou o projeto da

¹ SANTOS, Boaventura de Souza. **Pela mão de alice: o social e o político na pós-modernidade**, p.191.

² Abalada recentemente pelo atentado de 11 de setembro e, pelas falências de grandes empresas: Eron e WordCompany.

modernidade³, por outro lado, fê-lo de tal modo que se alimenta desse esgotamento e se perpetua nele. Marx dizia que o capitalismo não se esgotaria pela força socialista ou comunista, e sim, que seria derrotado pelo germe que faz parte de sua origem, ou melhor, se autodesgastaria. Isto explica que a vitória do capitalismo enquanto sistema econômico corra paralelo à fraqueza ideológica de muitos dos seus princípios e, que quanto maior é esta fraqueza, menor é o apelo ideológico dos princípios que lhe deviam opor.

O capitalismo não pode ser criticado por ser repressivo, alienante⁴ e unidimensional em contraste com os seus princípios fundamentais porque, ao contrário, o capitalismo realizou precisamente o que se esperava dele, ou seja, reprimir a variedade humana e produzir uma personalidade humana menos multifacetada, menos imprevisível e mais unidimensional.

Em qualquer sociedade, o corpo está preso no interior de poderes muito apertados, que lhe impõem limitações, proibições ou obrigações. Muitas coisas entretanto são novas nessas técnicas. A escala, em primeiro lugar, do controle: não se trata de cuidar do corpo, em massa, grosso modo, como se fosse uma unidade indissociável, mas de trabalhá-lo detalhadamente; de exercer sobre ele uma coerção sem folga, de mantê-lo ao nível mesmo da mecânica – movimentos, gestos, atitude, rapidez: poder infinitesimal sobre o corpo ativo.⁵

A partir do trecho de Foucault, nota-se uma abertura, de um leque de possibilidades a serem pensadas através da inversão da idéia sobre o poder; que era pensada de forma ampla: Estado, relações de classe, etc. Foucault focaliza de uma forma micro, dividida, enfim, o poder invisível. Isto também, postula uma abordagem da história calcado na descontinuidade e diversidade, explodindo assim, com a idéia progressiva e evolucionista.

Assim, Foucault, aponta a impossibilidade da sociedade de sair desse círculo de poder. Onde os corpos “dóceis” estão presos a minúcias e regras disciplinares, às vezes imperceptíveis. Dentro da mesma linha teórica, Marc Ferro também, aponta a vigilância que existe em qualquer época histórica, e como a sociedade, a educação, a tecnologia e a função

³ Projeto sócio-cultural muito rico, capaz de infinitas possibilidades e, como tal, muito complexo e sujeito a desenvolvimentos contraditórios. Visa principalmente orientar a vida prática dos cidadãos. condensar as idéias de identidade, individualidade, contemplação estética, racionalidade moral-prática, desenvolvimento da ciência e da técnica.

⁴ MARX, Karl. **Marx**. Editora Abril Cultural, São Paulo, 1999.

⁵ FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**, p. 126.

do pesquisador – professor estão ininterruptamente sendo vigiada.

“De resto, observamos que, quanto mais ampla é a difusão do saber, mais rigoroso é o controle sobre a produção histórica: ora ele emana do Estado, de seus organismos, e nisso vemos o sinal de que a liberdade não impera, ora, imperando a liberdade, esse controle emana da sociedade.”⁶

Há, pois, que verificar uma situação, e esta é basicamente que o pilar da emancipação se transformou no duplo pilar da regulamentação. As armas do pensamento crítico do paradigma da modernidade, que eram poderosas e mesmo revolucionárias, transformaram-se com o tempo em pistolas de sabão, que se derretem quando os cientistas sociais pretendem forçar a fuga desta prisão.⁷

Afirmar que o projeto da modernidade se esgotou significa, antes de mais, que se cumpriu em excessos e déficits irreparáveis. São eles que constituem a contemporaneidade e é deles que se tem condição para imaginar o futuro e criar as necessidades radicais cuja satisfação o tornarão diferente e melhor que o presente. A relação entre o moderno e o pós-moderno é, pois, uma relação contraditória. Não é de ruptura total como querem alguns, nem de linear continuidade como querem outros. É uma situação de transição em que há momentos de ruptura e momentos de continuidade⁸. A combinação específica entre estes pode mesmo variar de período para período ou de país para país.

Nota-se no parágrafo acima, que o discurso sociológico de Boaventura tem um quadro-teórico bastante amplo, que se adequa a temática desenvolvida. Em linhas gerais, o quadro-teórico utilizado se baseia em Max Weber, Foucault e Adorno.

Entender o por quê de algumas escolas estarem inseridas no contexto de aprendizagem através da informática, e a maioria não, será mostrado mais adiante na parte prática da pesquisa e também no entendimento do paradigma emergente atual. Contudo, listou-se abaixo cinco itens marcantes que esboçam as características da pós-modernidade que influenciam o modo de se pensar a educação e o processo de aprendizagem.

⁶ FERRO, Marc. **A história vigiada**. P.1.

⁷ FERRO, Marc. **A história vigiada**. Editora Martins Fontes, São Paulo, 1989.

⁸ SANTOS, Boaventura S. **Pela mão de alice: o social e o político na pós-modernidade**. Editora Cortez, São Paulo, 2000.

1.1. Mini-racionalidades

A primeira característica marcante da pós-modernidade reside nas mini-racionalidades, ou seja, na fragmentação de interesses. Diferenciando assim, dos interesses e soluções gerais criadas pela modernidade.

Esta nova realidade determina modificações que deve passar a educação, como o respeito às especificidades locais. Ou seja, a educação e o papel da tecnologia devem se ater às exigências de cada realidade ou mini-racionalidade, e não seguir uma proposta universal e de cima para baixo.

1.2. Interesse e a capacidade

O homem e a mulher modernos viveram sempre numa cidade de fronteira cuja transformação, sempre rápida, assentava na equação interesse=capacidade. Quem tinha interesse nas mudanças tinha capacidade para elas e quanto maior era o interesse maior era a capacidade. O pensamento liberal foi fundado no pressuposto de que a burguesia era a classe mais interessada no desenvolvimento do capitalismo e, conseqüentemente, a mais capacitada para o assegurar. Por seu lado, o pensamento marxista foi fundado no pressuposto de que a classe operária era quem tinha mais interesse na superação do capitalismo e, por conseguinte, a maior capacidade para a levar a cabo. De maneira lapidar, o Manifesto Comunista de 1848, sem dúvida um dos grandes textos da modernidade, afirma que a classe operária só tem a perder as suas *grilhetas*⁹ e é precisamente esta radicalidade que sustenta o seu papel histórico privilegiado.

Com o passar dos anos, o homem e a mulher modernos passaram-se para um subúrbio *euro-americano*, aí os pressupostos da equação parecem ter colapsado. Mesmo admitindo que a classe operária continua a ter interesse na superação do capitalismo, não mais parece que tenha esta capacidade. E se, por hipótese, se defende que ainda tem, parece então que já não tem o mesmo interesse. Entretanto, são cada vez mais numerosos os grupos sociais a manifestar um interesse veemente na resolução de alguns problemas, como:

Catástrofe ecológica, o perigo da guerra nuclear, a paz, a diferença social e racial. E, no

⁹ Anel de ferro a que se prendia condenados a trabalho forçado.

entanto, quanto maior é o interesse destes grupos, mais sentida é a sua incapacidade para atingir a sua resolução. Na medida em que a resolução destes problemas se prende com a superação do capitalismo, todos se encontram numa situação quase periférica e inversa da do Manifesto: é grande o interesse nessa transformação, mas ao mesmo tempo sente-se que se pode perder com ela.

Com isso, percebe-se que cada um é uma rede de sujeitos em que se combinam várias subjetividades correspondentes às várias formas básicas de poder que circulam na sociedade. À medida que desaparece o coletivismo grupal desenvolve-se, cada vez mais, o coletivismo da subjetividade.

Do mesmo modo, ao nível coletivo, cada sociedade, região ou comunidade ou cada período histórico tende a privilegiar uma específica combinação de subjetividades ou, pelo menos, privilegiá-la no processo da sua transformação social. Desta análise resulta que, em nível global, estas combinações são sempre contingentes, pois variam segundo múltiplas e imprevisíveis circunstâncias, mas, uma vez verificado um dado circunstancialismo político, espacial, temporal etc., a combinação organiza-se nele de modo estruturado e determinado. Por outras palavras, a contingência global convive com determinismos locais.

1.3. A alta e a baixa cultura

Segundo Max Weber¹⁰, as hierarquias estão ligadas ao processo de racionalização porque este procede pela diferenciação das funções e pela especialização das competências para desempenhar.

Neste domínio, a situação presente é complexa. Por um lado, o aprofundamento das tecnologias e a proliferação das formas suscitam uma inundação de informação; por outro lado, a aceleração histórica com que o fazem acaba por tornar cada vez mais fluidas as definições de alto e baixo. As hierarquias, por um lado, aprofundam-se e, por outro, trivializa-se, e em ambos os casos deslegitimam-se.

1.4. As pessoas e as coisas

¹⁰ CASTRO, Anna Maria de. **Introdução ao pensamento sociológico**. Editora Eldorado, Rio de Janeiro, 1974.

A ciência moderna é um grande projeto para por a vontade com as coisas, e por isso começou pela necessidade de ter idéias distintas e claras acerca delas, como ensinou Descartes. Com o decorrer dos séculos, as coisas evoluíram tanto, que ao mesmo tempo em que foram domesticadas, elas escravizaram as pessoas. Os microdespotismos do cotidiano, do trabalho, do lazer e do consumo estão em parte ligados a essa escravização. “Pois, a cultura contemporânea confere a tudo um ar de semelhança”.¹¹

“O preço que os homens pagam pelo aumento de seu poder é a alienação daquilo sobre o que exercem o poder”.¹²

Segundo Adorno, a atrofia da imaginação e da espontaneidade da sociedade não precisa ser reduzida a mecanismos psicológicos: os próprios produtos culturais paralisam essa capacidade, pois a indústria cultural não apenas adapta seus produtos ao consumo das massas como, de certo modo, determina o próprio consumo.

Tal como para Marx¹³ a alienação assentava sobretudo na estúpida compulsão do trabalho, talvez atualmente, mais do que em qualquer indicação ideológica, na estúpida compulsão do consumo. Aliás, as duas compulsões estão hoje mais interpenetradas do que nunca. Antes, o operário procurava que o seu tempo livre fosse o contrário do trabalho. Hoje, o tempo livre é cada vez mais semelhante ao tempo de trabalho. E não se refere apenas ao tempo homogêneo e abstrato que, tal como o do trabalho, domina o turismo organizado. Refere-se também, ao tempo do cotidiano, no *jogging*¹⁴, ao exercício físico, à maquilagem, à aparência física cada vez mais importante como forças produtivas do trabalhador, sobretudo do trabalhador de serviços, que vende tanto o trabalho da aparência física como qualquer outro que tem de fazer.

No entanto, nas condições do capitalismo desorganizado à escala mundial, a violência, tanto da compulsão do trabalho como da compulsão do consumo, torna-se perversamente sutil e pacífica e mesmo quase desejada quando comparada com a violência da compulsão da fome e da guerra a que populações inteiras estão cada vez mais sujeitas.

¹¹ ADORNO, Theodor. **Dialética do esclarecimento**, p. 113.

¹² ADORNO, Theodor. **Dialética do esclarecimento**, p. 24.

¹³ MARX, Karl. **Marx**. Editora Abril Cultural, São Paulo, 1999.

¹⁴ Andar lentamente.

As comunidades interpretativas têm de ser organizadas na crítica destas compulsões e, ao contrário da crítica moderna, a crítica pós-moderna sabe que o maior inimigo está dentro de cada um¹⁵.

1.5. Saber e a ignorância

A ciência moderna tornou possível a primeira ruptura epistemológica e com base nela separou-se do senso comum existente. Foi um ato revolucionário que não se pode abdicar. No entanto, uma vez realizada essa ruptura, o ato epistemológico mais importante é romper com ela e fazer com que o conhecimento científico se transforme num senso comum. Para isso é preciso, contra o saber, criar saberes e, contra os saberes, contra-saberes.

A informática e a educação exprimem do modo mais eloquente o dilema epistemológico contemporâneo. Em face do avanço do conhecimento científico nestes domínios e da orientação da aplicação que ele está a ter é provável que a educação também se transforme numa mercadoria e mesmo na mercadoria por excelência, desempenhando no novo regime de acumulação o mesmo papel que o automóvel desempenhou no período do capitalismo organizado, o período da acumulação fordista.

O conhecimento moderno assenta na representação, ou seja, na criação e isolamento de um outro, chamado objeto, que é descrito pelo sujeito como existindo independentemente de qualquer intervenção criativa destes. Favorecendo a proximidade, o conhecimento pós-moderno é local. O exemplo disso, é a Internet.

É cada vez mais evidente, à medida que se entra na era do tempo social instantâneo, da realidade virtual, da experiência televisiva, da Internet, enfim, de imagens governadas por uma estética de desaparecimento, ou seja, perene. Em tal era torna-se claro que há gerações de realidades como há gerações de imagens ou ícones. Há realidade emergente como há realidades testemunhais, transplantadas, ou residuais. No contexto atual, a condição específica das realidades emergentes reside em que os últimos estratos da realidade têm um excesso de sentido que transborda para além deles. Por isso, as realidades emergentes não podem deixar de ser afirmativas antes de serem críticas. É então possível ser crítico sem ser escapadão ou

¹⁵ FREUD. E. FREUD. Coleção os Pensadores, Editora Abril Cultural, São Paulo, 1990.

desertor?

A teoria crítica pós-moderna é afirmativa na medida em que a busca incessante de alternativas se dá pela via da reciclagem da realidade. Prefere correr o risco de ser absorvida e neutralizada a deixar de procurar fragmentos de genuinidade e de oportunidade nos imensos depósitos de manipulação e de dominação que a modernidade foi acumulando. “Muitos processos disciplinares existiam há muito tempo: nos conventos, nos exércitos, nas oficinas também. Mas as disciplinas se tornaram a partir do século XVII fórmulas gerais de dominação”.¹⁶

¹⁶ FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**, p. 126.

2. HISTÓRICO DA INFORMÁTICA

Pode-se considerar que a história da informática¹⁷ inicia a muitos séculos atrás, na era antes de Cristo. Mas de certo modo, são registradas três datas de nascimento para o computador: uma como dispositivo mecânico de computação, com o surgimento do ábaco; outra como um conceito, com Babbage em 1833; e a terceira como o moderno computador eletrônico digital (1946).

O início de tudo começou com o Ábaco: instrumento composto de varetas ou barras e pequenas bolas, utilizado para contar e calcular. O mais antigo data de aproximadamente 3.500 a. C., no Egito. Por volta do ano 2.600 a. C. apareceu o ábaco Chinês que evoluiu rapidamente e foi chamado em sua forma final de Suan-Pan, de modo semelhante apareceu no Japão o Soroban. Ele constituiu o primeiro dispositivo manual de cálculo, sendo o mais rápido método de calcular até o séc. XVII.

Por essa época, os pensadores europeus estavam fascinados pelo desafio de descobrir meios que ajudassem a calcular. Dentre eles, um dos mais criativos foi o teólogo e matemático escocês John Napier, com sua descoberta dos logaritmos, publicada em 1614. Napier elaborou tabelas de logaritmos que mais tarde foram combinadas em um dispositivo manual para cálculos rápidos: a Régua de Cálculo, desenvolvida no fim da década de 1620 por William Oughtred. Após a régua de cálculo, surgiram outros tipos de calculadoras.

Blaise Pascal, filósofo e matemático francês, inventou em 1642 a primeira máquina automática de cálculo: a Pascalina. Esta máquina era feita de rodas dentadas que simulavam o funcionamento do ábaco, realizava apenas soma e subtração e o resultado era mostrado numa sequência de janelinhas¹⁸.

A primeira máquina que efetuava facilmente subtração, multiplicação e divisão, além de raiz quadrada foi construída por volta de 1672 por Gottfried Wilhelm Von Leibniz, recebeu o

¹⁷ BRETON, Philippe. **História da informática**. Unesp, São Paulo, 1991.

¹⁸ BRETON, Philippe. **História da informática**. Unesp, São Paulo, 1991

nome de calculadora universal e era um aperfeiçoamento da Pascalina.

O grande avanço seguinte a princípio nada teve a ver com números. Em 1804, Joseph Marie Jacquard construiu um tear¹⁹ inteiramente automatizado, que era programado por uma série de cartões perfurados. Para produzir um novo padrão de tecelagem, o operador da máquina simplesmente substituíu um conjunto de cartões por outro. Esta pode ser considerada a primeira máquina mecânica programável. E os cartões perfurados estavam destinados a produzir seu maior impacto na programação de computadores.

No ano de 1822, Charles Babbage, professor de Cambridge e matemático, idealizou a Máquina das Diferenças, um dispositivo mecânico baseado em rodas dentadas que poderia computar e imprimir extensas tabelas científicas. Porém, esta máquina nunca chegou a ser construída devido às limitações tecnológicas da época.

Em 1833, projetou a Máquina Analítica, que de certa forma era semelhante aos computadores atuais, pois dispunha de programa, memória, unidade de controle e periféricos²⁰ de saída. E foi concebida não apenas para solucionar um tipo de problema matemático, mas para executar uma ampla gama de tarefas de cálculo, de acordo com as instruções oferecidas por seu operador, através de cartões perfurados. A Máquina Analítica nunca foi construída, mas devido a esse projeto, Babbage ficou conhecido como o Pai da Informática.

Em 1854, o inglês George Boole aliando a lógica à matemática, ele desenvolveu a Álgebra Booleana²¹. Nesta nova disciplina, todos os objetos são divididos em classes separadas, cada uma com uma propriedade diferente; cada classe pode ser descrita em termos de presença ou ausência de uma mesma propriedade (conceito de portas lógicas). A Álgebra Booleana permitiu a seus sucessores a representação dos circuitos de comutação e o desenvolvimento da Teoria dos Circuitos Lógicos²².

Em 1890, os cartões perfurados apareceram numa máquina - um tabulador estatístico construído pelo norte-americano Herman Hollerith para acelerar o processamento das

¹⁹ Máquina destinada a tecer fios, transformando-os em pano

²⁰ Todos os dispositivos do computador

²¹ Regras estabelecidas para definir, simplificar e manipular funções lógicas, baseadas em sentenças que são verdadeiras ou falsas.

²² Caminhos desenhados nas placas por onde passam as informações de um dispositivo a outro no computador.

estatísticas para o censo dos Estados Unidos de tal ano.

Em 1895, Hollerith incluiu a função de somar em sua máquina para poder utilizá-la também na contabilidade das Ferrovias Centrais de New York. Essa é a primeira tentativa de realização automática de uma aplicação comercial. No ano seguinte ele fundou a Tabulating Machines Company para vender sua invenção às companhias de estradas de ferro e órgãos do governo. A companhia tornou-se bem sucedida. Ao longo dos anos, passou por várias fusões e mudanças de nome, sendo que em 1924 transformou-se em International Business Machine, ou IBM.

No início do séc. XX, Alan M. Turing desenvolveu a teoria de uma máquina capaz de resolver todo o tipo de problemas, chegando à construção teórica das Máquinas de Turing²³.

Com seus estudos, teve início a Teoria Matemática da Computação, na qual se define um algoritmo como a representação formal e sistemática de um processo, e através do qual se demonstra que nem todos os processos são representáveis. Ficou portanto demonstrado a existência de problemas sem solução algorítmica e chegou-se à seguinte conclusão: um problema terá solução algorítmica se existir uma Máquina de Turing para representá-lo. E desse estudo surgiu a Teoria da Computabilidade, que abrange o conjunto de estudos destinados a encontrar formas de descrição e representação de processos algoritmos.

Em 1930, Vannevar Bush, professor do Instituto de Tecnologia de Massachussetts (MIT), construiu um dispositivo de computação conhecido como Analisador Diferencial, que seria a primeira calculadora capaz de resolver complexas equações diferenciais. E em 1938, Claude Shannon, aluno de Bush, estudou a organização lógica desta máquina e desenvolveu idéias sobre números binários²⁴, álgebra booleana e circuitos elétricos para sua tese. Esta, teve um efeito imediato sobre o planejamento dos sistemas telefônicos e ocupa uma posição central no desenvolvimento da moderna ciência dos computadores.

No mesmo ano de 1938, John Atanasoff, professor de física do Colégio Estadual de Iowa (EUA), em busca de um projeto para um computador, decidiu basear sua máquina no sistema binário de numeração, em vez de no decimal. Atanasoff, junto com seu estudante de graduação, Clifford Berry, acabaram por concretizar o seu primeiro protótipo, um somador de

²³ Máquina que podia ler e escrever símbolos em uma fita, onde uma cabeça de leitura/gravação se movia em qualquer direção ao longo da fita, quadro por quadro, enviando as informações a uma unidade de controle que poderia interpretá-las.

²⁴ Composto de duas unidades.

16 bits²⁵, sendo a primeira máquina de calcular usando tubos de vácuo. Em 1941, a dupla concretizou uma calculadora de uso geral para resolver problemas de equações lineares, chamada de “ABC” (“Atanasoff-Berry Computer”)²⁶.

Em 1937, George Stibitz, matemático pesquisador da Bell Telephone Laboratories, compreendeu que a lógica booleana era uma linguagem natural para os circuitos de reles²⁷ eletromecânicos do telefone. Ele trabalhou em um circuito eletromecânico que podia efetuar adição binária e que utilizava a lógica das portas booleanas para controlar o fluxo de corrente elétrica. Hoje, o circuito somador binário constitui um dos tijolos básicos de todo computador digital. Durante os dois anos seguintes, Stibitz desenvolveu a Calculadora de Números Complexos, um dispositivo que podia subtrair, multiplicar e dividir, bem como somar números complexos, e possuía teletipos nas proximidades que lhe transmitiam e recebiam respostas em intervalos de segundos. Esta foi a primeira demonstração de computação eletromecânica de controle remoto.

Todavia, antes mesmo de Shannon escrever sua tese ou Stibitz começar suas improvisações, o engenheiro alemão Konrad Zuse trabalhava em uma máquina que pudesse livrá-lo dos exaustivos e maçantes cálculos exigidos pela profissão. Em 1936, Zuse deixou seu emprego numa firma de engenharia e dedicou-se integralmente ao projeto. Em dois anos, completava um verdadeiro labirinto de reles e circuitos em seu apartamento. A máquina recebeu o nome de Z1 e possuía um teclado²⁸ para introduzir problemas no computador. Do aperfeiçoamento do Z1, surgiu o Z2 que era alimentado por filmes de 35 mm perfurados, ao invés do teclado.

Com a Segunda Guerra Mundial houve um impulso tecnológico. A IBM, em associação com a Marinha Americana, investiu no plano audacioso de um jovem matemático da Universidade de Harvard, chamado Howard Aiken, cujo projeto visava

²⁵ A menor unidade na notação numérica binária.

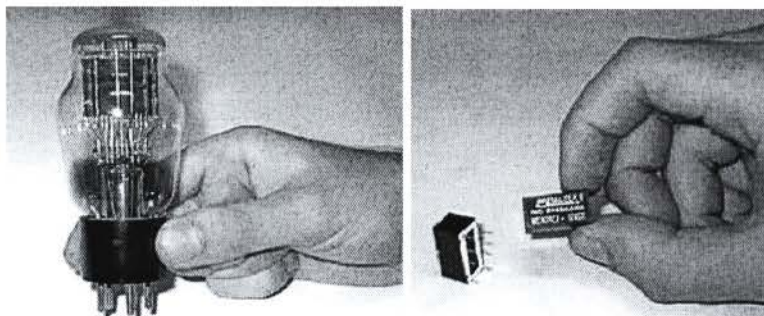
²⁶ BRETON, Philippe. **História da informática**. Unesp, São Paulo, 1991.

²⁷ Aparelho mecânico que tem por função abrir ou fechar contatos elétricos, a fim de estabelecer ou interromper circuitos.

²⁸ Dispositivo de entrada de dados no computador.

construir um computador programável para todos os fins, ao estilo da máquina de Babbage. A máquina, que recebeu o nome de MARK-I, foi concluída em 1944. Era baseada em um sistema decimal, contrariando as tendências da época, e possuía entrada de dados baseada em cartões perfurados, memória principal e unidade aritmética de controle e saída. Manipulava números de até 23 dígitos. Mesmo antes de ser construído, o MARK-I era obsoleto, por ser um computador ainda baseado em reles (computador eletromecânico), entretanto ele abriu caminho para uma nova era de parcerias, principalmente com a área militar. Aiken chegou a construir o MARK-II em 1947, também baseado em reles e em 1949 o MARK-III, já com sistema de programa armazenado.

Konrad Zuse apontou o caminho na Alemanha. Em 1941, Zuse completou um computador operacional, o Z3: um dispositivo controlado por programa e baseado no sistema binário. O Z3 era muito menor que o MARK-I e de construção muito mais barata. Tanto o Z3 como o Z4, seu sucessor, eram usados para resolver problemas de engenharia de aeronaves e de projetos de mísseis.



Válvula eletrônica - www.waytech.hpg.com.br

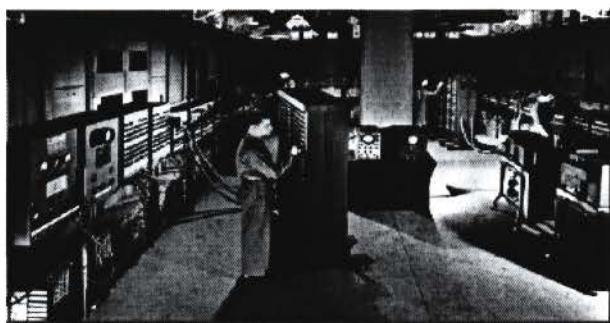
Relés Mecânicos

Na Inglaterra, no final de 1943, colocou-se em operação uma série de máquinas, o Colossus. Em vez de reles, cada uma das novas máquinas usava 2000 válvulas eletrônicas. A máquina era utilizada pelos ingleses para decifrar códigos utilizados pelos alemães na guerra. O Colossus foi o primeiro computador eletrônico.

Do outro lado do Atlântico, na Escola Moore de Engenharia Elétrica (EUA), construíram o ENIAC²⁹ (Electronic Numerical Integrator and Calculator), que entrou em funcionamento em 1946. Utilizava válvulas eletrônicas e os números eram manipulados na

²⁹ Primeiro computador eletrônico.

forma decimal. O ENIAC nasceu da necessidade de resolver problemas balísticos. Porém, quando este foi concluído, a guerra havia acabado e ele mostrou-se capaz de executar diversas tarefas.



Parte do Eniac - www.waytech.hpg.com.br

A principal desvantagem do ENIAC era a dificuldade de mudar suas instruções ou programas. A máquina só continha memória interna suficiente para manipular os números envolvidos na computação que estava executando. Isso significava que os programas tinham de ser instalados com fios dentro do complexo conjunto de circuitos.

Em 1944, John Von Newmann, engenheiro e matemático húngaro naturalizado americano, desenvolveu a idéia de programa interno e descreveu o fundamento teórico da construção de um computador eletrônico denominado Modelo de Von Newmann. A idéia de Newmann era a existência simultânea de dados e instruções no computador e a possibilidade do computador ser programado. A partir dessa idéia de Newmann, construiu-se o EDVAC, sucessor do ENIAC, em 1952.

O EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) foi planejado para acelerar o trabalho armazenando tanto programas quanto dados em sua expansão de memória interna. As instruções eram armazenadas eletronicamente em um tubo de mercúrio. Cristais dentro do tubo geravam pulsos eletrônicos que se refletiam para frente e para trás, tão lentamente que podiam, de fato, reter a informação por um processo semelhante àquele pelo qual um desfiladeiro retém um eco. Outro avanço: o EDVAC podia codificar as informações em forma binária em vez de decimal, o que reduzia substancialmente o número de válvulas necessárias.

Dois anos antes que ficasse pronto o EDVAC, o cientista inglês Maurice Wilkens, baseado na descrição do armazenamento de programa, do projeto EDVAC, construiu o primeiro computador operacional em larga escala de programa armazenado do mundo, o

EDSAC (Eletronic Delay Storage Automatic Calculator).

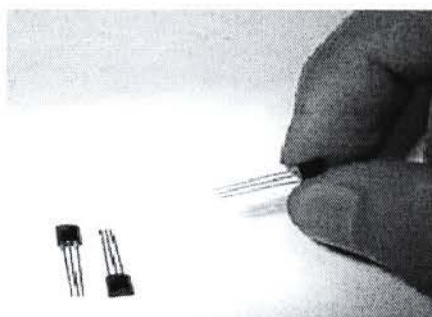
Em 1951 foi construído o primeiro computador destinado ao uso comercial, o UNIVAC-I (Universal Automatic Computer), uma máquina eletrônica de programa armazenado que recebia instruções de uma fita magnética de alta velocidade em vez de cartões perfurados. No ano seguinte foram construídos os computadores MANIAC-I (Mathematical Analyser Numerator, Integrator and Computer), MANIAC-II, UNICAC-II (sendo este último com memórias de núcleos de ferrite³⁰). Com o surgimento destas máquinas acaba a pré-história da informática.

Desde o surgimento do UNIVAC-I como o primeiro computador comercial, até hoje, quase todas as transformações no desenvolvimento de computadores foram impulsionadas por descobertas e/ou avanços na área da eletrônica.

Tudo começou com a válvula a vácuo e a construção de dispositivos lógicos biestáveis (flip-flop). Um biestável é um dispositivo capaz de ter dois estados estáveis e de comutar de um para o outro conforme lhe seja ordenado.

De acordo com a evolução, dividiram-se os computadores em gerações:

1ª Geração de Computadores (1940 - 1952): constituída por todos os computadores construídos a base de válvulas a vácuo, e que eram aplicados em campos científicos e militares. Utilizavam como linguagem de programação a linguagem de máquina e a forma de armazenar dados era através de cartões perfurados.



Transistores – www.waytech.hpg.com.br

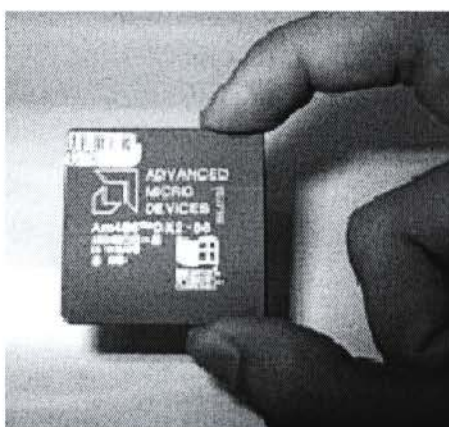
2ª Geração de Computadores (1952 - 1964): Tem como marco inicial o surgimento dos

³⁰ Material a base de cerâmica utilizada para fabricação de produtos eletrônicos.

Transistores. As máquinas diminuíram muito em tamanho e suas aplicações passam além da científica e militar a administrativa e gerencial. Surgem as primeiras linguagens de programação. Além do surgimento dos núcleos de ferrite, fitas e tambores magnéticos passam a serem usados como memória.

3ª Geração de Computadores (1964 - 1971): Tem como marco inicial o surgimento dos Circuitos Integrados. Grande evolução dos Sistemas Operacionais, surgimento da multiprogramação³¹, real time e modo interativo. A memória agora é feita de semicondutores e discos magnéticos.

4ª Geração de Computadores (1971 - 1981): Tem como marco inicial o surgimento do Microprocessador, que possibilitou a grande redução no tamanho dos computadores. Surgem muitas linguagens de alto-nível e nasce a teleinformática (transmissão de dados entre computadores através de rede).



Micro processador - www.waytech.hpg.com.br

5ª Geração de Computadores (1981 até a atualidade): Surgimento do VLSI³². Inteligência artificial, altíssima velocidade de processamento, alto grau de interatividade.³³

A partir de 1975, com a disseminação dos circuitos integrados, a tecnologia do computador sofreu uma verdadeira revolução. Graças ao chip de silício, o computador, antes com dimensão de uma sala, diminuiu muito de tamanho e de custo. Ao lado dessa

³¹ Múltiplas linguagens de programação.

³² Evolução dos circuitos integrados.

³³ BRETON, Philippe. **História da informática**. Unesp, São Paulo, 1991.

metamorfose, verificaram-se importantes mudanças nas atitudes e expectativas das pessoas que lidavam com essas máquinas. Abriu-se caminho para uma indústria que viria a explorar o computador como um verdadeiro bem de consumo.

O crescimento assombroso da indústria dos computadores pessoais conta uma história de magia técnica, visão utópica e visão comercial. O maior estímulo para o desenvolvimento da computação pessoal talvez fosse, ao lado do deslumbramento, um grande ressentimento, inspirado pelo que ocorrera com os grandes computadores. Tais máquinas realizavam feitos maravilhosos, mas devido ao seu enorme custo e fragilidade, só podiam funcionar em ambientes cuidadosamente controlados, inacessíveis a poucos escolhidos. Estudantes obcecados por elas, viam-se obrigados a trabalhar por meio de intermediários, manipulando programas codificados em lotes de cartões perfurados e tendo que esperar horas, ou dias, pelos resultados.

O advento do minicomputador foi um grande passo à frente, mas não o suficiente para alterar esse quadro. Os primeiros ostentavam preços altíssimos e eram grandes o bastante para ocupar um quarto pequeno. Ainda não era a derrota da elite ou a possibilidade da transferência do controle do computador para pessoas comuns. Somente o microcomputador - o computador pessoal - realizaria essa façanha.

3. O COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO: ABORDAGENS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

3.1. Fundamentação psicológica da informática na educação

A força da tecnologia traz consigo transformações e exigências à sociedade, que necessita estar atenta aos aspectos que ultrapassam a técnica e a ciência em favor da compreensão e, ação voltada ao incremento das relações de saber e cooperação com o homem e com a natureza.

A crescente demanda do uso da tecnologia tem chegado à educação, no entanto, é fundamental uma reflexão sobre seu uso: informática no ensino ou ensino de Informática?

O meio educacional é um espaço privilegiado para apropriação e construção do conhecimento. A escola e a universidade têm o papel de instrumentalizar seus alunos e professores, para pensar de forma criativa nas soluções para os problemas emergentes desta sociedade em constante transformação. Sendo necessário buscar a superação deste descompasso existente entre a velocidade e a multiplicidade de mudanças tecnológicas e sociais e, o ritmo das mudanças na educação, que permanece baseada no falar do professor e na reprodução escrita do aluno.

O modelo de transmissão de conhecimento passa pelos níveis básicos e chega à universidade com força e impregnação. Durante anos de vida acadêmica o estudante é submetido a copiar, decorar e reproduzir informações. A mudança desse paradigma educacional exige uma nova visão de sujeito, de mundo e conhecimento. Poderá a tecnologia contribuir para essa ruptura e a construção de um sujeito atuante, crítico e cooperativo?

“O uso da Informática e da Educação à Distância se não romper com esses antigos paradigmas empiristas de ensino-aprendizagem será mais uma ferramenta para a reprodução de informações e não de construção do saber por parte dos alunos e professores.” (VALENTINI, 1998, p. 67)

De acordo com a teoria de Piaget, sabe-se que somente a implementação da tecnologia

na educação não garante uma real aprendizagem e desenvolvimento do aluno. Ao mesmo tempo em que avançam estudos e propostas de novas ferramentas e softwares para a educação, grupos de pesquisadores estão preocupados em compreender a construção do conhecimento nesses ambientes de aprendizagem tecnológicos, que tem rompido com o paradigma tradicional de conhecimento.

Tendo como fundamentação a psicologia e epistemologia genética de Piaget, as pesquisas realizadas seguem a concepção da Informática como uma ferramenta para ajudar o sujeito a conhecer e intervir no mundo. O professor neste enfoque tem o papel de questionador, facilitador do processo de aprendizagem ou tomada de consciência do sujeito.

Quando o computador é utilizado para reproduzir o ambiente de sala de aula, freqüentemente, observa-se uma baixa motivação nos alunos. Mas a que se deve essa queda de motivação? Será que isso significa que se está condenado a utilizar o computador em atividades desvinculadas do conteúdo escolar?

Sendo assim, a explicação para esse ponto tem sido a baixa qualidade da maioria na utilização dos computadores na educação. Em geral, a maioria dos programas simplesmente reflete uma concepção inadequada do processo ensino-aprendizagem: a de que ensinar é a mera transmissão de conteúdos, da forma que se apresentam, sem que esses sofram transformações por parte do aluno. Essa concepção torna os computadores meros “quadros-negros” eletrônicos e se mostra ineficiente mesmo para o ensino tradicional, quanto mais para uma ferramenta tão interessante quanto o computador.

O trabalho com Informática na educação deve partir de um referencial teórico diferente. As teorias de aprendizagem e desenvolvimento que fundamentam esse trabalho devem ser teorias que enfatizem o processo de construção do conhecimento pelo aluno. As teorias de Piaget e Vygotsky têm sido as mais evidentes nessas áreas. Elas nos chamam a atenção para a utilização de metodologias de estudo qualitativas na educação. Os dois refutam qualquer explicação de desenvolvimento como mero acúmulo quantitativo de aquisições. Acredita-se que esta é a maior contribuição do computador para a educação. (BOMFIM FILHO, 1996, p.19-20-21)

Na citação acima se verifica a preocupação em que o computador se torne mais um mero recurso sem importância na escola, esta preocupação é constante em todos os níveis educacionais, porém tendo como base as teorias de Piaget e Vygotsky, é necessário que estes recursos auxiliem na qualidade do ensino e é neste contexto que se deve atuar, através de sistemas e softwares especializados, deve se colocar os recursos tecnológicos como meio de melhoria contínua no aprendizado do aluno, este trabalho é desenvolvido hoje no colégio Nacional de Uberlândia onde todos os professores, coordenadores, alunos, pais de alunos,

técnicos, diretores e estagiários estão envolvidos diretamente na melhoria contínua do processo pedagógico da escola através dos recursos tecnológicos, isto tem lhes garantido um crescente índice de aprovação de seus alunos no vestibular, assim que concluem o ensino médio, os índices são de: 47% 1999, 50% em 2000 e 54% em 2001³⁴.

3.2. Concepções de ensino-aprendizagem

A aprendizagem pode acontecer basicamente de duas formas:

A informação é memorizada ou é processada pelos esquemas mentais e agregada a esses esquemas. Nesse último caso, o conhecimento é construído. As diferenças em aprender são fundamentais, pois neste caso significa que a informação não foi processada e, portanto, não está passível de ser aplicada em situações de resolução de problemas e desafios.

Essa informação, quando muito, pode ser repetida de maneira mais ou menos fiel, indicando a fidelidade da retenção. Por outro lado, o conhecimento construído está incorporado aos esquemas mentais que são colocados para funcionar diante de situações problemas ou desafios. Nesse caso, o educando pode resolver o problema, se dispõe de conhecimento para tal ou deve buscar novas informações para serem processadas e agregadas ao conhecimento já existente.

Assim, o mecanismo de construção de conhecimento pressupõe a existência de estruturas mentais ou de conhecimento organizado, que pode ser observado em comportamentos (habilidades) ou declarações (linguagem).

O computador pode ser um importante recurso para promover a passagem da informação para o usuário ou promover a aprendizagem. No entanto, da análise dos softwares é possível entender que o aprender não deve estar restrito ao software, mas à interação do professor – aluno – software. Alguns softwares apresentam características que favorecem a atuação do professor, como no caso da programação; outros, em que certas características não estão presentes e requer um maior envolvimento do professor para auxiliar o aluno a aprender, como no caso do tutorial³⁵.

Assim, a avaliação do software educacional em termos do aprendizado deve ser

³⁴ Jornal interno do Colégio Nacional, Mai/2002.p.1

³⁵ Programa auto-explicativo.

analisada pelo o professor, este deve desempenhar para que o aprendizado ocorra, entre as diversas classificações podemos relacionar os tutoriais, a programação, o processador de texto, os softwares multimídia³⁶, as simulações e modelagens e os jogos, apresentam características que podem favorecer, de forma mais explícita, o processo de construção do conhecimento. É isso que deve ser avaliado quando se escolhe um software para ser usado em situações educacionais.

Portanto, se faz necessário compreender que qualquer tentativa para avaliar os diferentes usos do computador na educação é problemática, e pode resultar em uma visão muito simplista sobre software e seu uso. Porém, pode ser um exercício muito interessante e ajudar a compreender o papel do computador e, como ele pode ser efetivo e colaborador no processo de construção do conhecimento. (GALVIS PANQUEVA, 1997)

As opções de software têm proliferado com muita facilidade, tornando difícil a tarefa de escolha. O software educativo pode ser classificado em duas grandes categorias:

1. Transposição, para o computador, de formas tradicionais de ensinar;
2. Aplicação dos recursos inerentes à ferramenta ao ensino e a aprendizagem de conteúdos específicos.

Na primeira categoria a confecção de programas educativos não oferece grandes problemas e, previsivelmente é onde tem ocorrido maior produção. Com a ajuda de bons programadores e de especialistas em design³⁷, é relativamente fácil de se transpor conteúdos impressos para o computador, sem grandes mudanças, constituindo-se em exemplos de inovação conservadora.

A produção de um bom software educativo na segunda categoria, lançando mão dos aspectos singulares da tecnologia, apresenta problemas consideráveis. Em primeiro lugar, o conteúdo manipulado através do instrumento pode apresentar características diferentes da realidade do livro didático ou da aula convencional.

Tem sido questionado se bons tutoriais são soluções desejáveis e adequadas em muitas situações de sala de aula, uma vez que tais ambientes poderiam limitar a criatividade e a participação ativa do aluno.

³⁶ Sistema que combina som, imagens, animação, vídeo e textos, com funções educativas.

³⁷ Profissional especializado na criação páginas, gravuras, imagens etc.

Grande parte dos softwares educativos disponíveis no mercado carece de documentação pedagógica que ajude o professor a usá-los e integrá-los na atividade de ensino³⁸. Isto acaba dificultando o professor na utilização da maioria deles, este problema pode ser amenizado com o treinamento contínuo do professor em novos softwares e também o auxílio do profissional especializado.

3.3. O computador e a construção do conhecimento

Entre as modalidades do uso do computador, o modelo tutorial é, sem dúvida, o mais antigo e o mais usado. Através de programas, o computador realiza uma ou mais funções didáticas normalmente desenvolvidas pelo professor: apresentação e explicação dos conteúdos informativos, verificação da aprendizagem, proposta de atividades de reforço etc. Confrontando esta utilização que prevê a apresentação de conteúdos específicos a serem aprendidos ou tarefas a desenvolver. Servindo-se de programas aplicativos ou da programação, criam, além disto, o “ambiente para a aprendizagem”, sem predeterminar conteúdos e modalidades curriculares, muito se aproximou ou fez coincidir primeiramente com a instrução programada (IP)³⁹ e, mais precisamente, com um enfoque *behaviorista da cognição*⁴⁰.

Este propõe um modelo de ensino mecânico e repetitivo que se presta exclusivamente para verificar os resultados (performance) da aprendizagem, através da verificação pontual da resposta e o reforço positivo das respostas corretas. Uma outra modalidade é reconhecida: a possibilidade de uma orientação no sentido cognitivista, vista como instrumento que favorece ou/e analisa e melhora o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.⁴¹

Essa expectativa se difunde e o computador, através de sua flexibilidade de uso, amplia-se sempre mais, principalmente através das recentes pesquisas sobre a Inteligência Artificial

³⁸ CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Professores e máquinas: uma concepção de informática na educação**. Editora da UFPE, Pernambuco, 1999.

³⁹ O aluno consegue acompanhar a atividade lendo as instruções.

⁴⁰ O aprendizado baseado na leitura, observação e análise do que lhe é visível.

⁴¹ NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**, p. 30-31.

(IA), podendo ser programado de modo diverso, segundo as estruturas lógicas diferentes, para perseguir os múltiplos objetivos, através de modalidades didáticas diferenciadas⁴².

Exatamente pela sua característica de ser um meio extremamente flexível, também no interior de uma determinada modalidade de uso, o computador pode ser programado e utilizado para refletir diversos enfoques psicológicos para a cognição e diversas concepções educativas. Sendo assim, pode-se afirmar, que o computador não é destinado para concordar com qualquer teoria específica educativa.

3.4. O computador como meio e como fim

O que mais se comenta na área de Informática Educativa é que o computador deve ser visto como um meio e não como um fim.

Acredita-se que a forma de utilização deve variar de acordo com o objetivo a ser atingido, portanto não existe uma forma correta. Mas o que fazer para atingir o objetivo definido pela escola? Percebe-se que muitas escolas dizem estar utilizando a Informática como ferramenta, mas na verdade, estão utilizando o computador de forma mecânica. Será que as escolas consideram isso uma utilização da Informática como meio?

Para uma classificação do uso do computador, sugeri-se uma divisão que se resume na utilização para fins pedagógicos ou sociais.

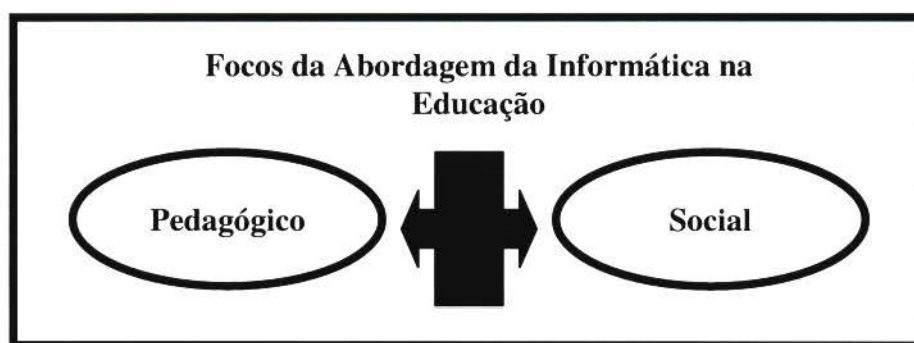
- **Pedagógica:** a escola utiliza o computador como ferramenta, independentemente da abordagem, para isso basta que ela tenha associado o uso do computador a complementos disciplinares ou projetos educacionais.
- **Social:** a escola preocupa-se em repassar para os alunos algum conteúdo tecnológico.

O que se percebe é que nas escolas as quais se utilizam apenas da abordagem pedagógica, os alunos são muito inseguros quanto ao manuseio do computador e dos softwares de gerenciamento. Se a escola estiver utilizando a Informática somente como uma

⁴² NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**, p.31.

ferramenta pedagógica, os alunos não estão tendo aproveitamento do uso do ambiente de Informática.

A utilização apenas como enfoque social, geralmente, leva a situações onde os alunos não conseguem relacionar as ferramentas tecnológicas aprendidas com suas atividades cotidianas. A prática mais sugerida é a conciliação dos enfoques pedagógico e social, portanto, ao elaborar o plano de curso com a utilização da informática, deverá ser previsto um momento em que sejam repassadas algumas orientações tecnológicas básicas associadas às orientações pedagógicas.⁴³



⁴³ TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: professor na atualidade**. Editora Érica, 1998.

4. A RELEVÂNCIA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

O ser humano é um ser social, e a educação é o elemento de ligação entre ele e a sociedade. Com a evolução da sociedade, a educação também avança e assume um papel cada vez mais importante.

A sociedade pós-moderna necessita de estruturas educativas, que preparem as novas gerações para se integrarem nela. Portanto, a educação é o desafio maior do processo de humanização.

A instituição escolar tem como função formar os indivíduos de maneira a tornarem-se cada vez mais agentes sociais criativos e dinâmicos, participantes das transformações do seu tempo. A sociedade está passando por inúmeras transformações, algumas delas provenientes da entrada das novas tecnologias da informação na vida cotidiana.

De acordo com algumas informações, do Projeto EDUCOM⁴⁴, documento referencial que resgata a história e consolida os diversos fatos que marcaram a cultura de Informática Educativa existente no país, as primeiras iniciativas na área tiveram suas raízes plantadas na década de setenta, quando, pela primeira vez, 1971, discutiu-se sobre o uso de computadores na educação.

As primeiras demonstrações do uso do computador na educação, aconteceram no Rio de Janeiro, no ano de 1973, na I Conferência Nacional de Tecnologia Aplicada ao Ensino Superior.

Nessa mesma época, o Brasil dava início aos seus primeiros passos em busca de um caminho próprio para a informatização de sua sociedade, fundamentado na crença de que tecnologia não se compra, mas é criada e construída por pessoas.

“Buscava-se construir uma base que garantisse uma real capacitação nacional nas atividades

⁴⁴ Projeto de iniciativa do governo central, que o promoveu a partir do reconhecimento da informática como ferramenta de apoio às mais variadas atividades da emergente sociedade pós-industrial e da necessidade de aprofundamento de estudos sobre a sua aplicabilidade no setor educacional e que como pano de fundo, surgiu também como parte integrante do projeto de informatização da sociedade brasileira dentro da política modernizante então vigente no país (1964-85), que buscou uma autonomia tecnológica no setor de informática e microeletrônica, associada a uma perspectiva de progresso econômico e social.

de Informática.”⁴⁵

Buscando alternativas capazes de viabilizar uma proposta nacional do uso de computadores na educação, e que tivesse como princípio fundamental o respeito à cultura, aos valores e interesses da comunidade brasileira, motivou a constituição de uma equipe para planejamento das primeiras ações dentro da área.

Com todas essas iniciativas, foi estabelecida uma sólida base para a criação de um Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE, o que foi concretizado em outubro de 1989. A finalidade do Programa era: desenvolver a informática educativa no Brasil, através de alguns projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de maneira a assegurar o êxito de todos os envolvidos.

Sabe-se que tanto o Programa de Ação Imediata quanto o PRONINFE, em termos de formação e funcionamento, visavam à capacitação contínua e permanente de professores dos três níveis de ensino para o domínio dessa tecnologia em ambientes de ensino e pesquisa, a utilização da Informática na prática educativa e nos planos curriculares, além da integração, consolidação e ampliação das pesquisas e socialização de conhecimentos e experiências desenvolvidas.

A utilização do computador como mais uma ferramenta de ensino e aprendizagem, gerou bastante polêmica. A rapidez da evolução científico-tecnológica do mundo é apreendida pelas crianças e adolescentes, direta ou indiretamente, através dos meios de comunicação, independente de sua classe social ou situação sociocultural. Tal fato faz com que, algumas vezes, a escola pareça parada no tempo ou voltada para o passado, enquanto seus alunos vivem intensamente o presente e o futuro com novos critérios de valor no contexto cultural.

Se a escola pretende preparar o indivíduo para atuar na sociedade, e se está havendo uma demanda de formação em Informática, é sua função formar estas pessoas para que possam estar preparadas para enfrentar esta sociedade.

Se a instituição escolar em geral tem a função de auxiliar no desenvolvimento intelectual, social e afetivo do indivíduo, e se o computador pode ser um instrumento valioso para auxiliar este desenvolvimento, a escola necessita utilizá-lo.

Porém, não é simplesmente instalando máquinas que a “escola: especial ou não” estará

⁴⁵ MORAES, Maria Cândida. **Novas tendências para o uso das tecnologias da informação na educação**. Editora Papirus, 1997.

contribuindo para a educação de seus cidadãos. É preciso estabelecer algumas condições necessárias para que o computador se torne este instrumento valioso na formação do aluno.

Neste enfoque, é a Informática que deve ser posta a serviço da educação e não o contrário. Não cabe acreditar que é a educação que deve facilitar a entrada da Informática no currículo, como muitos acreditam, e sim, é a Informática que cabe auxiliar os processos educativos: é a máquina a serviço do bem estar do homem e não este um escravo dela.

Sabe-se que, o espaço preenchido pela Informática na sociedade vem-se ampliando continuamente, 11 milhões de computadores instalados no Brasil (1 para cada 16 habitantes), pelo menos 14 milhões de pessoas estão conectadas a internet⁴⁶ e esse processo é irreversível: não há como pensar na vida, hoje ou no futuro, sem computadores. É inconcebível que a nossa educação fique à margem do uso dessa ferramenta, tanto por sua presença na organização social, quanto pelas possibilidades pedagógicas que oferece. Além de aproximar a escola da realidade, a Informática com sua multiplicidade de programas e recursos (multimídia, Internet, etc), favorece o acesso rápido a diversas informações, o enriquecimento de experiências e a visualização de conceitos abstratos; pode, portanto, contribuir para a construção do conhecimento nas várias disciplinas. Além disso, o uso do computador gera motivação, cria maior envolvimento com a tarefa e traz, por suas múltiplas possibilidades de organização de dados e apresentação gráfica, maior satisfação com os produtos criados.⁴⁷

Seguem alguns exemplos dos objetivos que podem ser alcançados a partir do uso da Informática na Educação especial:

Promover a auto-estima.	A
Levar a criança a experimentar o sucesso.	B
Valorizar o erro como etapa necessária para o desenvolvimento humano.	C
Permitir que a criança construa seu próprio projeto.	D
Apoiar o desenvolvimento cognitivo.	E
Promover o pensar sobre o próprio pensar.	F
Ampliar a capacidade de aprendizagem respeitando o ritmo da criança.	G
Desenvolver a criatividade.	H

⁴⁶ Revista nova escola, **plugando no mundo**, n. 153, p.20 jun/jul 2002.

⁴⁷ **MORAES**, Maria Cândida. **Novas tendências para o uso das tecnologias da informação na educação**. Editora Papirus, 1997.

Desenvolver a autonomia.	I
Desenvolver o trabalho cooperativo.	J
Usar o computador para objetivos determinados.	K
Facilitar a integração interdisciplinar.	L
Desenvolver a linguagem.	M

É importante ressaltar que estes objetivos foram elaborados sob um referencial psicopedagógico, onde se pode ver o sujeito de forma global em suas múltiplas facetas. Os objetivos são melhores visualizados, encaixados na Tabela abaixo. (MESQUITA, 1998).

	Emocional	Cognitivo	Orgânico	Social	Pedagógico
Linguagem	A B C D	E F G H	G	I J	L M

Na pesquisa de campo foi verificado que os alunos sentem extremamente valorizados em utilizar o computador tanto na sala de aula como fora dela, no Colégio nacional de Uberlândia, os alunos além deste acesso aos laboratórios da escola, contam também com uma conexão direta em suas residências.

*“A disponibilização dos recursos tanto no laboratório da escola, como na minha casa , foi extremamente importante pra mim, pois agora posso resolver exercícios que a escola me disponibiliza no site, além de poder efetuar leituras adicionais, preparar apresentações, assistir a correções de exercícios diretamente na escola, isso representou um estímulo a mais, pois estou ciente que a escola está querendo melhorar”.*⁴⁸

Na escola pública esta satisfação ainda fica mais evidente, visto que a grande maioria não tem acesso aos recursos tecnológicos fora da escola, tornando a escola um lugar único para o aluno, uma atividade que vai desenvolver a criatividade e o trabalho cooperativo entre os alunos e professores.

⁴⁸ (J. A. R) Aluno do segundo colegial do colégio Nacional de Uberlândia.Ago/2002.

4.1. Computador e educação

Como se pode verificar no Segundo Capítulo, os criadores dos primeiros computadores eram matemáticos e desenvolveram máquinas à sua imagem, e sabiam exatamente a que seriam destinadas.

Vivia-se a década de 40 e o mundo estava em plena guerra. Complexos cálculos deveriam ser feitos: cálculos relacionados à criação e ao uso de armas, manipulações lógicas para romper códigos cada vez mais complexos antes que as informações se tornassem obsoletas. Depois da guerra, o computador lentamente saiu da alta ciência e do exército, para entrar num mundo mais amplo dos negócios, da pesquisa industrial e educação.

O computador pode ser utilizado na educação como “máquina de ensinar” ou como “máquina para ser ensinada”. O uso do computador como “máquina de ensinar” consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais. Do ponto de vista pedagógico esse é o paradigma instrucionista. A pessoa implementa no computador uma série de informações e essas são passadas ao aluno na forma de um tutorial, exercício-e-prática, simulador, ou jogo. Além disso, esses sistemas podem fazer perguntas e receber respostas no sentido de verificar se a informação foi retida. Essas características são almejadas em um sistema de ensino instrucionista, já que o computador pode executar a tarefa de administrar o processo de ensino, livrando o professor da tarefa de correção de provas e exercícios.⁴⁹

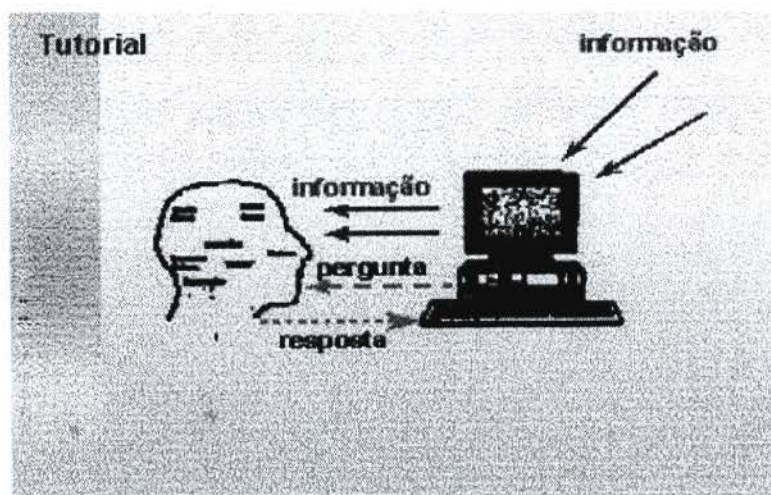
Com o uso do computador o aluno está construindo algo, usando uma linguagem de programação para resolver um problema, através de procedimentos definidos. O desenvolvimento do programa se inicia com uma idéia de como resolver o problema, essa idéia é passada para o programa na forma de uma seqüência de comandos. Essa ação implica na descrição da solução do problema por meio de procedimento.

O computador, por sua vez, realiza a execução desses procedimentos, apresentando na tela o resultado. O aluno olha para o produto final e faz uma reflexão sobre as informações, produzindo assim inúmeros níveis de abstração. Provocando alterações na estrutura mental do aluno.

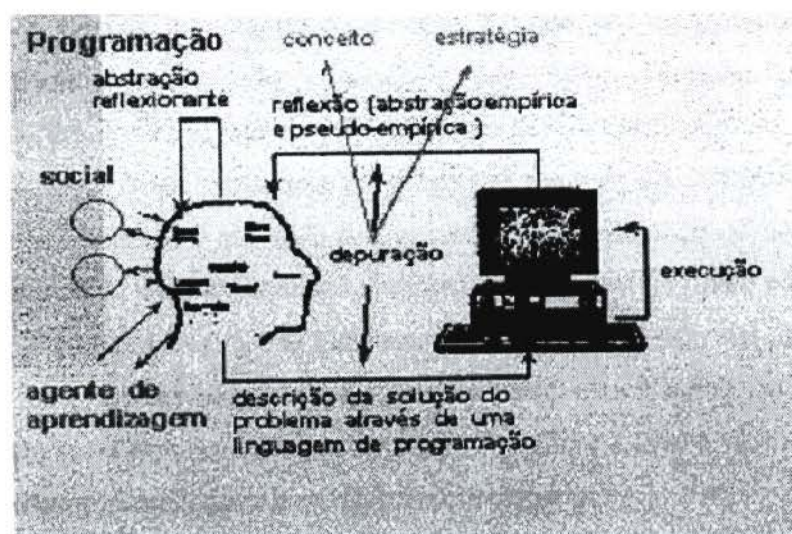
Abaixo, a demonstração das ações que o aluno realiza na interação com o computador e

⁴⁹ VALENTE, J.A. (1993). **Por que computadores na educação?** In: J.A. Valente (org) *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP.

os elementos sociais que permeiam e suportam a sua intenção com a máquina.⁵⁰



Abordagem instrucionista do uso do computador na educação



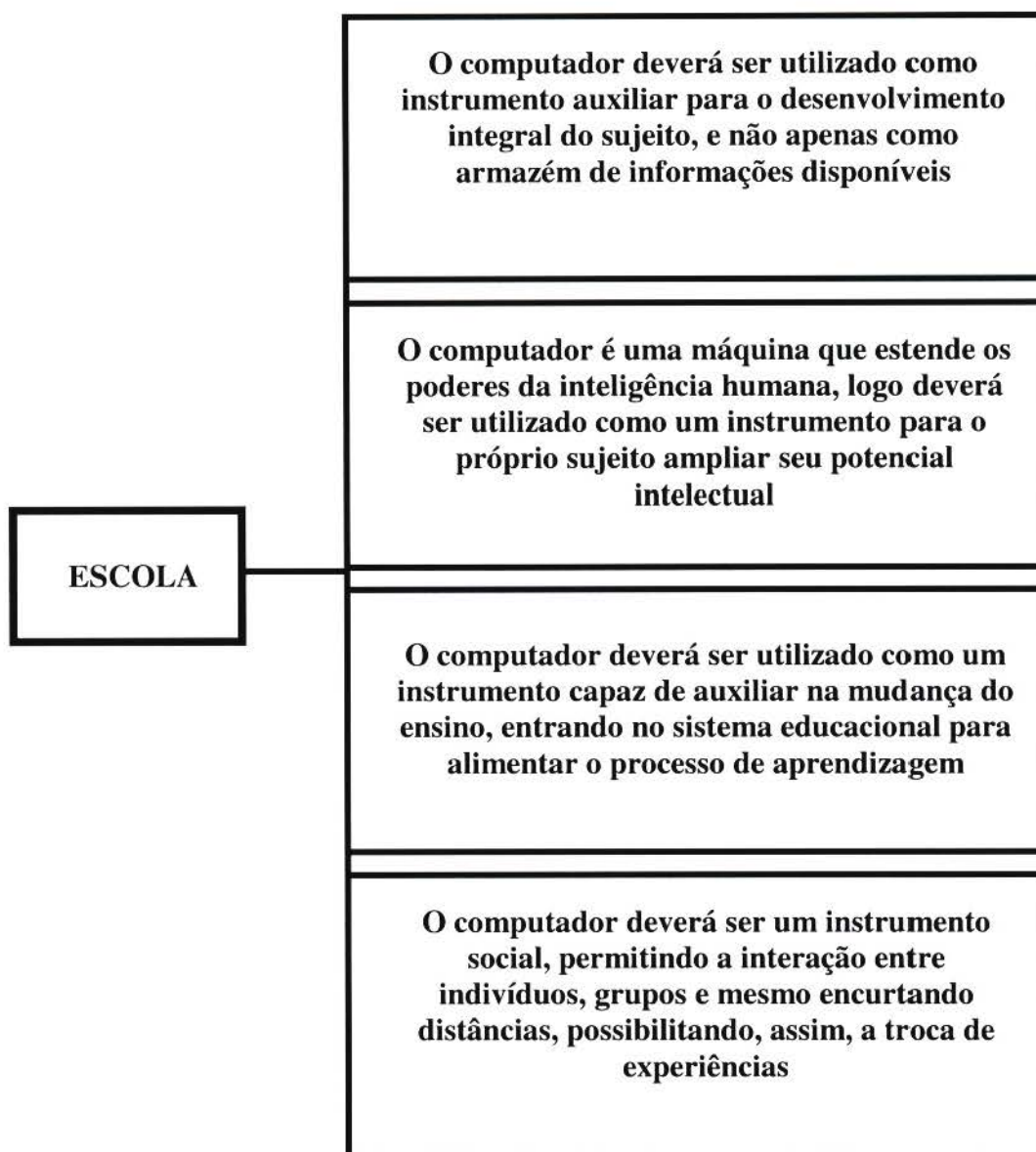
Abordagem construcionista do uso do computador na educação

Segundo Valente, para se implantar o computador na educação são necessários basicamente quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor capacitado

⁵⁰ VALENTE, J.A. (1993). "Por que computadores na educação?" In: J.A. Valente (org) **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP.

para usar o computador como meio educacional e o aluno. Todos eles têm igual importância e serão devidamente tratados. Entretanto, será apresentada uma visão geral dos diferentes usos do computador e, especificamente, será definido alguns tipos de softwares educativos.

A seguir, algumas condições necessárias para que o computador se torne um instrumento valioso na formação do aluno:



Para garantir as condições citadas acima, se torna necessário também que a escola tenha a sua disposição, uma equipe de profissionais especializados em informática que trabalhem os recursos informáticos existentes, de forma a melhor adaptá-los a realidade da escola e estejam

em constante interação com novos recursos educacionais, auxiliando na melhoria da qualidade do ensino. O professor terá também o papel de avaliar e aprovar estas inovações de acordo com a metodologia educacional adotada.

4.2. A contextualização na educação

Qual a função mais importante da Escola na sociedade? Em sua origem, a escola era representada por uma relação entre mestre e discípulo, onde o discípulo sempre seguia os passos do mestre num contexto geral de vida. Tudo o que se aprendia era imediatamente aplicado, avaliado, repensado e questionado, e esta relação não era unidirecional. O mestre também usufruía muito dessa relação com o discípulo, pois este era um dos referenciais de contestação para suas teorias e estímulo para a produção de novos conceitos. A relação era muito rica para ambas as partes.

O tempo foi passando e a escola cresceu. Dezenas de alunos para cada mestre, modificando a instituição educacional num mero reprodutório de mão-de-obra para o sistema produtivo capitalista. Com a evolução tecnológica a passos muito lentos durante quase um século, a escola sedimentou seu arcaísmo sem se sensibilizar ao mundo que a cercava, pois na verdade, se assim não fosse, não faria muita diferença.

Nessas duas últimas décadas e mais expressivamente na última, a evolução dos meios de comunicação e das tecnologias aplicadas à automação de processos, tem acontecido de forma exponencial. Estudiosos afirmam que mais da metade dos inventos utilizados pela humanidade nos próximos dez anos, ainda não foram inventados. Isso quer dizer que entre o momento em que um jovem, decide por uma profissão e o seu ingresso na universidade, as tendências face àquela profissão podem ter-se alterado significativamente. Significa que profissões que hoje são rentáveis, daqui a dez ou quinze anos poderão não mais existir.

“Um dos procedimentos imediatos, que não depende de grandes mudanças estruturais é à busca da contextualização. O professor tem uma preocupação constante em extrair da vivência do aluno, os objetos a serem utilizados no processo ensino-aprendizagem e fundamentar tanto quanto possível os desafios lançados no momento a-didático também na

realidade vivenciada pelo aluno fora da escola”.⁵¹

Hoje, a escola não pode perder de vista este cenário onde sua própria estrutura tende a ser virtualizada por completo em poucos anos. Onde a necessidade não é mais fazer o aluno memorizar inquestionavelmente um conjunto de conhecimentos operacionais específicos, mas sim aprender a se deparar com o novo de forma crítica. Um cenário onde o ser humano como um todo e o respeito aos recursos do meio ambiente sejam valores fundamentais para a sobrevivência de todos.

4.3. A informática na escola

O saber informático abre um novo caminho, o desenvolvimento do uso do computador, a sua propagação na sociedade, o surgimento de novas ciências ligadas aos estudos sobre a Inteligência Artificial, a utilização de novas linguagens, particularmente ativas, permitindo assim esperar num futuro, onde a relação aluno e computador causarão a origem de um novo ambiente pedagógico, totalmente independente da escola e de toda burocracia, de controle e de programas.

“Nos temos em funcionamento na escola um laboratório onde o professor resolve os exercícios e essa atividade é gravada e disponibilizada para o aluno através de um link⁵² em nosso site⁵³, o aluno pode acessar e acompanhar a resolução do exercício sem sair de casa; temos um outro projeto que visa cruzar informações do aluno, monitorando o seu rendimento e lhe oferecer recursos diferenciados (exercícios, monitoria, aulas extras) de acordo com a sua necessidade, tudo isto é possível utilizando a inteligência do negócio.”⁵⁴

Conforme o relato acima se verifica que a escola tende através destes e de outros recursos tecnológicos transferir e/ou ampliar atividades para fora da escola (antes impossíveis de serem realizadas). Este objetivo visa aproveitar ao máximo o tempo do aluno dentro e fora

⁵¹ CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Professores e máquinas: uma concepção de informática na educação**. Editora da UFPE, 1999.

⁵² Caminho ou atalho para se acessar um endereço na internet.

⁵³ Uma página na internet.

⁵⁴ (M. H. L.) Coordenador de informática do colégio nacional de Uberlândia. Ago/2002.

da escola melhorando o seu aprendizado.

Cedo se viu que os computadores poderiam vir a ter um extraordinário papel na educação. Substituiriam as máquinas de ensinar, em moda naquele momento. Muito se tentou nessa direção, mas poucos foram os resultados. Passadas várias décadas, os computadores enguiçam menos, aprenderam mais gracinhas, ficaram mais fáceis de usar e custam dramaticamente menos. A crônica falta de software educativo já é coisa do passado, hoje eles estão disponíveis a livre escola, entre lamentáveis, medíocres e brilhantes, caros, baratos e de graça.

Há muitos usos e tanto mais pesquisas bem conduzidas e controladas mostrando como os computadores podem melhor educar os alunos. Seria de esperar que o número crescente de computadores nas escolas, sobretudo nos países ricos, tivesse começado a mostrar as vantagens dessa revolução. Infelizmente, assim não se passa. Há um muro até hoje intransponível entre os benefícios demonstrados em experimentos controlados e o impacto nos sistemas de educação do mundo real que permanecem nulos. Nesses últimos, entram em cena os problemas institucionais e a rejeição dos bons usos pelas máquinas administrativas e educativas. Há um lado puramente de preconceito, pavores e rejeição emocional. E há um lado prático não resolvido, pois os usos mais criativos requerem mudanças na lógica de funcionamento da escola (uma hora de aula é pouco e os melhores usos requerem um tempo de preparação que o sistema não remunera, os usos mais imaginativos são interdisciplinares, embora os currículos não o sejam). No fundo, ao sair da escola todos usarão o computador, o que vem acontecendo é que muitas escolas dão os rudimentos de como usá-lo. Já é alguma coisa, mas é pouco.

É assim que os computadores chegam às escolas, em massa nos países ricos, mas já chegam também a praias tupiniquins. Eram odiados e sofriam resistência, acabando guardados ou enguiçados. Hoje são objetos de desejo por parte das escolas. Mas tendem a permanecer à margem do processo educativo. Algumas escolas e alguns professores fazem bom uso deles, no Colégio Nacional de Uberlândia (Escola Particular de ensino médio) foi implantado um projeto de informática sob a coordenação de G. H. C., o projeto teve início em 1998, onde após diversos estudos e visitas a escolas de ensino médio nos Estados Unidos e Europa, conheceram diversas experiências, porém segundo G. H. C., na sua maioria com muitas propostas e poucos resultados, então definiram a estratégia de um projeto próprio, com metas anuais. Este projeto do Nacional teve adesão inicial de apenas 10% de seus professores

(Cálculo também estimado nas escolas dos EUA), segundo ele, a maioria dos professores não acreditava inicialmente no projeto, porém com o início das atividades e com o interesse crescente dos alunos outros 80% aderiram ao projeto, ficando algo em torno de 10% dos professores que realmente não se enquadraram no processo, estes acabaram executando atividades paralelas.

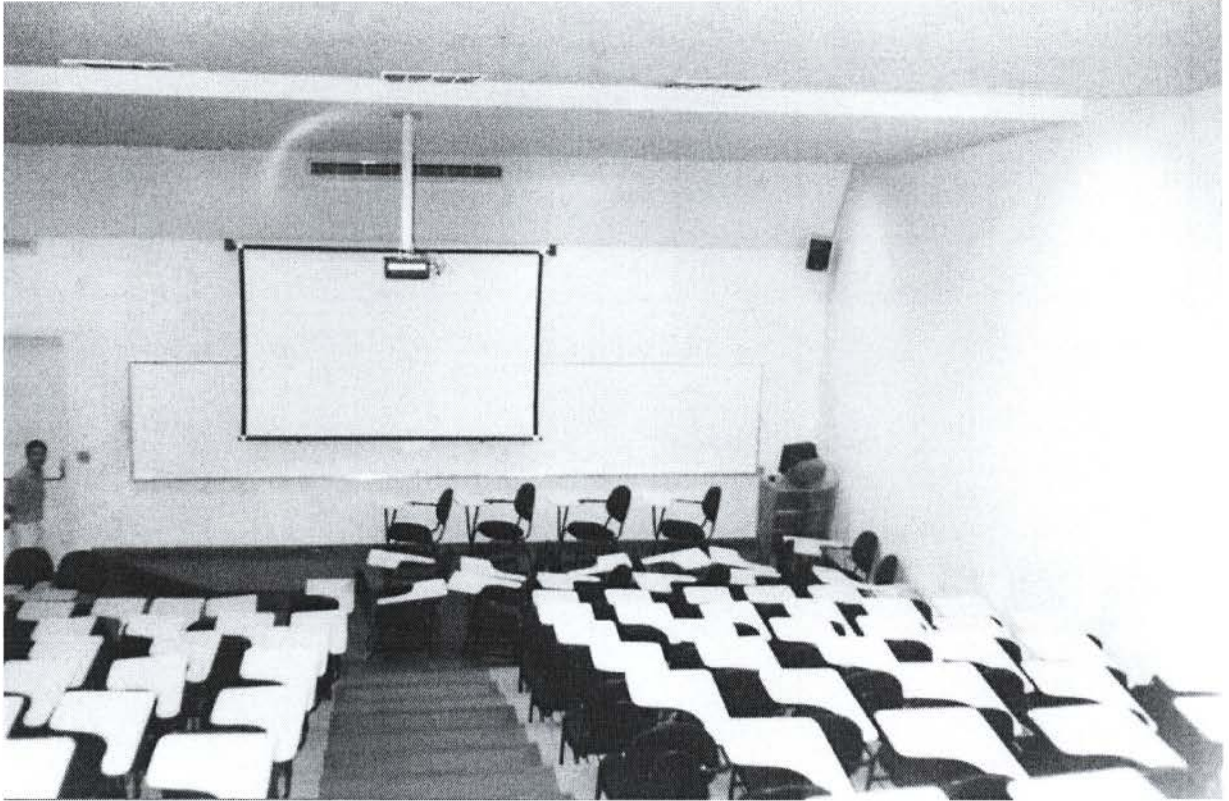
O projeto conta também com profissionais de suporte a informática:

- Técnicos de suporte que reparam e trocam os computadores e outros recursos tecnológicos danificados.
- Monitores que na sua maioria são estagiários da UFU que acompanham os professores e os auxiliam juntamente com a equipe de *computação Gráfica*⁵⁵ para preparação e melhoria do material de aula.
- Uma equipe de engenheiros que atuam diretamente no desenvolvimento de novos softwares e adequação dos já existentes para as atividades adicionais em sala de aula.
- Coordenação de Informática e coordenação pedagógica – Responsáveis pela avaliação contínua dos resultados, através das metas assistidas e pesquisas de satisfação de alunos e pais de alunos.

A escola conta também com toda uma infra-estrutura preparada para oferecer ao aluno um ambiente confortável, proporcionando todas as condições necessárias para um bom aprendizado. Todas as cadeiras são confortáveis (estofadas), as salas contam com sistema de ar condicionado distribuído, sistema de iluminação e sistema acústico bem projetado.

A escola conta com vários laboratórios de informática bem estruturados com recursos de última geração, possibilitando aos alunos preparar trabalhos, efetuar pesquisas na internet, além de usar o tempo livre para outras atividades.

⁵⁵ Profissional especializado em desenvolvimento de ferramentas gráficas em computadores.



Sala de aula Colégio Nacional – Foto Isac Zalman



Laboratórios Colégio Nacional – Foto Isac Zalman



Laboratórios Colégio Nacional – Foto Isac Zalman

Verifica-se que a escola acima conta com o apoio de todos os envolvidos no projeto e que adotou metas que são acompanhadas através de pesquisas de satisfação com pais e alunos e também através do número de alunos aprovados nos vestibulares. Verifica-se também que a escola não poupa esforços nem humanos nem financeiros para atingir os objetivos e o que se tem na maioria das escolas brasileiras principalmente nas escolas públicas e exatamente a insuficiência destes recursos, impossibilitando até mesmo a aquisição de computadores e atualização de material didático, que dirá para preparação de uma infra-estrutura adequada.

Na maioria das escolas o que se verifica são laboratórios mal distribuídos, ambientes impróprios para o aluno, não oferecendo condições necessárias, e que pouco contribui para o aprendizado. Na Escola Municipal Mário Godoy (Escola Pública) de Uberlândia existe um trabalho pioneiro em parceria com a prefeitura, onde com a persistência de professores e diretores, a escola iniciou um projeto sob a coordenação da vice-diretora F. M. M, onde a prefeitura forneceu computadores, softwares, treinamentos de professores e a reforma do laboratório.

“Verificamos inicialmente uma grande resistência por parte dos professores para a

*utilização do computador como recurso didático, porém diante dos resultados obtidos com os alunos, grande parte dos professores aderiu ao projeto e foram treinados para utilização dos recursos e passaram também a preparar as suas aulas de laboratório, muitas vezes os professores eram forçados pelos próprios alunos a trazê-los, pois estes já estavam acostumados com trabalhos de outros professores.”*⁵⁶

No relato acima, confirma-se a resistência encontrada na maioria dos projetos educacionais com utilização dos recursos de informática, esta é amenizada no decorrer das atividades onde a maioria se conscientiza da grande ferramenta pedagógica que tem em mãos.

*“Eu adorava as aulas de informática, fazíamos vários trabalhos no computador, trabalhos de inglês, geografia, cada dia tinha uma atividade nova!”*⁵⁷

Conforme relato da aluna (R. M), verifica-se o extremo interesse demonstrado pelo aluno nas atividades de laboratório, principalmente pela dinâmica da sala de aula e um ambiente de criatividade e integração.

*“Preparei várias aulas para o laboratório e me surpreendia a cada dia com o entusiasmo e o aprendizado dos alunos, ficamos muito tristes quando o laboratório foi desativado”*⁵⁸.

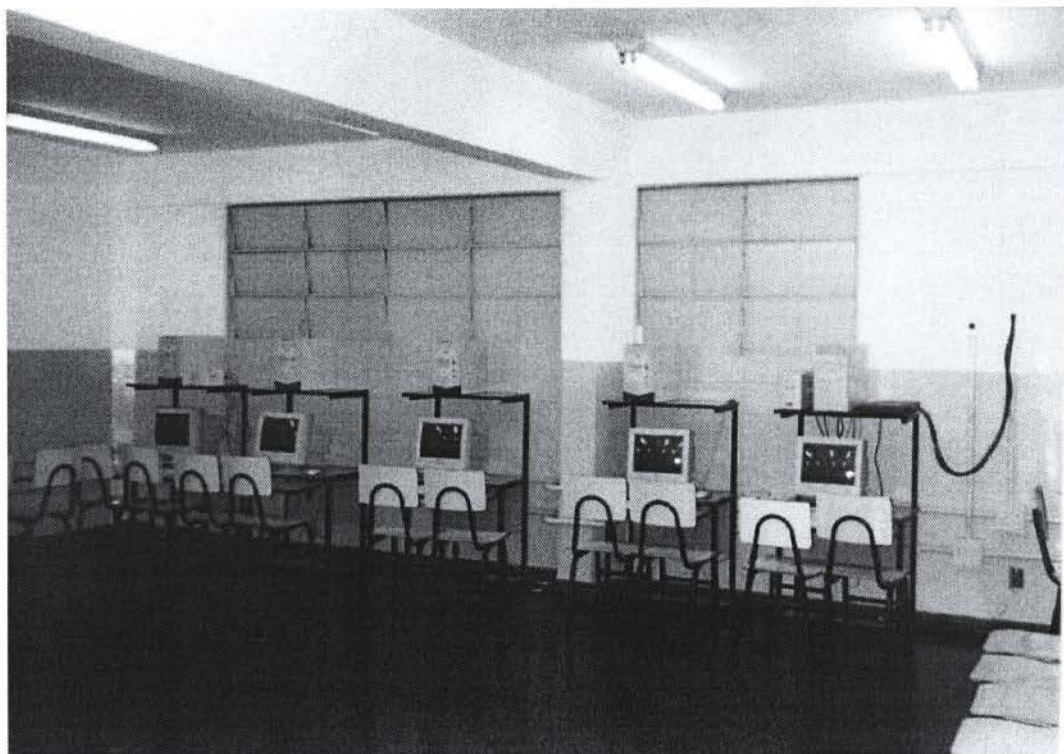
A escola, sob a coordenação da F. M. M⁵⁹, definiu-se por uma escala de horários, de forma que todos os professores pudessem utilizar-se dos recursos do laboratório pelo menos uma vez por semana, softwares foram disponibilizados para que pudessem preparar as suas aulas, além do acompanhamento realizado por um profissional especializado.

⁵⁶ (F. M. M) Coordenadora do Projeto de Informática da Escola Mário Godoy. Ago/2002.

⁵⁷ (R. M) - Aluna da 8ª série da Escola Mário Godoy. Ago/2002.

⁵⁸ (R. A. S) - Professora da Escola Mário Godoy. Ago/2002.

⁵⁹ (F. M. M) – Coordenadora do Projeto de Informática da Escola Mário Godoy. Ago/2002

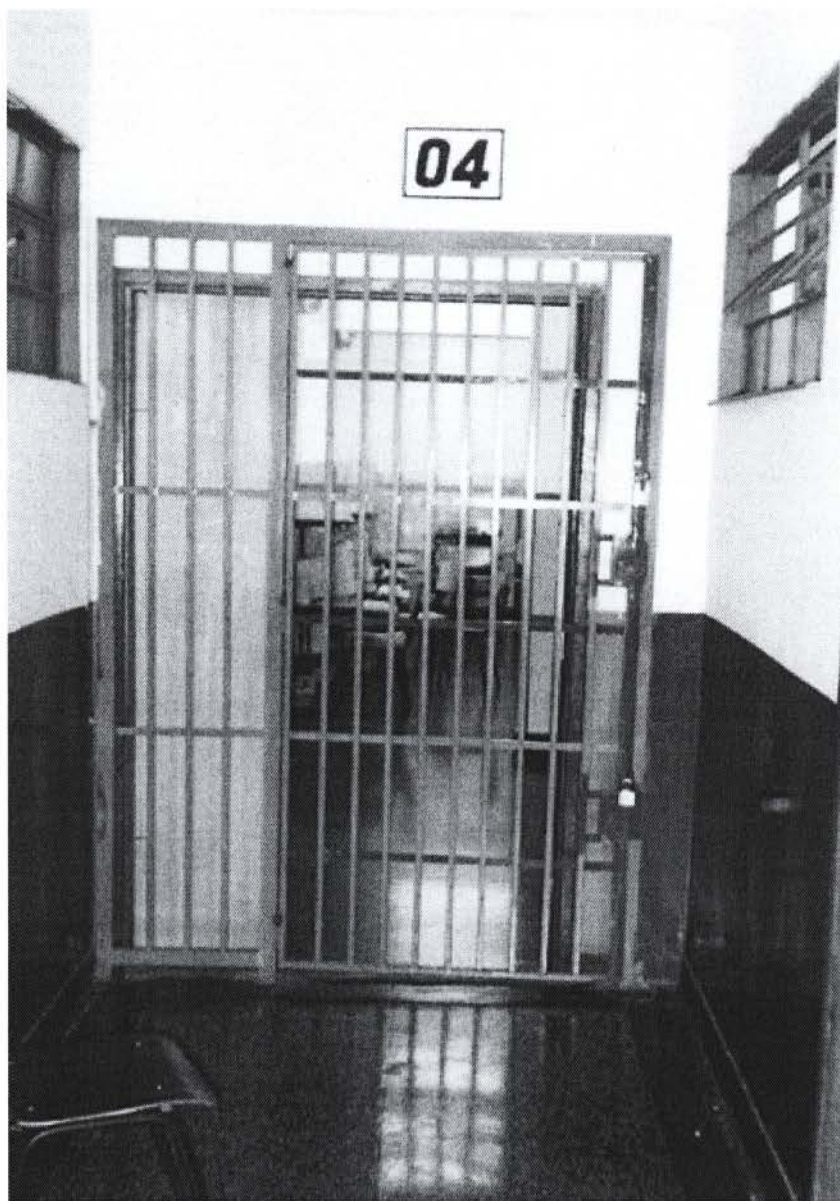


Laboratório Escola Mário Godoy – Foto Isac Zalman

O trabalho foi interrompido momentaneamente por um roubo ocorrido na escola, onde levaram a maioria dos equipamentos, mesmo o seguro tendo restituído a maior parte deles, a escola ainda está com dificuldades para ativá-lo novamente, pois alguns recursos ainda não foram repostos (estabilizadores⁶⁰, scanners e softwares).

Verifica-se que apesar do envolvimento de todos no projeto, este deve estar constantemente protegido por uma empresa ou profissional de segurança patrimonial que garanta a integridade destes recursos.

⁶⁰ Dispositivo que controla a alimentação de energia elétrica para os computadores, evitando sobrecargas.



Laboratório Mario Godoy – Foto Isac Zalman - Grade colocada na entrada do laboratório para evitar roubo.

O desafio que se verifica para as escolas públicas e que se consiga através dos governantes e diretores de escolas uma parceria com a iniciativa privada para reestruturação e manutenção destas escolas de forma que se consiga adequá-las a um ambiente ideal de aprendizado.

Diante do grande potencial que os recursos tecnológicos oferecem e da possibilidade de que, ao despencar os seus custos, se tornem acessíveis a quase todos, não há por que desistir. Mas estamos longe da hora de cantar vitória. Os computadores chegaram às escolas, mas

ainda não trouxeram quase nada à educação. A batalha está longe de ser vencida.

Diante de toda essa perspectiva, a Informática e sua crescente disponibilidade de tecnologias avançadas, levarão a diversas modificações nas escolas.

Este conceito está ligado a um enorme desenvolvimento de técnicas e do saber científico e não, como a algum tempo atrás, quando havia exaltação de uma tradicional forma de educação. “Diante destas propostas exprimem-se desconexas opiniões, mas também para quem deseja este futuro, feito de computador, de novas tecnologias e de grupos descentralizados, deve levar em conta a realidade feita de escolas, de alunos e professores”.⁶¹

É necessário que os professores se habituem a não considerar o computador como uma “enésima” matéria, mas a estudar a evolução das matérias existentes com a chegada do computador na escola.

É verdade que uma proposta como esta pode trazer muita perplexidade entre os professores (perplexidade que poderia ser evitada pelo uso “confinado” do computador, isto é, o computador como matéria isolada); no entanto, a introdução de uma tecnologia tão empenhativa e, em certos aspectos, um tanto que inovadora, suscita muitas reações. Isso porém pode ser superado com adequadas reflexões sobre o desenvolvimento técnico-científico que invade a sociedade atual.

O uso do computador é integrado no conjunto das atividades tradicionais, porque a introdução dos instrumentos informáticos é difícil para se iniciar. Depois, as situações experimentais o tornam conhecido. As suas características são claras, que o torna bem aceito como ferramenta de estudo.

No final, todos se interessam pela Informática, tanto os alunos como os professores. O desenvolvimento maciço da Informática na escola, pode ser prejudicial e causar danos, caso o aluno transforme o computador em um espetáculo permanente com um fim em si mesmo.

A Informática na escola deve permitir ao aluno, o livre acesso de ordenar, inventar, dirigir o seu próprio comportamento e adequá-lo às suas próprias necessidades e finalidades.

⁶¹ NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**, p.43.

4.4. O papel do professor

A formação de professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio para usarem a Informática na Educação recebeu uma atenção especial de todos os centros de pesquisa do EDUCOM. É a atividade principal de todos os Centros de Informática Educativa (CIED).⁶²

Essa formação tem sido feita através de cursos que requerem a presença continuada do professor em formação. Isso significa que o professor em formação deve deixar sua prática pedagógica ou, compartilhar essa atividade com as demais exigidas pelos cursos de formação.

Deve-se seduzir o professor a usar o computador em suas aulas, como mais um recurso do ensino aprendizagem. A escola precisa disponibilizar equipamentos para os professores tirarem proveito.

Também devem ser encontradas atividades do cotidiano do professor para as quais o computador seja útil, a fim de que ele perceba a necessidade, as dificuldades, as possibilidades e as vantagens do uso dessa ferramenta.

Não se devem confundir dois tipos de profissionais. De um lado, há o professor que pode eventualmente usar o computador e seus recursos em suas aulas ou orientar seus alunos, para complementação da aprendizagem de um determinado conteúdo; do outro, existe o especialista em tecnologia educacional, idealmente formado em nível de especialização ou outro curso de Pós-Graduação mais avançado.

O ideal seria que o professor aprendesse a lidar com as “*TT*”⁶³ durante sua formação regular, pois facilitaria o seu entrosamento com a máquina mais tarde.

O educador também poderá começar a explorar a ferramenta com ajuda de colegas e também de alunos mais experientes, como oportunidades para início de novas relações entre

⁶² Projeto paralelo ao projeto EDUCOM que implantou Centros de Informática na Educação junto às secretarias estaduais; Jornada de Trabalhos: Subsídios para Políticas; e, Concursos de Software Educativos (1987 a 1989), visando incentivar a revelação de talentos, a produção descentralizada e melhoria da qualidade.

⁶³ Tecnologias da Informação

aluno e professor. No mundo complexo de hoje, todos tem algo a ensinar e a aprender. Não se deve esperar que todos os professores da escola queiram aprender ou utilizar as novas TI.

É chegado o momento dos profissionais da educação que ainda não estão familiarizados com o uso das tecnologias e as mudanças que já estão ocorrendo, que comecem a pensar seriamente nisso, pois estas já estão chegando e “invadindo” todo cotidiano.

Todos os professores da escola devem estar inseridos no processo de utilização da Informática na Educação. Deverão ser oferecidos cursos dos vários programas adquiridos pela escola, a fim de que os professores possam utilizar a Informática com tranquilidade em suas atividades extraclasse, em suas aulas e em seu cotidiano.

Os professores devem ter treinamentos que os ajudem a escolher softwares adequados, utilizando-os da melhor maneira possível, identificar bons critérios para optar ou não pelo uso da Informática, como recurso pedagógico em determinados conteúdos ou momentos. Melhores parcerias serão estabelecidas se todos tiverem uma boa capacitação.

É muito importante que os professores sejam sensibilizados para o fato de que o uso do computador não é pertinente em todas as situações pedagógicas. Devem-se escolher os momentos mais adequados, em que possa realmente existir ganhos no processo de ensino/aprendizagem. O uso da Informática não deve ser moda, mas sim uma opção consciente em função de determinados benefícios em situações específicas.

A utilização exagerada e sem critérios da ferramenta acaba por gerar mau aproveitamento e desgaste.

Se o professor demorar demais, a pressão acabará vindo dos próprios alunos que cada dia mais estão acostumando com essa nova tecnologia. Cabe aos professores, que quiserem participar deste processo de transformação social, uma constante mudança.

Um educador atualizado é aquele que tem olhos para o futuro e a ação no presente, para não perder as possibilidades que o momento atual continuamente lhe apresenta. Porém, isto não é alguma coisa que o sistema educacional possa obrigar os professores a fazerem. A Informática é ainda uma opção, uma decisão do professor frente aos novos rumos de trabalho.

O computador, o software educativo e a Internet estão no centro do debate sobre o emprego das novas tecnologias na educação. Apresentados como símbolos de modernidade e, muitas vezes, usados como diferencial de qualidade pelo marketing das escolas com o objetivo de conquistar novos alunos. Estas tecnologias nada mais são que instrumentos didático-pedagógicos. Como tais, podem ser utilizados tendo como base, modernos ou antigos paradigmas educacionais. A criação de ambientes de aprendizagem é o fundamento destas tecnologias. Os computadores são processadores de informações: auxiliam na captação, armazenamento,

interligação, transmissão e uso das informações. Fazem isto a partir de ordens programadas pelo homem. Constroem ambientes a serem utilizados em processos educativos seguindo uma configuração preestabelecida pelo programador. Portanto, é a estratégia didático-pedagógica que fundamenta a construção destes ambientes de aprendizagem e que lhes garantem qualidade⁶⁴.

Como citado pela Débora, a estratégia didático-pedagógica é que irá justificar qualquer projeto de informática e caso este não seja adequado a escola corre o risco “ensinar a técnica pela técnica⁶⁵”, ou seja, tornará a aula como uma simples aula de informática.

4.5. Aspectos do gerenciamento da sala de aula

Durante a pesquisa nas escolas, verifica-se que este é o principal limitador dos projetos de informática e ocorre principalmente nas escolas públicas onde os recursos financeiros são limitados e a escola não dispõe de um técnico para assistir aos problemas nas salas de informática, os professores passam a maior parte do tempo tentando resolvê-los, segue os mais verificados:

- Computador não está lendo os discos!
- Papel está sempre travando o rolo da impressora!
- A quantidade de impressoras que dispomos no laboratório não condiz com a quantidade de computadores e não possibilita efetuar as impressões no momento da aula!
- A quantidade de scanners⁶⁶ acaba dificultando o trabalho do professor e técnicos!
- Um computador apresentou problemas no início da aula e parou de funcionar. O que fazer com os alunos daquela equipe?
- Novo programa que a escola comprou não roda na rede!
- Alguns computadores não acessam o programa da professora de História!
- Espaço em disco disponível nas máquinas não é o suficiente para instalarmos os programas.
- Só dispomos de um computador com multimídia.

⁶⁴ NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**, p.55-56.

⁶⁵ Revista nova Escola, n. 155 set/2002, p.52

⁶⁶ Aparelho que permite copiar fotos e gravá-las no computador

- A Internet está instalada na biblioteca ou na administração da escola, não conseguimos utilizá-la para fins educacionais.
- Apaguei todos os trabalhos dos meus alunos que estavam no disquete!

Se fosse enumerar todas as dificuldades encontradas nos ambientes tecnológicos, com certeza a lista seria bem maior, mas certamente quem atua nestes ambientes já se deparou com pelo menos algumas dessas situações e está acostumado com tais problemas. De fato essas questões existem, e só com o tempo elas serão amenizadas. Talvez fosse interessante relatar todas estas dificuldades e levar à diretoria da escola visando providenciar os possíveis reparos. Entretanto, algumas questões poderão ser resolvidas pelos próprios professores que estivessem utilizando este ambiente por meio da elaboração de normas de utilização destes ambientes, tais como:

- Apenas um dos professores deverá ser o responsável pela instalação e configuração dos programas. Desta forma são evitadas configurações diversificadas no mesmo ambiente, visto que tais problemas incidirão nas atividades a serem desenvolvidas.
- Manter uma empresa ou pessoa responsável pela manutenção do hardware para atender a escola em tempo hábil, evitando que haja computadores que não estejam em perfeito estado de funcionamento no momento da aula.
- Numere os computadores, monitores e teclados, assim fica mais fácil localizar os problemas nas máquinas.
- Evite utilizar disquetes desconhecidos. Isso é uma das melhores formas de evitar os vírus⁶⁷.

Os ambientes de Informática sempre apresentarão problemas, e o professor com o decorrer do tempo saberá muito bem lidar com tais situações, da mesma forma como ocorrem imprevistos nas salas de aulas convencionais, e com certeza os professores já estão hábeis em resolvê-los.

Para evitar estas situações, é interessante que o professor, além de saber manusear bem o programa que irá utilizar na aula, verifique a sua instalação em todos os computadores além do seu perfeito funcionamento, assim ele terá o ambiente preparado.

Caso o professor não esteja seguro quanto à utilização destes recursos nos primeiros

⁶⁷ Programa de caráter malicioso que pode causar danos ao computador.

momentos, pode ainda solicitar a presença de um outro professor que esteja mais seguro, durante a sua aula. Desta forma, ele receberá os auxílios necessários para as situações imprevisíveis.

Além das questões já levantadas, que estão relacionadas com o manuseio dos softwares e do hardware, os professores se depararão com um ambiente ativo, onde dificilmente serão encontrados alunos passivos e “bem comportados” (no sentido tradicional). Muitas vezes, os alunos acabam por ter maior domínio que o professor quanto ao uso desta tecnologia. Eles são mais expansivos e não têm receios de errar, tornando-se muito mais hábeis em relação às ferramentas disponíveis. Como se sente o professor diante dessa mudança de paradigma? Com certeza, ele se sentirá incomodado. Ele precisará conhecer os recursos disponíveis nos programas escolhidos a serem trabalhados para que possa efetuar uma aula mais dinâmica e criativa e esteja seguro no desenvolvimento da sua própria aula. Ir para um ambiente de Informática sem ter analisado o programa a ser utilizado é o mesmo que ir dar uma aula sem planejamento e sem idéias do que fazer.⁶⁸

O professor como em qualquer outra profissão deverá estar preparado para o tema em questão, neste caso este preparo vai ter que se estender ao computador e os seus recursos, porém por mais preparado que esteja vai encontrar situações onde o aluno domine um pouco mais do que ele em determinadas funções do computador, porém o professor tem que se atentar para o conteúdo e a estratégia didática a qual se propôs, pois o conhecimento técnico do computador o professor vai adquirindo aos poucos e como citado acima, ele poderá inicialmente pedir ajuda a outro professor ou profissional melhor treinado para acompanhá-lo nestas atividades até que se sinta seguro.

4.6. O papel do computador na educação

As atividades proporcionadas pelo uso de comunicação mediada pelo computador permitem ao estudante uma compreensão mais imediata e profunda do mundo em que vive, enriquecendo a formação de conhecimentos em várias áreas de estudo.

Quando se pergunta para os educadores sobre o verdadeiro papel do computador na educação é muito comum ouvir coisas como: o computador motiva o aluno, é a ferramenta da atualidade ou que o computador facilita (acelera) a educação. A idéia de que o computador deve facilitar a educação está intimamente ligada à generalização do fato que o computador

⁶⁸ TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: professor na atualidade**. Editora Érica, 1998.

entrou em nossas vidas para facilitar.

O computador deve facilitar a educação e deve tornar as coisas mais fáceis para o estudante aprender e para o professor ensinar. No entanto, de acordo com análises dos diferentes usos do computador na educação, a conclusão que se chega, é de que os usos que são mais semelhantes às práticas pedagógicas tradicionais são as menos efetivas para promover a aprendizagem e a compreensão do que o aprendiz faz. O computador pode ajudar o processo de conceituação e o desenvolvimento de habilidades importantes para desenvolvimento do conhecimento se é usado de forma programada.

O aprendiz tem que descrever ao computador todos os passos no processo de resolver um problema, tem que fazer isto por intermédio de uma linguagem de computação e se os resultados não correspondem ao que foi desejado, o mesmo tem que adquirir a informação necessária, incorporá-la ao programa e repetir o ciclo descrição – execução – reflexão – depuração – descrição. Este trabalho é complicado. O computador não está facilitando esta tarefa no sentido de tornar a resolução do problema mais fácil.

Afinal, a experiência da vida tem mostrado que se mantiver um ambiente rico, desafiador e estimulador, qualquer indivíduo será capaz de aprender sobre praticamente qualquer coisa. Este deve ser o objetivo principal da escola compatível com a sociedade de conhecimento.

Grande parte dos softwares desenvolvidos com finalidades educacionais, até o presente, pressupunha a aprendizagem em ambiente restrito proporcionado pelo “computador pessoal”.⁶⁹ Este tipo de limitação, parcialmente imposta pela tecnologia disponível, não permitia que o uso do computador apoiasse importantes estratégias educacionais, como o desenvolvimento do trabalho cooperativo em grupos.

Entretanto, pensar em computadores na Educação não significa pensar na máquina e sim na educação. Educação e Informática devem ser consideradas como um todo, visando o benefício da sociedade. A tecnologia da comunicação, por natureza, não é nem emancipatória nem opressiva. Ela está incorporada nos contextos econômico e social que determinam suas aplicações.

A proposta de uma educação, apoiada pelo uso dos mecanismos da ciência e da tecnologia, não deve implicar no abandono dos valores do humanismo. Ela deve envolver um

⁶⁹ Computador que não se encontra conectado a uma rede de computadores.

conhecimento específico voltado para uma organização social da produção e uma abertura para um mercado de trabalho mais especializado.

Porém, este quadro tem se modificado já que se pode identificar uma trajetória do uso do computador que o levou atualmente a utilização de recursos de rede e comunicação que permitiu ampliar o seu campo de atuação como a seguir:

- Software Educacional – Software desenvolvido especialmente para uma atividade
- didática, com a utilização das redes locais permitiu-se que um único software ou mídia seja compartilhado por vários computadores reduzindo o custo.
- Jogos multimídia – permite despertar o interesse dos alunos em jogos educativos, além de valorizar o processo de integração entre eles.
- Editores de Textos – Permite aos alunos prepararem textos diretamente no computador
- Editor Gráfico – Permite aos alunos preparar apresentação em sala de aula, Gráficos, etc.
- Planilhas Eletrônicas – Permite aos alunos preparar tabelas de cálculos e organizar dados.
- Hipertexto – Através da internet se pode pesquisar trabalhos, compartilhar informações.

Os computadores ficaram cada vez menos associados ao processo de ensino/aprendizagem individualizado, seja em laboratórios, salas de aula ou em residências. A trajetória neste sentido envolveu quatro etapas.

Na primeira etapa, os alunos realizavam seus trabalhos em colaboração com seus pares e professores, utilizando a mesma máquina. Várias experiências, apoiadas nas teorias educacionais de Piaget e de Vygotsky, foram realizadas usando este tipo de ambiente interativo, face-a-face, proporcionando novas formas de construção de conhecimento.

A segunda etapa passou a utilizar redes locais de computadores em laboratórios ou em salas de aula. Neste novo ambiente, os alunos começaram a cooperar através de mensagens eletrônicas e a compartilhar o uso de informações através de quadros de avisos ou mesmo o uso compartilhado do mesmo software.

A terceira etapa também utilizou redes mas, neste caso, grandes áreas passaram a serem cobertas através do uso de redes para longa distância, permitindo a comunicação entre pessoas em diferentes partes do mundo, via satélite.

Deste modo, é possível desenvolver trabalhos cooperativos entre professores e alunos, estes estando em diferentes localidades, diferentes escolas, diferentes cidades, ou até mesmo em diferentes países.

A quarta etapa envolve o uso de tecnologias para a visualização dos parceiros e a troca

de grandes volumes de informação (som, imagem, gráficos, etc.).

Qualquer atividade de uma escola pode ser compartilhada com outras escolas interligadas via rede, em todos os continentes do planeta. Através do acesso a colegas em outras partes do mundo e às pessoas que estejam fora da sala de aula, é possível encerrar o isolamento e proporcionar experiências educacionais mais rica, abrangendo todos os participantes envolvidos no processo ensino/aprendizagem.⁷⁰

A autora faz referência acima na necessidade de romper as barreiras do isolamento das escolas de todo o mundo, e que o computador terá papel essencial neste processo, a rede (internet) será o canal onde se poderão trocar informações e experiências, porém verifica-se que o maior isolamento se encontra dentro do próprio País, onde a maioria das escolas principalmente as públicas não se encontram se quer na primeira etapa, a maioria está sem recursos até mesmo para substituição de material didático.

*“Estamos trabalhando com material didático desatualizado, de 10 a 15 anos atrás, posso citar como exemplo os mapas da escola, que ainda constam a União Soviética, os alunos vivem me perguntando porquê, eu digo que o material ainda é antigo”*⁷¹.

Através do relato acima, verifica-se a extrema dificuldade por que se passa a escola de ensino público⁷², impossibilitando que a mesma tenha os mesmos avanços tecnológicos demonstrados por outras instituições de ensino particular⁷³.

Verifica-se a necessidade urgente de buscar minimizar este distanciamento tecnológico existente entre escolas públicas e privadas, oferecendo oportunidades iguais a todas.

4.7. A tecnologia que leva a humanização

De fato, levar ao conhecimento dos alunos (...), a partir da presença do computador, a existência da (...) relação homem/máquina, não é apenas ensinar-

⁷⁰ LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet**, p.11-13.

⁷¹ (V.G. P) Professor de História da Escola Estadual Messias Pedreiro de Uberlândia. Ago/2002.

⁷² Escola Municipal Mário Godoy – Escola Estadual Messias Pedreiro.

⁷³ Colégio Nacional de Uberlândia

lhes novos conceitos. (...) a presença do computador pode certamente levar o aluno a algo mais que a simples prática da programação ou do manuseio de aplicativos; a algo mais que a simples especialização em Informática. Ora, é possível reabrir, de forma atual, a dimensão do universo, da interdisciplinaridade, através da Informática evitando que ela seja, apresentada como o supra-sumo da especialização e de forma isolada.

Também lhes ensinar novos conceitos: é sobretudo, colocar uma perspectiva histórica; é evitar que o computador seja visto apenas como a maravilha misteriosa da tecnologia vencedora do século XXI, mas também que seja visto como emergência de um longo e sinuoso processo da reflexão humana sobre si própria e sobre a natureza. (La Taille, 1992, p. 72)

Estes extratos da La Taille vêm ilustrar com precisão o que está ocorrendo neste processo interativo entre adolescentes que vivem tão distantes uns dos outros e que têm realidade de vida tão diversa. Este processo representa um momento de tomada de consciência, um resgate à história de vida de cada um, um repensar do ser humano com todas as suas conseqüências.

Este processo está gerando uma relação mais humana e pessoal, e está estreitando vínculos afetivos, numa troca que poderia correr o risco de se manter na esfera da tecnologia, mas que, ao contrário, vem provar que o seu uso pode (e deve) ser dirigido para a dimensão “o homem usando/humanizando a máquina... não a máquina usando/embrutecendo o homem!” (NOGUEIRA, 1999)

4.8. Como utilizar a internet na educação

Com tantas inovações tecnológicas ocorrendo a nossa volta, é quase impossível recusar participar delas. Entre estas inovações, uma das que mais se destaca é a Internet, a qual rompe as fronteiras dos países e abre um grande leque de oportunidades jamais imaginadas.

Ela tem um espaço sobre o qual é imprescindível refletir e decidir como tomar partido do que nos oferece. Ela criou, no mundo das informações, uma realidade absolutamente nova que nada tem de virtual: hoje, qualquer um pode escrever e publicar, para o mundo inteiro ver.

A Internet também está se expandindo na educação. As escolas correm para tornarem-se visíveis, para não ficar para trás. Colocando páginas padronizadas, previsíveis, em que mostram a sua filosofia, as atividades administrativas e pedagógicas. Outros criam páginas atraentes, com projetos inovadores e múltiplas conexões.

A educação presencial pode transformar-se significativamente com as redes eletrônicas.

As portas das escolas estão abrindo, as pessoas se intercomunicam, trocam informações, dados, pesquisas. A educação continuada é propensa pela possibilidade de integração de várias mídias, acessando-as tanto em tempo real como assincronamente⁷⁴, isto é, no horário favorável a cada indivíduo e também pela facilidade de por em contato educadores e educandos.

Na Internet se encontram vários tipos de aplicações educacionais: de divulgação, de pesquisa, de suporte ao ensino e de comunicação. A divulgação pode ser institucional - a escola mostra o que faz - ou particular, - grupos, professores ou alunos criam suas "*home pages*"⁷⁵ pessoais, com o que produzem de mais significativo. A pesquisa pode ser feita individualmente ou em grupo, ao vivo - durante a aula - ou fora da aula, pode ser uma atividade obrigatória ou livre. Nas atividades de apoio ao ensino, pode-se conseguir textos, imagens, sons do tema específico do programa, utilizando-os como uma ferramenta a mais, junto com livros, revistas e vídeos. A comunicação se dá entre educadores e educandos, entre educandos e outros colegas da mesma ou de outras cidades e países. A comunicação se dá com pessoas conhecidas e desconhecidas, próximas e distantes, interagindo esporádica ou sistematicamente.

Os estudantes adoram navegar, descobrir endereços novos, divulgar suas descobertas, comunicar-se com outros amigos. Mas também podem perder-se entre tantas conexões possíveis, tendo dificuldades em escolher o que é significativo, em fazer relações, em questionar afirmações problemáticas dentro de um processo ensino-aprendizagem.

A Internet tornou-se mais e mais hipermídia, dando origem a um meio privilegiado de comunicação de professores e alunos, já que permite juntar a escrita, a fala e proximamente a imagem a um custo barato, com rapidez, flexibilidade e interação até há pouco tempo impossíveis de se pensar.

A Internet é uma tecnologia que motiva os alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Por meio dela é possível efetuar uma verdadeira viagem em várias partes do mundo e pesquisar sobre os diversos assuntos educacionais, conforme orientações dos temas geradores dos trabalhos.

⁷⁴ Acesso aleatório.

⁷⁵ Página de Internet Pessoal.

A Internet está oferecendo inúmeras possibilidades de pesquisa para professores e alunos, tanto dentro e fora da sala de aula. A facilidade de apenas digitando duas ou três palavras nos serviços de busca, obter inúmeras respostas para qualquer tema, é uma facilidade deslumbrante e praticamente impossível de ser imaginada há bem pouco tempo. Isso traz grandes vantagens e também alguns problemas.

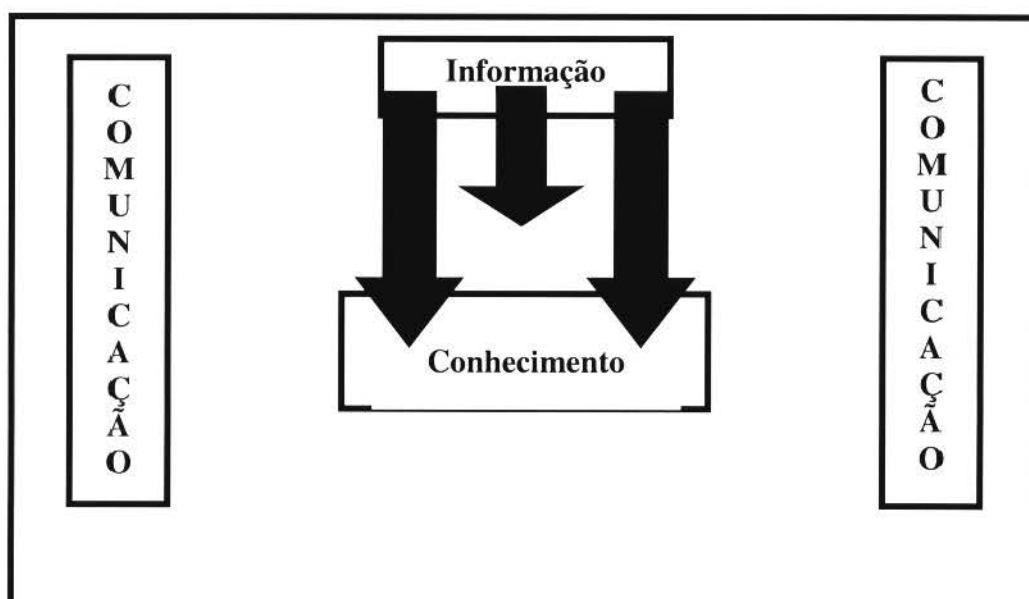
O aluno desenvolve a aprendizagem cooperativa, a pesquisa em grupo e a troca de resultados. A interação bem sucedida aumenta o aprendizado. Em alguns casos há uma competição excessiva, monopólio de determinados alunos sobre o grupo. Mas, no conjunto, a cooperação prevalece.

Sabe-se que também tem alguns problemas com a utilização da Internet, pois existe a facilidade de dispersão. Muitos alunos se perdem no emaranhado de possibilidades de navegação. Não procuram o que está combinado, deixando-se arrastar para áreas de interesse pessoal. É fácil perder tempo com informações pouco significativas, ficando na periferia dos assuntos, sem aprofundá-los, sem integrá-los num paradigma consistente da educação.

Muitas páginas da **WWW** podem ser utilizadas como fonte de pesquisa para trabalhos escolares. Através do chat é possível promover discussões sobre um tema a ser trabalhado em tempo real com escolas de qualquer região ou país.

Ao montar um projeto educacional usando a Internet como recurso didático, esta poderá ser um grande aliado para reunir de forma mais rápida e participativa todos os alunos e professores que estão integrados ao projeto. Com a Internet podem-se promover algumas das questões mais importantes para a atualidade: a localização de informações e a comunicação.

É preciso educar os alunos e promover a educação com uma visão de futuro. Através da Internet, pode-se comunicar com estudiosos, cientistas, políticos e pessoas que possam oferecer informações para um futuro melhor.



A Internet traz muitos benefícios para a educação, principalmente, para os professores. Com ela é possível facilitar as pesquisas, sejam grupais ou individuais, e o intercâmbio entre professores e alunos permite a troca de experiências. Podemos mais rapidamente tirar as nossas dúvidas e dos nossos alunos, sugerir fontes de pesquisas, e com todas essas vantagens será mais fácil para a preparação de aula.⁷⁶

Todavia, com o uso da Internet, o papel do professor muda para o de coordenar todo o processo ensino-aprendizagem, isto é uma enorme vantagem para os professores inovadores e abertos para essa mudança de paradigma, mas com este recurso novo, é impossível o educador deter o conhecimento sobre as diferentes fontes de pesquisas, sobre os mais variados sites existentes na rede. Muitas vezes, os alunos localizam informações em sites que nunca foram visitados pelos professores. Diante dessa realidade, qual o papel do professor? Ele deve promover o confronto entre as informações localizadas, constatar a validade delas, procurando sempre motivar o senso crítico do aluno. O educador terá sempre à sua disposição, a possibilidade de preparar um processo de ensino-aprendizagem de maneira mais acessível, flexível, inovadora, contínua, exigindo de si uma melhor formação teórica e comunicacional⁷⁷, visto que quanto maior o número de informações com os quais se deparam, mais complexo se torna todo este processo.

O uso da Internet é uma atividade que auxilia o aprendiz a obter informações, mas não a compreender ou construir em contato com um número incrível de idéias diferentes. Mas se estas informações não são postas em uso, não há nenhuma forma de estar seguro de que estas informações serão transformadas em conhecimentos. Nesse caso, cabe ao educador suprir essas situações para que a construção do conhecimento ocorra. Mais ainda, o professor tem que superar uma certa tendência de o aprendiz se restringir ao navegar pela Internet e deparar com coisas fantásticas, mas que auxiliam muito pouco o compreender.

O ponto decisivo para o bom êxito de um projeto educacional, com a utilização da Internet, é a capacitação dos professores, seja em didática, em tecnologias computacionais, teorias de aprendizagens e, por fim, a própria exercitação e reflexão dessa técnica em função da educação.

Quando se deseja que qualquer projeto tenha êxito, é preciso que acredite no que realmente está sendo feito, devendo estar sempre alerta. É muito importante aprender a

⁷⁶ TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: professor na atualidade**, p.104.

⁷⁷ MORAN, José Manuel. **Como utilizar a internet na educação**. Editora Paulinas, 1998.

aprender, pois todo o processo de aprendizagem é angustioso e, só é percebido de fato o ganho de uma aprendizagem depois que se consegue superar as fases de iniciação e adaptação e, finalmente chegar à fase de incorporação.

Dependendo do interesse da escola, da forma como ela visualiza a Internet dentro do seu contexto educacional e se a utilização será para todos os alunos, e se compensará implantar uma *conexão dedicada*⁷⁸, mesmo que ela não venha a desenvolver inicialmente o site para os seus projetos.

Esta conexão justificar-se-á em função do imenso acesso que a escola terá aos serviços da Internet. Com essa modalidade, a escola efetuará uma mensalidade para o provedor de acesso, bem como, para a empresa de telecomunicações local em exercício da linha telefônica de alta velocidade.⁷⁹

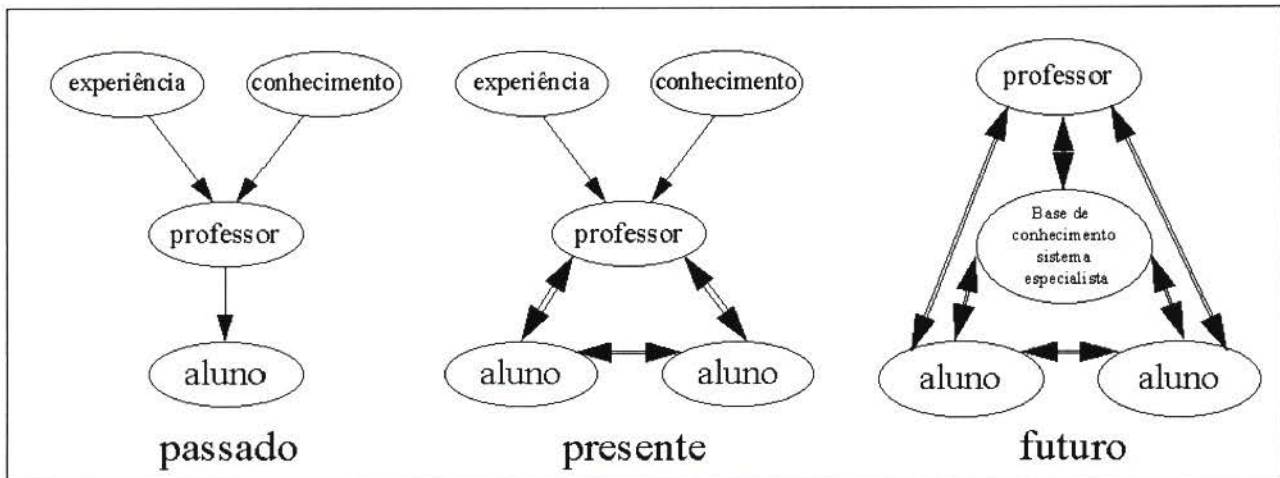
A Internet como apoio pedagógico na escola, vai reproduzindo conhecimentos sem que estes sejam aprimorados e sem que acompanhem o desenvolvimento da sociedade. Deste modo a Internet vai auxiliar não só o aluno, mas também o professor, de modo que o processo educacional consiga alicerces encorajadores à busca de conhecimento, sendo ao mesmo tempo fascinantes e estando em constante renovação.

Nesta aquisição de conhecimento, os alunos e professores podem complementar seus assuntos, tornando-os cada vez mais atuais e ainda confrontar suas idéias em discussões diretas com os autores, se acharem necessário. O acesso às informações não é realizado linearmente, deixando assim cada pessoa livre para acessar o que quiser, tornando o aprendizado individualizado. Contudo este recurso pode vir a ser uma “armadilha” porque há uma imensidão de conteúdos onde o caminho não percorrido e os assuntos devem ter indicações prévias para que eles sejam realmente o que se procura, desviando-se da informação poluída. Percebe-se assim que as escolas devem saber empregar adequadamente a Internet, ou melhor, empregá-la como apoio pedagógico para que não se torne apenas mais um recurso sem valor.

Esta tecnologia irá mudar o enfoque do processo escolar para o qual os usuários terão um crescimento intelectual e profissional de acordo com seus objetivos. O processo ensino-aprendizagem terá um novo enfoque, como demonstrado no quadro abaixo:

⁷⁸ Conexão dedicada para acesso a Internet

⁷⁹ MORAN, José Manuel. **Como utilizar a internet na educação**. Editora Paulinas, 1998.



“O professor não será mais o único detentor do conhecimento, e o aluno simplesmente o receptor, mas professores e alunos irão interagir visando a um maior aprimoramento, mudando assim o paradigma da educação”. (BRANSON, 1990).

Verifica-se a necessidade de se utilizar à inteligência do computador a favor do professor, não significa que o computador vai se tornar um clone do professor e vai fazer tudo que o professor fazia, ficando este apenas para acompanhamento ao aluno, muito pelo contrário o que verificamos é que com o auxílio de ferramentas (softwares) inteligentes, poderemos ter um acompanhamento individual de cada aluno permitindo que o professor passe a focar outras atividades antes impossíveis sem os recursos atuais, estas ferramentas também tem que ser vista como uma forma de modernização, renovação e troca de resultados.

Certamente a inteligência do computador será colocada a serviço do professor, aquele que participa de um sistema educacional mais conservador pode desejar ferramentas que controle o processo atual de ensino, enquanto que outros professores que se enquadram em processos mais sofisticados, desejam sistemas computacionais mais inteligentes que lhe auxiliem a identificar erros cometidos pelos alunos, indicar exercícios específicos para cada aluno de acordo com a sua deficiência. A implantação de ferramentas inteligente permitirá o professor dedicar mais tempo a outras atividades como:

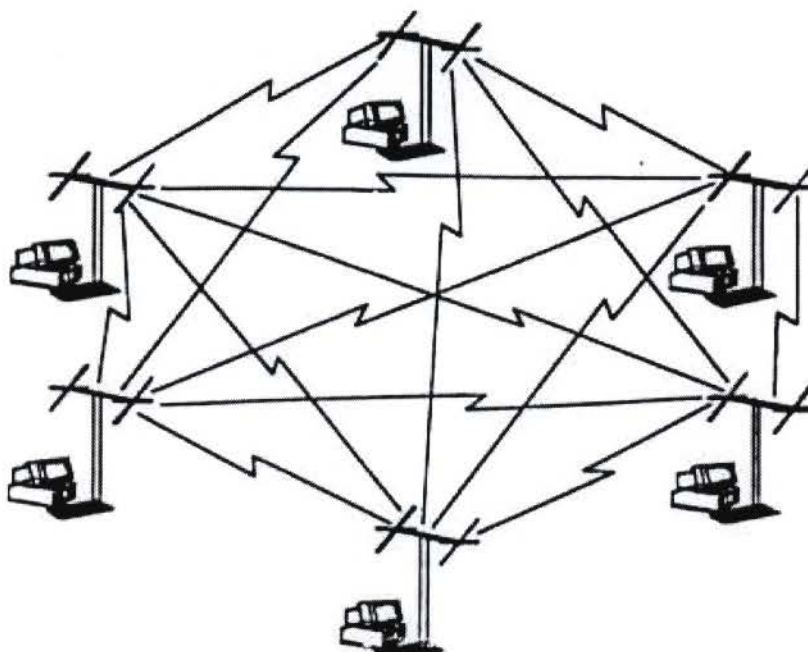
- estimular a pesquisa em rede;
- servir de base para alcançar os objetivos;
- colaborar com apoio multidisciplinar;
- incentivar a interação entre alunos;

- coordenar trabalhos;
- fornecer endereços de sites interessantes;
- leituras para maior aprimoramento;
- autores de textos;
- verificar metas pedagógicas;

Por sua vez, o aluno irá participar lendo, escrevendo e auxiliando no intercâmbio de informações entre ele, os professores e os demais colegas. O sistema educacional deverá assim estimular a criatividade, dinamizar o ensino em sala de aula, tendo resultados sempre aprimorados.

Partindo deste princípio, a metodologia educacional reverter-se-á de modo que o professor passará por uma capacitação, fazendo com que saia da rotina em que atualmente se encontra na maioria das escolas. Neste mesmo sentido, o aluno não será mais passivo e desinteressado dentro do processo educacional, deixando-se afetar por estratégias diferentes de aprendizagem como por descoberta, coletividade e simulações da realidade. O aluno terá também a vantagem de trabalhar de maneira organizada, quando não estiver no ambiente educacional sem que perca o interesse e a emulação. (BARROS,1997)

A *Rede Telemática*⁸⁰ proporciona um modo de comunicação por computador que:



⁸⁰ Conjunto das técnicas e de serviços de comunicação à distância que associam meios informáticos aos sistemas de telecomunicações.

REDE TELEMÁTICA

- Favorece a aproximação de pontos geograficamente distantes;
- Permite desenvolver um diálogo interativo;
- Agiliza o processo de troca de informações;
- Permite a troca de experiências, idéias e serviços;
- Amplia as possibilidades de comunicação aproximando as relações interindividuais;
- Favorece o planejamento e desenvolvimento de atividades cooperativas;
- Facilita a reunião de interesses e discussão acerca de questões comuns;
- Facilita a participação em cursos e conferências sem afastar as pessoas do seu local de origem.

A Telemática vem possibilitar a superação de dificuldades contextualizadas restritas, apresentadas pelo espaço e tempo, facilitando enormemente a comunicação num ambiente de aprendizagem, fazendo, de forma rápida e espontânea, a ponte entre a vida em geral e a vida escolar. Criando condições favoráveis à discussão de temas atuais ou novas realidades, contribuindo assim, para um maior enraizamento nos próprios valores históricos e socioculturais.

Se quiser tentar fazer uma analogia funcional entre o sistema eletrônico de redes e o sistema neuronal, poderia certamente encontrar algumas semelhanças. Uma rede vem a ser um sistema no qual os elementos estão agilmente conectados entre si, dispondo das informações uns dos outros de forma reversível.

Trabalhar com uma rede de computadores pode se tornar um excelente instrumento de conhecimento da própria história, inserida no tempo e no espaço contextualizados, de contato autêntico e prazeroso com o outro, assim como de melhor compreensão dos mecanismos reversíveis existentes em toda troca de informações de quem busca o conhecimento.⁸¹

Junto com todas essas possibilidades de obter informações, se tem também o Correio Eletrônico, que muito facilita a troca de informações, pois possibilita enviar mensagens e arquivos de um computador para outro que pode estar na mesma região ou do outro lado do planeta.

⁸¹ OLIVEIRA, Vera Barros de & FISCHER, M. Clara. **Informática em psicopedagogia**, p. 128-129.

Também conhecido como um recurso importante e fundamental dentro do ensino-aprendizagem. Através dele, as pessoas de todas as partes do mundo, podem compartilhar idéias, trocar experiências e discutir problemas comuns e disseminar notícias e informações rapidamente.

Como os conteúdos das mensagens são eletrônicos, podem participar de discussões sobre temas específicos, como se fosse um diálogo. Havendo assim, um aprendizado muito mais prazeroso para nossos alunos.

Pode-se concluir que o computador e Internet na sala de aula nas mãos de professores treinados, são poderosos instrumentos de ensino. “Ter acesso à Internet não é mais uma questão de aumentar a capacidade de raciocínio. Passou a ser vital. É como saber ler e escrever nos anos 50, é básico.” (VEJA, 1999 p.33)

Se nos níveis fundamental e médio a Internet tem se mostrado uma ferramenta de grande valia, nas universidades está ganhando uma proporção gigantesca. A rede mundial de computadores aumentou de modo extraordinário, uma modalidade antiga de ensino: os cursos à distância. Os educadores sempre sonharam de levar a universidade aos redutos mais longe do país, coisa que está se tornando realidade.

A Universidade de Brasília, UNB está com um projeto chamado Universidade Virtual, que funciona desde o ano 2000, oferecendo alguns cursos on-line. Os alunos são avaliados, além da participação nos fóruns e Chats⁸², por outras atividades.

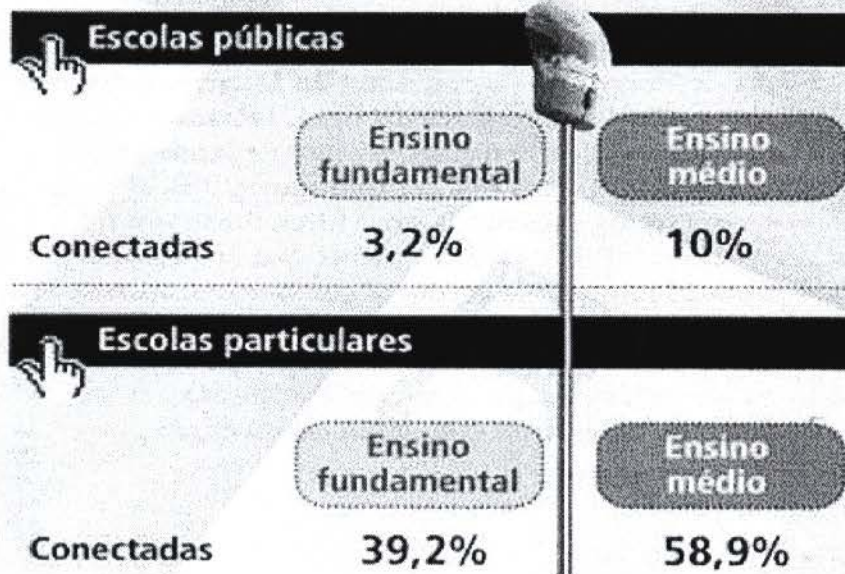
Na graduação, o uso da rede ainda é limitado. Sendo que já existe faculdade totalmente on-line com a mesma qualidade das convencionais. Na prática, a experiência mostra que quanto mais tempo os alunos passam nos computadores, maior é a oportunidade de obter uma boa colocação no mercado de trabalho.

No ano de 1996 o Brasil anunciou que compraria 100.000 computadores para instalá-los nas escolas públicas do país. Passados quase seis anos, a situação está assim:

⁸² Salas de bate papo na internet.

Quem está conectado no Brasil

Escolas públicas e privadas com acesso à internet com mais de 100 alunos



A rede pública está quase na estaca zero. Poucos computadores novos foram instalados e, deles, só 10% estão on-line, ainda se considerando a dificuldade de se ter acesso a essa maravilhosa ferramenta do nosso ensino-aprendizagem. Em algumas escolas da rede privada, o avanço já está bem longe. As carteiras tradicionais foram abolidas, o caderno também, e os alunos utilizam equipamentos de realidade virtual em algumas aulas, tornando-as mais prazerosas. (VEJA, 1999, p. 33)

O que se verifica através do quadro estatístico citado acima e da pesquisa de campo, é uma enorme distância na utilização dos recursos tecnológicos entre escolas públicas e privadas, enquanto que aproximadamente 40% das privadas estão plugadas na internet, buscando melhorar as suas infra-estruturas internas, oferecer um ambiente amigável e confortável e que garanta as condições necessárias ao bom aprendizado, as públicas contam com tímidos 10% de acesso a internet e muitas delas mesmo tendo computadores, estes não estão sendo usados ou não estão de forma adequada, isto se deve principalmente a falta de recursos financeiros que viabilizem um projeto educacional adequado para estas tecnologias.

5. CONCLUSÃO

Todo este estudo buscou responder uma questão crucial: qual o fundamento da informática na educação. Para responder, adequadamente, foi necessário demonstrar algumas principais facetas do período moderno e pós-moderno.

Seguindo a argumentação de autores consagrados, pode-se observar que as transformações ocorridas mundialmente acabaram por influenciar em toda constituição e utilização da ferramenta computador e a educação.

E este novo arcabouço trás consigo a angústia da incerteza, comum a todo processo transitório ou histórico. Por isso, buscou-se ajustar informática e educação de maneira aliada, somativa e complementar, visualizando uma nova perspectiva de aprendizagem, de clientela (alunos), de escola e, de função do principal agente, o professor.

Sendo interessante notar, que a mudança dos paradigmas são irreversíveis, cabendo apenas a adaptação da melhor maneira possível. Assim, justifica-se o desenvolvimento desta temática, que aponta algumas diretrizes, para o enfrentamento deste grande desafio.

Ao analisar o modelo escolar adotado no Brasil hoje, visualiza-se que grande parte das atividades desenvolvidas em salas de aula é concentrada pelo professor, que detém a iniciativa e a liderança para definir a metodologia de aprendizagem adotada. Na maioria dos casos, quase todas as atividades de sala de aula baseiam-se na exposição verbal de temas para alunos agrupados por faixa etária. Neste modelo, a maioria das atividades exige do aluno, principalmente, a memorização dos conteúdos lecionados, seja por exposição ou por leitura de livro didático. Fica o aluno, neste contexto, impossibilitado de desenvolver melhor seu potencial criativo que poderia ser despertado através da adoção de outras estratégias além da memorização.

Dentro da relação aluno/professor/computador será possível oferecer ao aluno novas oportunidades de aprendizagem, através de um ambiente alternativo e que favoreça o desenvolvimento cognitivo do aluno pela adoção de uma metodologia mais voltada para a aprendizagem e a resolução de problemas.

A estratégia de ensino nos laboratórios de Informática deve ser orientada na direção da execução de projetos formulados através de propostas do professor com o apoio de

profissionais de informática, seguido de negociação com cada aluno e com o grupo, visando o desenvolvimento do trabalho. No processo, deverá ser estimulada não só a expressão escrita do aluno, manifestada através do uso do computador, mas também a comunicação verbal através de processo de reflexão, investigação e debates orientados pelos professores. Será possível, assim, que as diferenças individuais, preferências e estilos de aprendizagem dos alunos floresçam e possam ser considerados nas realizações das tarefas. Ambientes apropriados para cada faixa de idade devem ser escolhidos de tal forma que as tarefas sejam definidas para cada grupo de acordo com seu estágio de desenvolvimento cognitivo.

De acordo com a percepção teórica da Informática, ela deve entrar na escola a serviço da educação, da modernização e melhoria de sua qualidade, inclusive para investigar a busca de novos modelos. É importante que os alunos percebam que as técnicas introduzidas, embora sofisticadas, só fazem sentido se cumprirem o papel humanizador de suas personalidades e condição social.

Por suas características próprias, a Informática pode favorecer alguns aspectos que são considerados importantes no processo ensino-aprendizagem: o respeito ao ritmo de cada aluno e, ao mesmo tempo, a socialização e a troca de conhecimentos, que podem ser facilmente estimuladas pelo trabalho em grupo; a participação ativa do aluno, uma vez que ele deve estar em contato direto com o computador e constituir a principal força de trabalho; o tratamento do erro como uma etapa do processo de aprender, e o caráter lúdico e prazeroso da aprendizagem.

A utilização da Informática como disciplina do Ensino Fundamental e Médio parte do pressuposto de que a escola deve garantir aos alunos um corpo de conhecimentos básicos de diferentes tipos de programas, de forma a instrumentalizá-lo como usuário desse poderoso recurso tecnológico. Considera ainda que a melhor abordagem pedagógica para a construção desses conhecimentos é a que favorece a integração e a parceria da Informática com outras disciplinas, de forma que seu conteúdo seja trabalhado não como um fim em si mesmo, mas como ferramenta de aprendizagem e crescimento pessoal.

Sabe-se que a escola é uma instituição que resiste a mudanças, mas, que já está vivendo a “era da informação”, que requer significativas revisões no sistema educacional. O principal objetivo da escola enquanto instituição é formar as novas gerações, de maneira a respeitar a sua identidade e estando consciente de suas necessidades que estão mudando, o que não pode ser ignorado pela escola, e atuar em favor de sua inserção neste processo, de modo a atender o

público a que se destina.

As transformações sociais se processam rapidamente e a mudança se tornou a regra. Nessa situação dinâmica, a educação é um processo contínuo de construção e reorganização dos conhecimentos, tendo como finalidade o desenvolvimento global e harmonioso da personalidade, para formar o indivíduo crítico num contexto histórico.

Cabe então à escola, participar do processo de mudança, repensando as variadas questões introduzidas pelo uso de novas tecnologias, pois se alguma mudança houve, é necessário que se entenda qual o seu significado e quais as conseqüências que foram geradas por esses fatores de mudança.

Deve-se lembrar que se muitas vezes a tecnologia traz benefícios, ela também desfaz coisas boas que estão adequadas às necessidades. No caso específico dos computadores, cabe lembrar sempre que a principal característica deles é não ter função definida. Eles vão funcionar de acordo com os programas que lhes são fornecidos e trabalhar a serviço daqueles que o estão utilizando. Não são a priori nem bons, nem maus, nem úteis, nem inúteis; tudo dependerá de nossas reais necessidades.

A tecnologia deve servir, colocar-se ao “nosso” serviço, e não ditar quais serão as “nossas” necessidades, sabe-se que o computador é um recurso importante para auxiliar o processo de mudança pedagógica – a criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a construção do conhecimento e não a instrução. Isso implica em entender o computador, como uma nova maneira de representar o conhecimento provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e, possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores. Usar o computador com essa finalidade requer uma análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender bem e como demanda rever o papel do professor.

A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. Essa prática possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo, voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno.

Tanto nos cursos convencionais como nos à distância, tem-se que se aprender a lidar com a informação e o conhecimento de formas novas, pesquisando muito e comunicando constantemente. Isso fará avançar mais rapidamente a compreensão integral dos assuntos

específicos, integrando-os num contexto, pessoal, emocional e intelectual mais rico e transformador. Assim poder-se-á aprender a mudar idéias, sentimentos e valores onde se fizer necessário.

É importante ser professores-educadores com amadurecimento intelectual, emocional e comunicacional que facilite todo o processo de organização da aprendizagem. Pessoas abertas, sensíveis, humanas, que valorizem mais a busca que o resultado pronto, o estímulo que a repreensão, o apoio que a crítica, capazes de estabelecer formas democráticas de pesquisa e de comunicação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apostilas

- APOSTILA.** A educação na era da informação e da comunicação, UNBEC, 1998.
- APOSTILA.** A utilização do computador pela escola, 1998.
- APOSTILA.** Colégio Marista Nossa Senhora de Nazaré, SINFE, 1999.
- APOSTILA.** Criatividade e tecnologia invadem a sala de aula, UNBEC, 1999.
- APOSTILA.** Diretrizes curriculares de cursos da área de computação e informática, MEC Secretaria de Educação Superior, 1998.
- APOSTILA.** Informática e educação, Cnotinfor Brasil Educação e Tecnologia LTDA, 1998.
- APOSTILA.** Informática na educação, 1991.
- APOSTILA.** Informática na educação: teoria e prática, PGIE-UFRGS, 1999.
- APOSTILA.** Núcleo de Tecnologia Educacional, UFMA – Universidade Federal do Maranhão, 1999.
- APOSTILA,** Projeto Pedagógico Pitágoras. 1998
- APOSTILA.** Realidade virtual como ferramenta de informática na Educação, PUC – RS, 1999.
- APOSTILA.** Resenha Crítica, CYSNEIROS, Paulo Gileno, 1993.
- APOSTILA,** Se Info Consultoria de Informática Educativa, 1999.
- APOSTILA.** VALENTE, José Armando. NIED-UNICAMP, 1993.
- APOSTILA.** Visão analítica da informática na educação no Brasil, NIED – UNICAMP/ PUC-SP, 1999.

Revistas

REVISTA DE EDUCAÇÃO, AEC DO BRASIL. Ano 25 – nº 99 – Abr./Jun..1996 /

ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO CATÓLICA – Editora Ler.

REVISTA DE EDUCAÇÃO, AEC DO BRASIL. Ano 28 nº 112 – Jul./ Set..1999 /

ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO CATÓLICA – Editora Ler.

REVISTA VEJA, Parte integrante da veja Ano 32 n.51 – Dez/1999

REVISTA NOVA ESCOLA, Ano XVII nº 155 – Set/2002

Obras

BARROS, Ivônio Nunes **Noções de educação a distância.**

Artigo publicado em: Revista Educação a Distância nrs. 4/5, Jan./97-Abr/97 Brasília, Instituto Nacional de Educação a Distância, pp. 7-25

BONFIM FILHO, Anibal Camara do. **A geometria descritiva e os recursos da multimídia no processo da aprendizagem.** UERJ, 1996.

BRANSON, Robert. **Issues in the design of schooling: changing the paradigm.** Educational Technology. p.7-10, abril, 1990.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. **Professores e máquinas: uma concepção de informática na educação.** Editora da UFPE, 1999.

DEMO, Pedro. **Educação pela pesquisa.** Editora Cortez, São Paulo, 1994.

_____. **Cidadania tutelada e cidadania assistida.** Autores Associados, Campinas, São Paulo, 1995.

FERRO, Marc. **A história vigiada.** Editora Martins Fontes, São Paulo, 1989.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir.** Editora Martins Fontes, São Paulo, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Editora Paz e Terra, São Paulo, 1996.

FREUD, E. FREUD. Coleção os Pensadores, Editora Abril Cultural, São Paulo, 1990.

GALVIS PANQUEVA, Alvaro. Evaluación de MECs por juicio de expertos. En: **Ingeniería de software educativo.** Bogotá, Uniandes, 1997.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 3ª edição,

Editora Atlas, São Paulo, 1990.

LA TAILLE, Yves, **OLIVEIRA**, Marta K., **DANTAS**, Heloisa. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em educação*. São Paulo: Summus, 1992.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** Trad. Paulo Neves, Editora 34, São Paulo, 1996.

_____. **Tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Irineu da Costa. Editora 34, Rio de Janeiro, 1993.

LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet**. Editora Brasport, 1997.

MARX, Karl. **Marx**. Editora Abril Cultural, São Paulo, 1999.

MESQUITA, Sueli Abrel: **Qual a relação entre Educação e Informática**. Revista Sul-SC.com.Br [ONLINE], 1998 disponível: www.sul-sc.com.br/afolha/pag/eduinfor.htm

MORAES, Maria Cândida. **Novas tendências para o uso das tecnologias da informação na educação**. Editora Papirus, 1997.

MORAN, José Manuel. **Como utilizar a internet na educação**. Editora Paulinas, 1998.

MORIN, Edgar. **A educação do futuro**. Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, 1990.

_____. **Cabeça bem feita**. Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, 2000.

NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**. Editora Universa, Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1996.

NOGUEIRA, Nilbo R. **Uma Prática para o desenvolvimento das Múltiplas Inteligências**. Editora Érica, São Paulo, 1998.

_____. **A transposição didática e o contato didático**. Petry Gráfica e Editora LTDA, 1999.

OLIVEIRA, Vera Barros de. **FISCHER**, M. Clara. **Informática em psicopedagogia**.

Editora Senac, 1996.

PIAGET, J. Epistemologia genética. Martins Fontes, São Paulo, 1990.

SANTOS, Boaventura S. Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade.

Editora Cortez, São Paulo, 2000.

SODRÉ, Muniz. Antropológica do espelho: uma teoria da comunicação linear e em rede.

Editora Vozes, Petrópolis, 2002.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: professor na atualidade. Editora Érica, 1998.

VALENTE, J.A. (1993). "Por que computadores na educação?" In: J.A. Valente (org)

Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNICAMP.

VALENTINI, Carla Beatriz. , Metodologia e Intervenções em ambientes de Educação

Virtual nos cursos de graduação na área de Ciências Humanas e Ciências Exatas. Projeto

de pesquisa apresentado a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade de

Caxias do Sul. Caxias do Sul, 1998.

_____. **Apropriação da Escrita e Leitura e os Mecanismos**

Cognitivos de Sujeitos surdos na Interação em rede Telemática. In.: 7º Congresso

Internacional Logo/1º Congresso de Informática Educativa do Mercosul. Porto Alegre, RS,

1995.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. Martins Fontes, São Paulo, 1984.

_____. **Pensamento e linguagem.** Martins Fontes, São Paulo, 1989.

Sugestões para Leitura Adicional

ALCOFORADO, Fernando. **A globalização**. Editora Nobel, São Paulo, 1998.

_____. **De Collor a FHC: o Brasil e a nova (des) ordem mundial**. Editora Nobel, São Paulo, 1998.

ARROYO, Miguel. *Educação e exclusão da cidadania*. IN: **Educação e cidadania**, Editora Cortez, São Paulo, 1987.

_____. *Educação em tempos de exclusão*. IN: **A cidadania negada: políticas de exclusão na educação e no trabalho**, Editora Cortez, São Paulo, 2001.

BABIN, Pierre, **KOULOUMDJIAN**, Marie-France. **Os novos modos de compreender**. Edições Paulinas, São Paulo, 1989.

_____. **Os novos modos de compreender - a geração do audiovisual e do computador**. Editora Paulinas, São Paulo, 1989.

BAUMANN, Renato (org.). **O Brasil e a economia global**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1996.

BENTES, Ivana. **Cultura e globalização na América Latina: globalização eletrônica**. IN: **Globalização na América Latina: integração solidária**. Seminário Internacional, FUNAG, Brasília, 1997.

BIBLIOTECA INFORMAÇÃO EDUCATIVA. [http:](http://www.geocities.com/augusta/6056/cukierman.htm)

www.geocities.com/augusta/6056/cukierman.htm

BLOCK, Marc. **Introdução à história**. Editora Brasiliense, São Paulo, 1975.

BOBBIO, Norberto. **Estado, governo, sociedade: por uma teoria geral da política**. Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987.

_____. **A era dos direitos.** Editora Campus, Rio de Janeiro, 1992.

_____. **Teoria da norma jurídica.** Editora Edipro, São Paulo, 2001.

BOGDAN, Robert & BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação.** Porto Editora, Porto, 1994.

BRETON, Philippe. **História da informática.** Unesp, São Paulo, 1991.

BURKE, Peter. **A escrita da história: novas perspectivas.** Editora UNESP, São Paulo, 1992.

CARDOSO, Ciro Flamarion S. & BRIGNOLI, Héctor Pérez. **Os métodos da história.** 5^a edição, Rio de Janeiro, 1990.

CARDOSO, Fernando Henrique & FALETTTO, Enzo. **Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio e interpretação sociológica.** Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1970.

CARNEIRO, Moacir A. **LDB fácil: leitura crítico compreensiva: artigo a artigo.** Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, 1998.

CASTRO, Anna Maria de. **Introdução ao pensamento sociológico.** Editora Eldorado, Rio de Janeiro, 1974.

CERTEAU, Michel de. **A escrita da história.** Editora Forense-Universitário, Rio de Janeiro, 1982.

CHESNEAUX, Jean. **Modernidade-mundo.** Editora Vozes, Petrópolis, 1995.

COCCO, Giuseppe. **Trabalho e cidadania: produção e direitos na era da globalização.** Editora Cortez, São Paulo, 2000.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL (1988). Block Editores, Rio de Janeiro, 1990.

CORRÊA, Darcísio. **A construção da cidadania: reflexões histórico-políticas.** Editora Unijuí, Ujuí, 2000.

- DAHRENDORF**, Ralf. **O conflito social moderno**. Editora Zahar/ Edusp, São Paulo, 1994.
- ECO**, Umberto. **Como se faz uma tese**. 12ª edição, Editora Perspectiva, São Paulo, 1995.
- FADUL**, Anamaria . **Novas tecnologias de comunicação : impactos políticos, culturais e sócio-econômicos**. Summus e Intercom, São Paulo, 1986.
- FARIA**, José Eduardo. **O direito na economia globalizada**. Editora Malheiros, São Paulo, 1999.
- FEILITZEN**, Cecília; **CARLSON**, Ulla. **A criança e a mídia**. Editora Cortez, São Paulo, 2002.
- FURTADO**, Celso. **O longo amanhecer: reflexões sobre a formação do Brasil**. Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1999.
- GADOTTI**, Moacir. **Escola cidadã**. 6ª edição, Editora Cortez, São Paulo, 2000.
- _____. **Convite à leitura de Paulo Freire**. Coleção Pensamento e Ação no Magistério, Editora Scipione, São Paulo, 1991.
- GERSCHMAN**, Sílvia. **A miragem da pós-modernidade: democracia e políticas sociais no contexto da globalização**. [s.d.], Rio de Janeiro, 1997.
- GOLEMAN**, Daniel. **Inteligência emocional**. Editora Objetiva, Rio de Janeiro, 1996.
- GONÇALVES**, Reinaldo [et. al.]. **A nova economia internacional: uma perspectiva brasileira**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1998.
- HOBSEBAWN**, Eric J. **A era das revoluções – Europa (1789-1848)**. 3ª edição, Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1981.
- HORKHEIMER**, Max & **ADORNO**, Theodor W. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Editora Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 1985.
- IMBÉRNON**, Francisco (org.). **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. Tradução Ernani Rosa, 2ª edição, Artes Médicas Sul, Porto Alegre, 2000.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Editora Perspectiva, São Paulo, 1982.

LAVILLE, Christian. A construção do saber. Editora UFMG , ARTMED, Belo Horizonte, 1999.

LIBÂNEO, João Batista. Ideologia e cidadania. Editora Moderna, São Paulo, 1995.

MARIA, Joaquim Paron. Novos paradigmas pedagógicos para uma filosofia da educação. Editora Paulus, São Paulo, 1996.

MATTELART, Armand. Comunicação mundo: história das idéias e das estratégias. Trad. Guilherme João de Freitas Teixeira. Editora Vozes, Petrópolis, 1994.

MEYER, John W. Globalização e currículo: problemas para a teoria em sociologia da educação. IN: **NÓVOA, A . & J. SCHRIEWER (org.). A difusão mundial da escola.** Educa, Lisboa, 2000, p. 15-32.

NEGROPONTE, Nicholas. A vida digital. Trad. Sérgio Tellaroli. Companhia das Letras, São Paulo, 1995.

OLIVEIRA, J.B. Araújo. Tecnologia educacional. Editora Vozes, Petrópolis, 1973.

PRETTO, A. A escola sem/com futuro. Papirus Editora, São Paulo, 1996.

ROMÃO, José E. Dialética da diferença: o projeto da escola cidadã frente ao projeto pedagógico neoliberal. Editora Cortez, São Paulo, 2000.

SAMPAIO, Tânia Maria Marinho Sampaio. O não verbal na comunicação pedagógica. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro, 1991.

SINGER, Paul. Globalização e desemprego: diagnóstico e alternativas. 3ª edição, Editora Contexto, 1999.

TEODORO, António (org.). Educar, promover, emancipar. Os contributos de Paulo Freire e Rui Crácio para uma pedagogia emancipatória. Edições Universitárias

Lusófonas, Lisboa, 2001.

_____. **A construção política da educação, mudança social e políticas educativas no Portugal contemporâneo.** Edições Afrontamento, Porto, 2001.

_____. *Organizações internacionais e políticas educativas nacionais: emergência de novas formas de regulação transnacional ou uma globalização de baixa intensidade.* IN: **STOER, S. R. & CORTESÃO, L. & CORREIA, J. A. . Da crise da educação à educação: educação e a transnacionalização dos mecanismos de regulamentação social.** Edições Afrontamento, Porto, 2001, p. 125-161.

TORRES, Carlos Alberto. Educação, poder e biografia pessoal: diálogos com educadores críticos. Editora Artmed, Porto Alegre, 2000.

_____. **Democracia, educação e multiculturalismo: dilemas da cidadania no mundo globalizado.** Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, 2001.

ANEXOS

Esse anexo se insere no contexto da monografia, mostrando a atualidade da escola e como a informática interage com a mesma.

- ❖ Fonte: Correio Brasiliense
- ❖ A dificuldade dos professores em usar novas tecnologias vira tema de feira educativa em Jundiaí (SP)
- ❖ Decifra-me ou devoro-te
- ❖ Cibelle Colmanetti enviada especial da equipe do Correio

Jundiaí – Seus alunos te dão um banho na hora de acessar a Internet? E resolvem problemas diante da tela que acabou de “dar pau” enquanto você quase arranca a tecla enter? Eis um exemplo clássico do conflito de gerações com que se deparam professores e estudantes em salas de aula informatizadas.

Esses e outros imprevistos são temas de diversas feiras de educação e tecnologias de informação que vem sendo realizada em diversas partes do país. Estes eventos discutem as melhores formas de usar os recursos tecnológicos para tornar mais atraente o ensino às crianças e aos jovens.

Mais do que simplesmente tornar disponíveis as novas tecnologias nas escolas de ensino infantil, fundamental e médio, a grande questão é como transformá-las em ferramentas de auxílio para o professor. Além de muitas vezes não ter acesso ao computador em sua casa, os educadores enfrentam a barreira de lidar com a informática ou mesmo com a televisão depois de anos e anos à base de lápis, papel, giz e quadro negro.

Por isso, a capacitação dos professores se mostra essencial, feita tanto à distância, por meio de programas das televisões educativas, quanto por iniciativas governamentais de cada cidade. Em Jundiaí, a prefeitura municipal, inaugurou no ano passado um centro permanente de capacitação de pessoal do magistério, no qual os profissionais em educação participam de oficinas pedagógicas de Informática e dança, entre outros.

Mas em todo o país, professores e escolas se mostram confusos na hora de incrementar

as aulas. Não raro, sequer podem sonhar em informatizar as classes. Assim, as televisões educativas podem servir como importantes aliadas, como foi discutido em uma das palestras por representantes dos canais Futura, TV Escola, Cultura e STV, do Sistema Sesc e Senac. Embora diferentes em conceitos e públicos, tais emissoras propõem uma programação diferenciada voltada para a educação.

Mas sair da teoria e aplicar todas essas tecnologias na prática se torna, muitas vezes um desafio para os professores. Quem acredita nisso é a vice-diretora supervisora de ensino da cidade de Buri (SP), Judith Cafundó. “Ainda enfrentamos barreiras muito duras dos professores, que continuam a ter uma noção tradicional da educação, um medo de que sejam substituídos pela máquina”.

Há, por outro lado, professores que driblam as dificuldades e se colocam como entusiastas frente a estes projetos, em Uberlândia (MG), a vice-diretora da Escola Estadual Mário Godoy, F. M. M., há dois anos participou de um treinamento com software didático em parceria com a Prefeitura Municipal de Uberlândia, onde passou a ser a responsável pelo laboratório de informática da Escola, inicialmente preparava todos os conteúdos juntos com os professores e acompanhava o aprendizado dos alunos, passou a fazer treinamentos com os professores e assumiu o compromisso de levar o projeto em frente até o momento em que por falta de segurança na escola os equipamentos foram roubados e o laboratório teve que ser desativado, agora ela está em uma luta acirrada com a prefeitura para reaver os equipamentos e ativar novamente o laboratório.

*“Me sinto extremamente triste em ver o laboratório desativado, pois participei de todo o processo de implantação do projeto e acompanhei diretamente o desempenho dos alunos, eles se mostravam muito mais receptivos aos temas e os resultados foram muito ricos”, Mas ela dá a dica: “é preciso preparar o conteúdo adequado para que a aula não se torne improdutiva”.*⁸³

Quando se fala em computador, nada é mais atraente, certo? Em princípio, a resposta é afirmativa, mas os especialistas presentes à Educática advertem que a máquina ainda não é

⁸³ (F. M.M) Coordenadora de Informática da Escola Mário Godoy, Ago/2002.

as aulas. Não raro, sequer podem sonhar em informatizar as classes. Assim, as televisões educativas podem servir como importantes aliadas, como foi discutido em uma das palestras por representantes dos canais Futura, TV Escola, Cultura e STV, do Sistema Sesc e Senac. Embora diferentes em conceitos e públicos, tais emissoras propõem uma programação diferenciada voltada para a educação.

Mas sair da teoria e aplicar todas essas tecnologias na prática se torna, muitas vezes um desafio para os professores. Quem acredita nisso é a vice-diretora supervisora de ensino da cidade de Buri (SP), Judith Cafundó. “Ainda enfrentamos barreiras muito duras dos professores, que continuam a ter uma noção tradicional da educação, um medo de que sejam substituídos pela máquina”.

Há, por outro lado, professores que driblam as dificuldades e se colocam como entusiastas frente a estes projetos, em Uberlândia (MG), a vice-diretora da Escola Estadual Mário Godoy, F. M. M., há dois anos participou de um treinamento com software didático em parceria com a Prefeitura Municipal de Uberlândia, onde passou a ser a responsável pelo laboratório de informática da Escola, inicialmente preparava todos os conteúdos juntos com os professores e acompanhava o aprendizado dos alunos, passou a fazer treinamentos com os professores e assumiu o compromisso de levar o projeto em frente até o momento em que por falta de segurança na escola os equipamentos foram roubados e o laboratório teve que ser desativado, agora ela está em uma luta acirrada com a prefeitura para reaver os equipamentos e ativar novamente o laboratório.

*“Me sinto extremamente triste em ver o laboratório desativado, pois participei de todo o processo de implantação do projeto e acompanhei diretamente o desempenho dos alunos, eles se mostravam muito mais receptivos aos temas e os resultados foram muito ricos”, Mas ela dá a dica: “é preciso preparar o conteúdo adequado para que a aula não se torne improdutiva”.*⁸³

Quando se fala em computador, nada é mais atraente, certo? Em princípio, a resposta é afirmativa, mas os especialistas presentes à Educática advertem que a máquina ainda não é

⁸³ (F. M.M) Coordenadora de Informática da Escola Mário Godoy, Ago/2002.

utilizada da melhor forma. Nos debates, levantam-se questões de que, por enquanto, os micros funcionam como meros transmissores de informação, mesmo os que estão conectados à Internet. “Se os alunos continuarem somente num papel passivo, não estarão construindo conhecimento nem mudando o modelo da escola de séculos atrás”, afirma José Valente, do Núcleo de Informática Aplicada em Educação da Universidade de Campinas (Unicamp).

O diretor da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Nelson Pretto, é ainda mais enfático. Segundo ele, a Informática não deve ser reduzida à função de facilitar a vida do professor. Ela tem, ao contrário, de impor novos desafios ao mestre e aos estudantes. “O computador não deve servir apenas para buscar respostas, mas para propor questões e a meninada já sabe disso”, sugere.

Para tanto, não adianta encher as salas de micros ou apelar para o governo por uns poucos computadores se as aulas não trazem novidades. Assim, os investimentos novamente recaem sobre a formação profissional de quem vai ensinar. E não há receitas, como afirma a pedagoga Maria Aparecida José Basso, coordenadora pedagógica de um grupo de informática de Curitiba. A não ser, não ter medo de fuçar no equipamento, descobrindo todas as suas possibilidades.

Os programas também se tornam alvo de questionamento. Seus formatos precisam ser abertos, ou seja, em vez de apenas mostrarem a informação, devem dar aos alunos autonomia para tomar decisões e escolher que caminhos seguir ao usar o computador.

“Parece complicado, mas os professores não devem se assustar, pois, mais importante que o computador ou laboratório de informática, é o programa pedagógico da escola”, diz Maria Aparecida. O uso de computadores nas escolas torna as aulas mais atraentes para as crianças.

Ainda assim, os educadores são unânimes ao afirmar que quem não tem computador se sente no prejuízo. De acordo com um levantamento feito pelo Ministério da Educação, apenas 24,19 mil dos 202,05 mil centros de ensino fundamental e médio brasileiros (incluindo públicos e particulares) possuem laboratórios de informática, ou 11,97% do total. Desses 24 mil, 7,68 mil são de escolas particulares. Os dados, aparentemente bons para as escolas públicas, devem ser repensados, pois o universo delas é muito maior que o dos centros privados.

A pesquisa revela que, no Distrito Federal, as salas de computadores estão em 267 das 858 escolas – equivalentes a 31% dos colégios. Dos 267,162 são de escolas particulares, ou

60% do total.

A própria representante do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), Nara Lucas Regina, reconhece que as novas tecnologias são muito restritas. Criado em 1997, o Proinfo entrega computadores para escolas públicas de todo o Brasil, treinando seus professores. Até agora, apenas 2,7 mil centros educacionais e cerca de 300 núcleos multiplicadores de informação receberam 30 mil equipamentos.

O Proinfo deve crescer para a rede mundial de computadores com um acordo que será firmado entre o MEC e a Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel) para garantir o acesso gratuito dessas três mil instituições de ensino à Internet.