

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS

MARIA ALINE LEMOS SILVA THOBIAS

A INTERNET E O ENSINO DE CIÊNCIAS

MARIA ALINE LEMOS SILVA THOBIAS

A INTERNET E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências).

Orientadora: Prof. Dr. *Aguinaldo Robinson de Souza*

Bauru

2000

Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP – Bauru

372.35
T376i

Thobias, Maria Aline Lemos silva
A internet e o ensino de ciências / Maria Aline Lemos
Silva Thobias. - - Bauru : UNESP, 2000
126p. ; 30cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, 2000.

Orientador: Dr. Aguinaldo Robinson de Souza.

1. Internet – ensino de ciências 2. Ensino de ciências. 3.
Internet – ferramenta I – Título. II – Bauru-Universidade
Estadual Paulista.

MARIA ALINE LEMOS SILVA THOBIAS

A INTERNET E O ENSINO DE CIÊNCIAS

COMISSÃO JULGADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador	Prof. Dr. Aguinaldo Robinson de Souza
Examinador	Prof ^a Dr ^a Maria da Glória Minguili
Examinador	Prof ^a Dr ^a Elaine Sbroggio de Oliveira Rodini

Bauru, março de 2000.

Dedicatória

Aos meus pais, Lélia e Orlando (em memória), meus maiores incentivadores.

Ao meu marido Adalberto, e minha filha Isabela, meus companheiros, que me incentivaram e me apoiaram em todos os momentos.

À minha família Angélica, Luiz Carlos, Paula e Fernanda, sempre presentes em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me sustentou em todos os momentos difíceis;

ao Professor Doutor Aguinaldo Robinson de Souza, meu orientador, pelo apoio em todas as fases de realização deste trabalho;

aos colegas da Cooperativa Educacional de Pederneiras, que trabalharam conosco na execução deste projeto;

a todos os demais colaboradores que, de alguma forma, participaram de nosso trabalho.

“Todo aquele que se dedica ao estudo da ciência chega a convencer-se de que nas leis do Universo se manifesta um Espírito sumamente superior ao do homem, e perante o qual nós, com os nossos poderes limitados, devemos humilhar-nos.”

Albert Einstein

SUMÁRIO

Resumo.....	9
INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I. OS NOVOS TEMPOS: A TECNOLOGIA.....	15
1.1 A Sociedade na Era da Informação.....	15
1.2 O Computador na Educação.....	18
1.3 O Professor e o Computador.....	23
1.4 Formas de Utilização do Computador no Ensino.....	24
CAPÍTULO II. A ESCOLA EM TEMPOS DE INTERNET.....	27
2.1 Introdução.....	27
2.2 A Internet na Escola.....	31
2.3 Os Conteúdos Programáticos e o Currículo nos Novos Tempos.....	32
2.4 Implicações da Utilização da Informática na Educação.....	34
CAPÍTULO III. PREPARANDO O PROJETO (FASE I).....	36
3.1 A metodologia e o Ensino de Ciências.....	39
CAPÍTULO IV. PREPARANDO O PROJETO (FASE II).....	42
4.1 Perfil dos Participantes e da Escola.....	42
4.2 Pesquisa entre os Alunos (Questionário).....	43
4.3 Um pouco da história da Internet.....	45

CAPÍTULO V. APRESENTAÇÃO DO PROJETO NA ESCOLA.....	74
5.1 Considerações sobre Execução de um Projeto na Internet.....	78
5.2 Executando o Projeto.....	80
CAPÍTULO VI. AVALIANDO O PROJETO.....	86
6.1 Objetivo, Justificativa e Utilização de Recursos.....	86
6.2 Avaliação dos Resultados.....	87
6.3 Considerações a Partir da Avaliação do Projeto.....	90
6.4 Possíveis Alternativas de Solução dos Problemas.....	95
CONCLUSÃO.....	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
ANEXOS.....	109
<i>Abstract</i>	125

THOBIAS, M. A. L. S. *A Internet e o Ensino de Ciências*. Bauru, 2000. 126p.

Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo questionar o presente estágio da utilização da rede Internet no Ensino de Ciências. A partir dessa e de outras questões relativas ao assunto, aborda as transformações que o computador está impondo à Educação; mudanças nos conteúdos e currículos e na formação de professores, tendo com suporte os ensinamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino de Ciências e de outros estudiosos da Educação e da Informática, elaborou-se um projeto na área de Astronomia – O Sistema Solar –, montando, com os alunos da 5ª Série do 1º Grau da Cooperativa Educacional de Pederneiras – COEDUP – uma home page. Isto vem demonstrar que o computador na sala de aula pode ser uma ferramenta eficaz na busca da mais pacífica das revoluções: o conhecimento.

Palavras-Chave: Internet; Ferramenta; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como proposta questionar o estágio da utilização da rede de computadores Internet no Ensino de Ciências, assim como levantar outras questões relacionadas à utilização da rede de computadores Internet nessa disciplina.

Assim sendo, no **Capítulo I** – Os Novos Tempos: A Tecnologia – são apresentadas algumas considerações sobre as transformações por que tem passado a sociedade na Era da Informação, tendo sido focado o papel que o computador passa a desempenhar na Educação e as mudanças que o emprego desta ferramenta impõe ao professor e ao aluno na escola.

No **Capítulo II** – A Escola em Tempos de Internet - abordam-se questões como as mudanças introduzidas na Escola com o advento da Informática: as alterações que sofrem os conteúdos e os currículos nestes tempos de Internet, as transformações por que passa (ou deveria passar) o processo de formação dos professores diante da nova metodologia e, finalmente, as reflexões que a

utilização da informática está impondo à Pedagogia dos próximos tempos, demandando a elaboração de novos projetos, para atender às especificidades desta “sociedade de informação”.

No **Capítulo III** – Preparando o Projeto (Fase I) - apresentam-se as Funções do Ensino de Ciências, a partir das orientações previstas nos Parâmetros Curriculares Nacionais área de Ciências - PCN – (1998).

O embasamento teórico desse trabalho norteou, juntamente com as outras referências bibliográficas sobre informática, todo o processo e desenvolvimento do projeto, que teve como metodologia a utilização do computador e a Internet, como ferramenta educacional.

No **Capítulo IV** – Preparando o Projeto (Fase II) - foi levada a efeito uma pesquisa, entre os alunos da Cooperativa Educacional, através de questionário, para levantar dados que demonstrassem os conhecimentos da clientela com a qual desenvolveríamos o projeto, sobre a rede Internet e suas aplicações. Em seguida, apresentou-se à classe um pouco da história da Internet e algumas orientações necessárias aos que estão se iniciando nesse novo sistema de comunicação, atendendo-se às solicitações dos próprios alunos. Posteriormente, foi apresentado à escola o projeto que se pretendia, se aceito pelos professores e pela direção, colocar em prática. Proposto o calendário para o ano de 1999, encerrou-se a fase II, antecedendo a execução do projeto propriamente dito.

O **Capítulo V** - Apresentação do Projeto Na Escola é o relato do projeto desenvolvido pela autora deste trabalho na escola – Cooperativa Educacional de Pederneiras - Um curso de Astronomia (Sistema Solar) para

estudantes, usando a Internet. Nele se apresentam o objetivo do projeto, justificativa, desenvolvimento e dificuldades enfrentadas na sua realização. Encerra-se o capítulo com a avaliação entre os alunos e a posterior análise dos resultados apresentados.

No **Capítulo VI** – Avaliando o Projeto – é feita uma reflexão a partir dos objetivos traçados e da participação dos alunos e professores da escola no desenvolvimento do projeto, que tem como meta a elaboração da “home-page” pelos alunos da 5ª Série. Finalmente, chega-se à **conclusão** de que o computador, na sala de aula, deverá ser utilizado não como uma máquina de ensinar, mas sim, como ferramenta, cujo sucesso dependerá do uso que se fizer dela. Este é um dos desafios para aqueles que se propõem a um trabalho, na Educação, adequado aos novos tempos, através de uma nova metodologia.

Uma das preocupações de quem se propõe a desenvolver esta proposta de trabalho é indagar a todo momento, se o uso da Internet está ou não contribuindo para a construção de novos conhecimentos.

A utilização da Informática como recurso pedagógico, usado no auxílio ao processo de conhecimento, requer maior domínio sobre conteúdos disciplinares, processo de construção de conhecimento, intervenção nesse processo e seus aspectos computacionais. Tem-se observado que poucos professores estão preparados para integrar esses diferentes domínios na sua prática pedagógica, por isso a formação docente requer, mais do que prover esses profissionais de conhecimentos técnicos, fazê-los entender por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica. Tal formação deve

proporcionar as bases para que o professor possa superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo, voltada para a elaboração de projetos temáticos de interesse de cada aluno. Finalmente, tal prática deve criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a realidade da sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que ele se dispõe a atingir (VALENTE, 1999)

FERRES (1999), doutor em Ciência da Informação, acredita que ainda existe a mistificação e o medo da tecnologia, ou seja, o medo diante de qualquer mudança; ao mesmo tempo em que se saúda a tecnologia como solução mágica de todos os problemas, na realidade se constata que não é bem assim. O acesso ao saber é determinante na evolução de nossa sociedade e assim sendo, a escola do próximo século, segundo o desejo desse autor, será muito mais humanista, integradora de contradições, no sentido de incorporar, de promover a interação entre racionalidade e emotividade, consciente e inconsciente, jogo e aprendizagem. Portanto, uma escola muito mais interativa, não necessariamente no sentido tecnológico, mas no sentido participativo. Uma escola muito mais de aprender a aprender, muito mais aberta ao exterior e que possa apresentar as faces da aprendizagem que se realizará e que, necessariamente, se dará também fora da aula.

Tais reflexões estiveram sempre presentes no desenvolvimento deste trabalho que, antes de tudo, se propõe, de forma prática, através de um

projeto desenvolvido em sala de aula, a questionar o uso da Internet no Ensino de Ciências.

CAPÍTULO I

OS NOVOS TEMPOS: A TECNOLOGIA

1.1. A Sociedade na Era da Informação

A introdução dos sistemas informáticos em praticamente todos os âmbitos - indústria, comércio, lazer, cultura, etc. - acelerou os processos de transformação da sociedade, pois pressupôs uma variação considerável na definição das próprias profissões e trabalhos, assim como nos tipos de saber exigidos.

Assim sendo, a utilização desses sistemas deve ser vista não só como uma máquina de pensar, mas também como uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, de complementação, de aperfeiçoamento e até, quem sabe, de possível mudança na qualidade de ensino. Isto tem acontecido pela própria transformação nas nossas condições de vida e

pelo fato de a natureza do conhecimento ser dinâmica. Hoje, vivemos num mundo dominado pelas informações e por processos que ocorrem de maneira rápida e imperceptível, o que tem causado grandes transformações no ensino, em geral, e particularmente na escola.

Diante das mudanças que a tecnologia, particularmente a informática, tem imposto à sociedade na era da informação, é necessário que se reveja o embasamento teórico no que diz respeito à aquisição do conhecimento pelo aluno.

Diante do enriquecimento do ambiente de aprendizagem através do uso do computador, o aluno passa a interagir sobre os objetos de tal ambiente, tendo, desta forma, novas oportunidades de construir o próprio conhecimento, que já não lhe é transmitido. O aluno não mais é instruído, ensinado; passa agora, a ser o construtor do próprio conhecimento. Este é o *paradigma construcionista*, cuja ênfase está na aprendizagem, em vez de estar no ensino; está na construção do conhecimento e não na instrução.

"...o construcionismo é uma síntese da teoria da psicologia de Piaget e das oportunidades oferecidas pela tecnologia...em atividades nas quais os estudantes trabalham em direção à construção de um todo compreensível de conhecimentos e fatos contextualizados...O fator central do construcionismo é que ele vai além do que usualmente é chamado de cognitivo para incluir o social, o afetivo..." (MISKULIN, 1998).

O computador propõe toda uma transformação da concepção ensino-aprendizagem, tornando-se o aluno pensador, ativo e crítico. Transforma-se em uma "ferramenta" que possibilita, ao aluno, entrar em contato com as ciências em geral, criando seus próprios modelos.

Nesse sentido, o estudante é quem controla o computador, contrariamente a outras situações educacionais, nas quais o aluno é colocado passivamente sob o controle desse instrumento ou, na maioria das vezes, do professor.

A inovação pedagógica consiste na implantação do construtivismo sócio-interacionista, ou seja, na construção do conhecimento pelo aluno, mediada por um educador que, através de recursos da informática, poderá intervir no processo de construção do conhecimento do aluno, colaborando, dessa forma, mais efetivamente na aprendizagem. O uso do computador permite a realização do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, no qual novos conhecimentos podem ser adquiridos na fase da depuração. Quando uma determinada idéia não produz os resultados esperados, ela deve ser burilada, depurada ou incrementada com novos conceitos ou novas estratégias. Esse incremento constitui novos conhecimentos, que são construídos pelo aluno. (VALENTE, 1997)

Marvin Minsky (GOODYEAR, 1987), afirma que: “Mas que acontece quando descobrimos um erro nos nossos procedimentos de utilização do que sabemos? O que acontece quando uma de nossas teorias pessoais vai de encontro a um muro de tijolos? Minsky sugere que a inteligência artificial e a

Ciência Computacional são capazes de fornecer critérios interessantes para este tipo de conhecimento, o que os especialistas chamam de “depuração de conhecimento”. Assim sendo, depuração é a atividade de detecção e remoção de erros – computadores desenvolvem habilidades de depuração que podem ajudá-los a encontrar os erros em seu raciocínio com extrema velocidade.

1.2. O Computador na Educação

A informática pode ser muito valiosa para o ensino, devido à ampliação das possibilidades de trabalho com o aluno, como já se pôde observar anteriormente. Embora a máquina, para instruir, seja tão ou mais potente do que o professor, tal não ocorre no que se refere a educar, pois para isto é necessário que haja alguém que tenha em conta o aluno e que esteja efetivamente preocupado com a própria formação pessoal.

Feitas essas considerações, pode-se afirmar que, com as tecnologias da informação e da comunicação, pode-se aprender de forma diferente, desenvolver habilidades distintas, articular o conteúdo curricular de outro modo, enfim, transformar as relações entre os professores e os alunos e também as tarefas escolares.

Na Educação, segundo Sancho, o importante não é que determinada máquina possa resolver equações, simular um fenômeno complexo ou permitir o acesso a um enorme volume de documentos (multimídia). O

principal objetivo, depois de garantir um mínimo de ordem social, é a construção de significados, é a aprendizagem autônoma, a dotação de sentido, a compreensão e o aprender a aprender (SANCHO, 1999).

É possível, após tais considerações, afirmar que o computador, na educação, pode ser utilizado como uma ferramenta de ensinar.

1.2.1. Valor Educativo do Computador como ferramenta

Robert TAYLOR (1980), num livro em que apresentou e pôs em contraste diversos autores proeminentes que escreveram acerca deste assunto, propôs uma classificação de três grandes modalidades de utilização do computador: **tutor**, **tool**, **tutee** (em português seria professor, ferramenta, aluno). A estas modalidades, Taylor acrescentava ainda a possibilidade de se considerar o computador como **toy** (brinquedo).

Na verdade, a utilização como **professor** corresponde ao ensino assistido por computador, à base de programas tutoriais e de prática, eventualmente complementados com simulações e jogos. O seu desempenho no papel de **aluno** surgia ao considerar a programação como atividade, consistindo em ensinar novas coisas ao computador (LASSMAR, 1995).

Segundo Taylor, os alunos ganham assim novas perspectivas acerca da sua própria aprendizagem e

“os professores têm a sua compreensão da educação enriquecida, alargada na medida que vêem como os seus próprios alunos tratam o computador como aluno, concluindo que tudo isso poderia modificar o foco da educação na aula, dos produtos para os processos, da

aquisição de fatos para a sua manipulação e compreensão”

(TAYLOR, 1980).

Para Taylor, o computador, utilizado como ferramenta, fornece um serviço de que o usuário necessita e que sabe de antemão como usar. Assim, considera ele que esta modalidade, se ensina alguma coisa ao usuário, o faz apenas de forma acidental, indicando que as atividades e idéias que podem ser exploradas são apenas aquelas para as quais o programa utilitário em causa é apropriado.

No seu balanço final, Taylor reconhece que, apesar de tudo, haverá lugar para um grande uso do computador como ferramenta na Educação. Mas defende a idéia de que isso não será o aspecto em que a utilização educativa deste instrumento se tornará mais inovadora e significativa.

O criador do **LOGO**, Seymour PAPERT, no seu conhecido livro “**MINDSTORMS: children, computers and powerful ideas**” (1980a), tem uma atitude mais positiva relativamente à utilização do computador pelos alunos em forma análoga à que o usam os profissionais. PAPERT estende-se em especial na descrição dos processos que se podem desenvolver a partir do processo de texto. Utilizado desta forma, o computador daria às crianças a possibilidade de agirem como adultos, na sua relação com os seus produtos intelectuais e consigo mesmas, numa perspectiva oposta àqueles aspectos da escola cujo resultado objetivo, desejado ou não, é a simples infantilização da criança. Segundo ele, o que é bom para os profissionais, também é bom para as crianças.

PAPERT, embora preocupando-se essencialmente com o uso educacional da linguagem **LOGO**, argumenta que a utilização do computador como ferramenta constitui de igual modo uma atividade educacional a encorajar.

Juan Delval, em 1986, (LASSMAR, 1995) sustenta que, usado como ferramenta, o computador pode contribuir para aproximar a escola da vida real. Dá várias sugestões do que pode ser a sua utilização através dos programas de aplicação, detendo-se em especial no processamento de texto, folha de cálculo, bases de dados e programas de desenho. Delval tanto se refere à realização de projetos como a atividades estruturadas, que se poderão desenvolver de forma mais ou menos natural e espontânea.

Por seu lado, em 1986, a investigadora canadense Betty Collins, segundo LASSMAR (1995), considerou que é difícil esperar que uma inovação tecnológica como o computador, por si só, altere as formas usuais de ensino e aprendizagem correntes nas escolas. Na sua opinião, as inovações que poderão ter mais sucesso, são as que correspondem às necessidades reais sentidas pelo professor, no que diz respeito à sua própria prática. Sugere por isso a utilização do computador como ferramenta na sala de aula, de forma a corresponder a objetivos curriculares, especialmente àqueles que dizem respeito ao domínio e apresentação de informação para parte dos alunos e ao desenvolvimento do seu sentido crítico e das suas capacidades cognitivas mais elevadas.

O computador pode ser usado na educação, portanto, como máquina de ensinar, informatizando os métodos tradicionais de ensino, ou como uma ferramenta.

Computador e Internet não combinam com aulas tradicionais, nas quais o professor controla informações e os alunos executam ordens.

Esta abordagem tem sido descrita como instrucionista, na qual a informação deve ser transmitida ao aluno na forma de um tutorial. Na abordagem de Piaget, a construção do conhecimento se dá através de um paradigma construcionista: a construção do conhecimento acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como uma obra de arte ou um programa de computação (PAPERT, 1986).

O computador, assim como outros recursos, pode contribuir para a aprendizagem, mas tal contribuição dependerá de como seja utilizado e o sentido que lhe atribuem os usuários, lembrando sempre que esse instrumento maneja símbolos, mas a aprendizagem consiste em outorgar significados.

O computador deve ser utilizado como um catalisador de mudança do paradigma instrucionista para o construtivismo. Segundo VALENTE, (1999), o computador promove a aprendizagem ao invés do ensino. O controle da aprendizagem passa do professor para o aluno; a educação passa a ser um processo de construção do conhecimento pelo aluno. Assim sendo, o importante é que o computador seja inserido nas escolas e sobreviva como uma alternativa metodológica do processo ensino-aprendizagem. Precisamos cada vez mais que nossos alunos sejam reflexivos, críticos, autônomos e criativos.

Segundo RAMAL (1998), pedagoga e especialista em Educação e Informática, a introdução da informática na sala de aula já é uma realidade. Ficou para trás o debate sobre ser isso positivo ou não, pedagogicamente falando.

Este é um dos casos em que, ao invés de a escola moldar o mundo, o mundo vai moldar a escola: o computador já é uma parte da sociedade contemporânea e tanto melhor será uma escola quanto melhor preparar o aluno para esse novo contexto.

1.3. O Professor e o Computador

Antes do início de qualquer proposta que tenha como objetivo a inovação da sala de aula, é preciso que o professor considere que tal ambiente é bastante peculiar, diferindo bastante do cotidiano extra-classe. Por isso, a introdução de novas tecnologias deve respeitar estas peculiaridades. No caso da introdução do microcomputador na sala de aula, esta máquina deve ser inserida de tal maneira que as expectativas do professor e dos alunos sejam atendidas.

Dentre as expectativas do professor, podemos citar, como uma das mais importantes, a possibilidade de o microcomputador aguçar a curiosidade dos alunos, permitindo que o controle do processo de aprendizagem fique nas mãos deles. Neste processo, a construção do conhecimento é feita pelo aluno, como um produto de seu próprio esforço e interesse intelectual.

A introdução do computador na sala de aula pode auxiliar tanto o professor como o aluno no processo de auto-aprendizagem. Toda a potencialidade do microcomputador pode ser utilizada, quando um aluno busca informações através da rede Internet.

É fundamental, para o professor, estar ciente de que o microcomputador não deve levar o aluno a sentir-se frustrado na sua busca de conhecimento. O aparente “fracasso” do microcomputador na sala de aula, ocorrido até agora, deve-se, basicamente, à sua subutilização ou desconhecimento das formas de utilização desse instrumento.

Reconhecer as possibilidades e os limites do uso dessa ferramenta será imprescindível ao desenvolvimento de qualquer proposta.

É oportuno, para isso, que se tome conhecimento do que diz VELOSO (1988) acerca da utilização do computador no ensino, o que será tema do nosso próximo capítulo. (VELOSO, 1988)

1.4. Formas de Utilização do Computador no Ensino

Como já se observou no capítulo anterior, saber como utilizar o computador na sala de aula é pré-requisito para o sucesso de um projeto.

Vejamos, portanto, o que nos ensina VELOSO (1988). Segundo esse autor, há três maneiras de utilização do computador no ensino:

- o computador como professor (“Tutor”), funcionando como explicador, conduzindo todo processo de aprendizagem;
- o computador como ferramenta (“Tool”), em que ele é apenas um instrumento, uma ferramenta, ficando todo o processo pedagógico nas mãos do professor e do aluno;

- o computador como aprendiz (“Tutee”), em que professor e aluno “dão explicações ao computador”, na linguagem que este entenda, professor e aluno aprendendo juntos;
- o computador como máquina de ensinar: trata-se de uma versão computadorizada do método tradicional de ensino. No computador como ferramenta, a aprendizagem ocorre pelo fato de o aluno estar executando uma tarefa por meio do computador. As categorias desta modalidade são os aplicativos para uso do estudante e do professor (planilhas, processador de texto, banco de dados, dentre outros), resolução de problemas através do computador (Basic, Pascal, Logo), produção de música, programa de controle de processo (Lego - Logo, por exemplo) e computador como comunicador (através de E-mail, por exemplo). A utilização de recursos gráficos do computador pode ser também um instrumento privilegiado no ensino.

Dessa forma, o papel do computador no ensino não é apenas poder tornar a aprendizagem mais variada, mas também poder adaptar-se a qualquer método ou perspectiva pedagógica, segundo SANCHO (1997).

As possíveis funções do computador no ensino, descritas por Sancho, podem ser visualizadas no quadro seguinte, extraído da Revista Pátio, ano 3, 1997.

Tabela I. Possíveis funções do computador (SANCHO, 1997)

Atividade	Tipo de programa	Função	Perspectiva de aprendizagem
Revisa Recorda Prática	- Exercício	- Reforço - Controle - Teste	- Condutismo: estímulo- resposta, repetição, realimentação
Aplica Intui Compreende	- Sistemas Tutoriais	- Professor - Tutor - Guia	- Significativo verbal: Indutivo/ dedutivo
	- Simulação - Demonstrações - Jogos heurísticos e de estratégia - Programação pedagógica	- Verificação de hipóteses - Tomada de decisões - Conceituação e resolução de problemas	- Aprendizagem por descobrimento - Resolução de problemas
Atua Realiza tarefas Comunica-se Coopera	- Editores de texto - Gestores de banco de dados - Planilhas de cálculo - Programas de desenho - Programas de apresentação (Power Point)	- Ajudam a organizar, representar, armazenar, recuperar e apresentar informação.	- Processo significativo da informação - Tomada de decisões
	- Redes de comunicação (Internet)	- Facilitam a transmissão, acesso à informação e à comunicação.	- Aprendizagem em colaboração

CAPÍTULO II

A ESCOLA EM TEMPOS DE INTERNET

2.1. Introdução

Com o advento da informática nos anos 80, a tecnologia está cada dia mais simples e acessível, apresentando amplas e variadas possibilidades de uso em qualquer área de conhecimento. De repente, o mundo tornou-se pequeno e próximo.

A humanidade está sendo convocada para entrar numa nova cultura, numa modernidade que tem como base essa nova tecnologia.

O processo de comunicação das redes desconhece a distância, possibilitando o acesso a um número ilimitado de informações.

Estamos entrando numa geração de troca de idéias grupais, em que novos meios de comunicação, essenciais e interativos, desconhecem limites

de distâncias físicas e temporais e os limites impostos pela escola, pela sala de aula e pela relação unilateral professor/aluno.

São numerosas as ferramentas das redes para uso no processo educacional ou na elaboração da didática, mas sua utilização provoca uma forma diferente de conceber o aprendizado, de organizar o currículo.

“As habilidades hoje adquiridas são diferentes daquelas enfatizadas na pedagogia de meados do século XX e requerem freqüentes renovações... As novas técnicas de ensino são, tal como a Internet, bidirecionais, colaborativas e interdisciplinares”, comenta REINHARDT (1995)

O compartilhamento de idéias, a cooperação e a colaboração constituem-se palavras-chave para a construção do coletivo.

O aprendizado, na maioria das vezes, ainda é centrado num único professor, que abre espaço para a colaboração e compartilhamento grupal. A rede é mais corrente e dinâmica que qualquer biblioteca, por isso professores e alunos descobriram que, utilizando-a, economizam tempo.

Os professores tornam-se facilitadores, colaboradores e distribuidores de recursos e podem concentrar-se na aplicação de informações, em vez de na coleta delas.

Segundo REINHARDT (1995) compete aos professores, juntamente com seus alunos, proceder à seleção, interpretação e análise crítica das informações captadas na Rede, explorando seus serviços e ferramentas para finalidades pedagógicas.

Professores e alunos têm a chance de criar base de dados pessoais para acesso posterior, sobre os mais variados assuntos de seu interesse.

Os conteúdos das mensagens que circulam na Internet não têm fronteiras, limites culturais ou de formação acadêmica, social e econômica.

O uso da Internet para fins educacionais é um desafio para professores e instituições educacionais, mas não podemos ser seletivos ou elitistas na transmissão e recepção de informações. Pela sua própria concepção, a Internet tem dimensão socializadora de informações.

REINHARDT afirma ainda que:

“A tecnologia sozinha, seja ela de redes ou não, não é solução para os problemas educacionais. Colher benefícios dos computadores ou das redes requer, antes de tudo, extensivo treinamento dos professores, novos materiais curriculares e, mais, importantes mudanças nos modelos educacionais”.

Os sistemas educacionais poderão dar um salto de qualidade quando puderem propor a seus alunos, professores, pesquisadores, o acesso a um maior número possível de informações, principalmente nas regiões geograficamente isoladas.

A Internet pode atuar como um canal de construção do conhecimento, desde que suas “informações sejam transformadas em conhecimento pelos seus usuários”.

Assim sendo, quando uma escola se conecta à Internet, um novo mundo de possibilidades se abre diante de alunos e professores. Não mais falamos, a partir daí, de alguns instrumentos didáticos como um livro ou uma

enciclopédia; falamos de livros e de *sites* que o aluno pode visitar; de uma nova realidade de conceitos, representações e imagens com os quais o aluno pode lidar e que irão ajudá-lo a desenvolver outras habilidades, capacidades, comportamentos e até processos cognitivos que a escola tradicional não previa e que o mundo contemporâneo já exige dele.

Além disso, os conteúdos que chegam pela Internet se tornam mais interessantes e atraentes do que quando apresentados em livros ou apostilas, material já tão conhecido pelos alunos. Aprender pode se tornar algo divertido, realístico e mais significativo.

Pensemos, por exemplo, numa aula de Literatura em que o aluno visite a *home page* de seu escritor preferido e escolha, ele mesmo, as poesias que lerá; outros poderão preferir visitar uma biblioteca e escolher romances de qualquer período literário. Na aula de História, todos se deslocam para um *site* que propõe a reconstrução de ambientes da época estudada; nas atividades de criação, além dos conhecidos textos, pode-se variar com a elaboração de histórias em conjunto que reúnem narração, imagem e sons, e assim por diante.

Deve-se considerar que, no mundo futuro, o indivíduo, mais do que saber coisas e aprender, precisará dominar os processos pelos quais se aproximará do conhecimento e da informação, pois vivemos num mundo em que será necessário acessar uma multiplicidade de informações. Logo, aprender permanentemente será fundamental. Desta forma, uma grande possibilidade da escola conectada à Internet está justamente no desenvolvimento desse gosto pela pesquisa e pelo saber.

Contudo é importante ressaltar que “A tecnologia sozinha, seja ela de redes ou não, não é solução para os problemas educacionais”.

2.2. A Internet na Escola

Embora hoje a introdução da Internet nos laboratórios de computação nos colégios brasileiros seja ainda um sonho que, para a maioria, mal está começando, há, contudo, professores pioneiros nesse campo, que já se conectam com algum servidor e participam de grupos de debates com pessoas de todo o mundo, refletindo sobre este e outros temas, como em Astronomia, Sistema Solar. Segundo Santos, pós-graduado em educação e especializado em informática, na obra “Computadores na Educação: discutindo alguns pontos críticos” (1993), afirma que se deve conceber um novo paradigma para a implantação de um laboratório de informática, denominado espaço ou ambiente de ensino-aprendizagem. Esse ambiente é tecnicamente instalado em uma rede e pode, se for o desejo da escola, se conectar à Internet. Neste caso, é necessário haver um treinamento sobre o uso da Internet e a possibilidade de se realizarem projetos pedagógicos cooperativos, via Internet. Isto é a maior riqueza para as escolas se beneficiarem desta nova rede de telecomunicações.

Santos, na obra já citada, afirma que passou a investigar o uso da tecnologia, aliando a paixão por esse campo com consciência crítica, colocando a máquina a serviço de seus ideais educativos. “Posso ver as possibilidades de

aprender e um novo paradigma para a Educação, provocando uma nova visão de homem mais participante e envolvido com o conhecimento”, assegura esse autor.

Embora o computador, como tecnologia a ser utilizada no ensino, seja objeto de resistências e de mistificações que, de maneira crescente podem estar afastando e adiando o uso produtivo deste equipamento em atividades de aprendizagem, a sua utilização no ensino pode ser vista como uma nova qualidade na aquisição de conhecimento.

O início do processo de formação dos professores para este método ainda está em fase do “mito” da Internet. E muitas dúvidas surgem. É necessário estudo, reflexão e diálogo com outros professores, além da discussão de projetos cooperativos entre as escolas, a fim de que as vantagens que o uso da Internet representa para a educação possam realmente ser desfrutadas.

2.3. Os Conteúdos Programáticos e o Currículo nos Novos Tempos

A conexão da sala de aula à Internet faz com que o universo de conhecimentos se amplie. Ao navegar no ciberespaço, o aluno tem acesso a um número ilimitado de informações, com a vantagem de serem elas provenientes de diferentes culturas, indicadoras de diferentes visões de mundo e de significações diversas. Isto abre os horizontes do ensino.

Com tal diversidade, o currículo terá de passar por algumas modificações. Não poderemos mais falar de uma grade curricular fixa ou de um

currículo básico que estabeleça determinados conteúdos e exclua outros. Com essa queda de barreiras nas informações e com a superação dos limites entre as diversas áreas de conhecimento, estaremos nos aproximando cada vez mais de um currículo aberto, flexível, que permita a incursão nos múltiplos campos da cultura humana, e de cuja elaboração o aluno deva, necessariamente, participar, sendo o professor o orientador desse complexo processo.

Um dos grandes desafios para a ação do professor será, então, a sistematização dos conteúdos aprendidos, para que tamanha abertura do processo não leve ao extremo oposto do processo e, ao invés de um único currículo, acabe-se com tantos currículos quantos forem os alunos de cada classe.

Essa ampliação do currículo permitirá um redirecionamento das propostas interdisciplinares e transdisciplinares. Não haverá mais lugar para os conteúdos ensinados isoladamente, os saberes estagnados, a compartimentalização.

É preciso se ter especial cuidado, ainda, com a possibilidade de ocorrer uma aproximação apenas superficial das informações. Quem navega já deve ter se encontrado alguma vez nessa situação: as horas de consulta passam e, no fim das contas, muitos *sites* interessantes foram visitados, mas foram percorridos apenas “por alto”, sem que nada além das belas imagens e das *home pages* interessantes tenha sido acrescentado. Poder-se-ia fazer a comparação com alguém que passa todo o dia de estudos maravilhado numa biblioteca, apenas folheando os livros. É preciso que o fascínio inicial vá dando lugar a um interesse efetivo pelo material que se consegue na rede, que leve ao crescimento pessoal e

cultural, em vez de ficar apenas no nível da mera curiosidade. Para isso, será imprescindível que estejam bem definidos os caminhos possíveis de se tomar, assim como os objetivos que se pretendem alcançar com os projetos realizados.

Mudando o currículo e a forma de acesso ao conhecimento, deverão mudar também os processos de avaliação, que deverão levar em conta essa nova realidade, além de uma heterogeneidade natural das turmas, que será acentuada, já que em determinados momentos, haverá diferentes níveis de informação entre os alunos.

Encontrar os caminhos para essa nova ação pedagógica é a tarefa que o momento coloca para os educadores de hoje. A Internet é, ao mesmo tempo, instrumento e objeto desse estudo.

2.4. Implicações da Utilização da Informática na Educação

Algumas das implicações da informática para o ensino estão no fato de que o professor antes se considerava o detentor do conhecimento e ora se vê obrigado a refletir sobre sua prática pedagógica e seu verdadeiro conhecimento, reavaliando o currículo, transformando conteúdos, objetivos e metodologias educativas.

A introdução da Internet na Educação trouxe como consequência um novo modo de se ver e de se veicular a informação, fazendo surgir uma nova ética no sistema computacional. A palavra escrita vem sendo

utilizada de modo muito diferente do que foi até há poucos anos, e vai passando do papel às redes; tempo e espaço são noções que se tornam cada vez mais relativas e já vimos que, historicamente, quando a ciência passa a rever essas duas categorias, grandes mudanças podem vir. Mudam os paradigmas, caem as barreiras que separam o presente e o futuro, o distante e o próximo, o erudito e o popular. Tudo isso incide diretamente num espaço: a escola, lugar em que justamente estão se preparando os sujeitos desse futuro, no qual o social e o tecnológico serão inseparáveis.

Conseqüentemente, algumas questões surgem daí como desafios para a Pedagogia do próximo século. Entre elas, podemos citar: como o professor pode incorporar esse novo instrumento, o computador e, mais especificamente, as possibilidades da Internet, à sua sala de aula? Como se pode lutar por uma política educacional que amplie essas opções para as classes menos favorecidas, de modo que não aumente ainda mais a exclusão social das massas? O que muda no currículo escolar e na maneira de trabalhá-lo, quando a Internet amplia infinitamente as possibilidades de acesso ao conhecimento, por parte do aluno que navega nesse ciberespaço? Como se pode utilizar concretamente a Internet para cada matéria do currículo escolar? E o professor: o que muda em sua formação para ser um profissional dessa nova escola?

Estas são interrogações que se impõem quando se pensa em Educação nos novos tempos.

CAPÍTULO III

PREPARANDO O PROJETO (FASE I)

Após refletir sobre as interrogações impostas no capítulo anterior, definiu-se os objetivos da disciplina Ciências, bem como a sua função no mundo em que vivemos, a fim de delimitar o que realmente pretendia que fosse desenvolvido com os alunos no Projeto de Ensino **SISTEMA SOLAR**. Para isso, foram utilizadas as orientações dos Parâmetros Curriculares (1998). É importante ter sempre em mente que “Ensinar não é meramente emitir conhecimento”, isto é, “dar matéria”; na verdade, ensinar, é antes de tudo, produzir condições para que os alunos adquiram os conhecimentos ativamente.

Neste sentido, cabe ao professor de Ciências:

- Propiciar ao aluno condições para que domine os conhecimentos científicos básicos, a partir dos quais poderá entender os fenômenos naturais, interpretar o ambiente físico e conhecer as relações dos seres vivos entre si e entre eles e o ambiente.

- Dar ao aluno a oportunidade de vivenciar o processo da investigação científica.

Vivenciar o processo de investigação científica é aplicar o método científico. O método científico, como estratégia de conduzir a investigação científica, compreende os seguintes passos:

- *observação*: só fatos observáveis podem ser estudados cientificamente;
- *proposição de problemas(s)*: toda a investigação científica parte sempre de uma situação problemática;
- *formulação de hipótese(s)*: proposto o problema, surge a tentativa de explicá-lo;
- *testagem da(s) hipótese(s) através da experimentação*: isso requer criatividade no planejamento das atividades, seleção e organização dos materiais a serem usados;
- *registro operacional*;
- *interpretação de dados*;
- *discussão*;
- *conclusão e generalização*.

Ensinar Ciências como investigação significa:

- mostrar aos alunos como o conhecimento surge da interpretação de dados;
- mostrar que a interpretação e mesmo a procura de dados são feitas baseadas em conceitos e suposições, que se modificam à medida que o conhecimento vai se ampliando;

- mostrar que o conhecimento científico atual, baseado em fatos e conceitos que resistiram a vários testes, é o mais lógico e, portanto, o mais merecedor de confiança.

- Desenvolver uma atitude científica no aluno.

Uma pessoa dotada de atitude científica:

- observa cuidadosamente o que ocorre à sua volta;
- é receptiva, estando sempre pronta a mudar seu modo de pensar diante de uma verdade comprovada;
- não se precipita em tirar conclusões;
- respeita o ponto de vista alheio;
- recorre sempre a fontes seguras de informação;
- acredita que existe uma causa para tudo o que acontece;
- não faz generalização indevida;
- baseia suas opiniões em fatos comprovados.

Possibilitando a vivência de atitudes científicas, o professor contribui para a formação do pensamento lógico e crítico do aluno, levando-o a adquirir uma postura crítica diante do mundo.

O professor, ao levar em conta essas funções do Ensino de Ciências, certamente estará auxiliando o aluno na aquisição de conhecimentos científicos básicos e de habilidades para resolver problemas, interpretar dados e gráficos, fazer síntese, realizar experimentos e discutir os resultados obtidos.

Segundo os PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (1998), um dos objetivos principais do Ensino de Ciências é identificar as relações entre ciência, tecnologia e mudanças nas condições de vida.

O aluno precisa compreender que a Ciência e o desenvolvimento de tecnologias caminham lado a lado e causam mudanças na vida das pessoas. Como tecnologia, deve-se entender todo o conhecimento aplicado para fins práticos. Como produto tecnológico entende-se: a eletricidade, o fogo e a informática, assim como outras criações, podem ser considerados produtos tecnológicos. O professor de Ciências não deve se limitar à simples apresentação de definições científicas. É necessário valorizar o trabalho em grupo. O aluno deve respeitar os demais e saber trabalhar coletivamente, compreender a tecnologia como meio para suprir as necessidades humanas e saber distinguir formas corretas e prejudiciais de usar a tecnologia.

Sem essa abordagem, assim como a que virá a seguir, seria impossível a execução de qualquer projeto que resultasse em proveito para o aluno e para a escola.

3.1. A metodologia e o Ensino de Ciências

O emprego de múltiplas modalidades didáticas é fundamental para dinamizar as aulas de Ciências e sobretudo motivar e facilitar a aprendizagem dos alunos.

Segundo GOWDAK e MARTINS (1996), os professores de Ciências dividem-se em dois grupos, quanto à metodologia empregada: há os que estão mais ligados ao ensino tradicional, e os caracterizados pelo emprego do método científico combinado com aulas expositivas.

Poder-se-ia dizer que há um terceiro grupo: os professores que aliam o seu método de ensino a diversas ferramentas de ensino existentes: Internet, *softwares* educativos e instrumentos ligados ao mundo atual, em transformação. A união estudo e informática é ótima, porque sai do ambiente monótono da sala de aula para um ambiente descontraído de um laboratório de informática. No que se refere a informação, Internet é uma ótima parceira da sala de aula, e quando os alunos juntam essas duas coisas, une-se o útil ao agradável.

A relação professor e aluno é transformada em uma relação de parceria e cumplicidade. Não estamos falando de teoria inédita: a Informática apenas viabiliza e acelera esse processo. Nesse ambiente, o aluno não se sente minimizado ou estranho ao meio, pois utilizam-se recursos que são totalmente comuns a ele, e o Laboratório de Informática passa a ser uma extensão de sua vida. Além disso, a construção do conhecimento é coletiva: todos os trabalhos são desenvolvidos a partir do projeto e em grupo, tudo isso em busca de um equilíbrio de descobertas e conhecimento.

O professor deve ser o orientador desse processo, para que o conhecimento seja disseminado entre todos os grupos. Todo o conhecimento deverá ser discutido e avaliado para que possa ser utilizado em outras áreas.

O interesse na Internet é de levar à possibilidade de interação e construção de conceitos científicos.

Usando-se como exemplo a execução do projeto de ensino **Sistema Solar**, desenvolvido na Cooperativa Educacional de Pederneiras, na confecção da *home-page* pelos alunos, não tinha sentido que se colocasse apenas uma página de propaganda da Escola. Isto seria subpotencializar as possibilidades que a Internet abre para a Educação.

É necessário tomar consciência de que na Internet, quando mal utilizada, o aluno não saberá como e onde procurar e o que fazer com a informação. Assim sendo, ela não servirá para nada. É fundamental que o aluno saiba, a partir da informação, construir o seu conhecimento. A Internet é um valioso instrumental para isso.

Há vários *sites* que os professores poderiam visitar pela perspectiva de incrementar as suas aulas e desenvolver projetos em parceria (anexo III).

Estas são algumas observações importantes para quem deseja, no Ensino de Ciências, fazer uso de uma metodologia mais adequada aos novos tempos.

CAPÍTULO IV

PREPARANDO O PROJETO (FASE II)

Definidos os objetivos do Ensino de Ciências e a metodologia a ser utilizada, utilização da rede Internet, passou-se à Fase II do Projeto, fazendo-se uma pesquisa entre os alunos, através de um questionário, a fim de se avaliar o conhecimento da turma sobre a Internet. Nessa fase, atendendo-se ao pedido da classe, foi passado um pouco da história da Internet.

4.1. Perfil dos Participantes e da Escola

Cooperativa Educacional de Pederneiras – COEDUP – é fruto de um projeto de pais e educadores que, em 1996, fundaram a Cooperativa de Ensino e Cultura. Numa concepção sócio-construtivista, a escola cooperativa busca a excelência educacional e a qualidade administrativa, através de uma

gestão democrática em que todas as decisões de interesse coletivo são tomadas em conjunto por pais e educadores. Uma cooperativa sem fins lucrativos onde as despesas são proporcionalmente divididas e pré-fixadas para o ano todo entre os seus cooperados, resultando o menor preço. Na cooperativa funcionam o Ensino Fundamental (1ª a 8ª série) e Ensino Médio (1º ao 3º colegial).

O Projeto, foi realizado por 20 (vinte) alunos da 5ª série, com idade entre 11 e 12 anos.

4.2. Pesquisa entre os Alunos (Questionário)

1. O que é a Internet?

Respostas mais freqüentes:

- “serve para pesquisar coisas do mundo e conversar - conversar na rede mundial de computador” (4 alunos)
- “é um programa do computador que serve para você ter contato com o mundo, pesquisar coisas...” (4 alunos)
- “é um meio de comunicação por computador” (4 alunos)
- “é uma rede de comunicação e para acessá-la é preciso de um provedor de fax - modem” (linha telefônica) (2 alunos)
- “é onde se pode bater papo, mandar *e-mail* ou pesquisar” (6 alunos)

2. O que é “site”?

Respostas corretas mais freqüentes:

- “é o endereço da home-page” (2 alunos)

Apenas dois alunos responderam corretamente; 18 não souberam responder.

3. O que é “home-page”?

Respostas corretas mais freqüentes:

- “é uma página onde pode ter propagandas, brincadeiras,...” (4 alunos)
- “página que uma pessoa ou empresa pode obter mensagens das pessoas.” (4 alunos)
- “é uma própria, ou a pessoa pode montar a sua” (6 alunos)

Seis alunos não souberam o significado de *home-page*.

4. Quantos alunos têm Internet em casa?

Cinco alunos responderam que têm e a utilizam e quinze que não possuem Internet em casa e não sabem utilizá-la.

Esta pesquisa / questionário foi de grande importância, pois era necessário conhecer o perfil do aluno com quem se estava trabalhando.

Para a realização da *home-page*, foi utilizado o *Front Page*, da *Microsoft*.

Foram dados alguns esclarecimentos sobre a construção da *home-page* pelo professor de Informática, durante as suas aulas.

4.3. Um pouco da história da Internet

Durante a década de 60, havia uma intensa rivalidade entre os Estados Unidos e a União Soviética. Era o tempo da Guerra Fria e da corrida armamentista. Os Estados Unidos possuíam armas capazes de atingir a União Soviética. Esta, por sua vez, podia arrasar os Estados Unidos com suas bombas atômicas transportadas por poderosos foguetes.

Diante disso, os militares americanos achavam que era necessário desenvolver um sistema de comunicação que não fosse atingido por um ataque nuclear. O sistema seria constituído de computadores ligados entre si, formando uma rede que não dependesse de um comando central. Assim, se o computador de Washington fosse atingido, os computadores de Nova York e de Chicago continuariam ligados entre si e trocando informações.

Uma empresa especializada passou a desenvolver o projeto. A rede recebeu o nome de ARPANET e começou a funcionar em 1969, conectando quatro universidades. A enorme utilidade da rede ficou logo evidente, pois se tornou um extraordinário meio de troca de informações científicas. De fato, os acervos e bancos de dados das grandes universidades podiam ser compartilhados amplamente, graças ao novo sistema de interligação.

A ARPANET cresceu rapidamente e um número cada vez maior de computadores era conectado a ela. Em 1973, as primeiras conexões internacionais foram estabelecidas, integrando à rede universidades da Inglaterra e da Noruega.

Durante as décadas de 70 e 80, só universidades - inclusive universidades brasileiras, centros de pesquisa e órgãos governamentais estavam ligados à rede (Os militares americanos desligaram-se da rede no início da década de 80. A partir de então, o sistema prosseguiu com o nome de Internet.).

A “explosão” da Internet no mundo

Foi no início da década de 90, com a liberação do seu uso comercial e com a entrada de empresas e corporações, que esse grande emaranhado de redes evoluiu e acabou se transformando no que conhecemos hoje como Internet.

Com essa verdadeira “explosão” da Internet, estudantes, professores, pesquisadores e pessoas de todos os tipos e profissões começaram a se ligar à rede. Para isso, contribuiu, é claro, a popularização do computador pessoal (PC). Seu preço foi caindo a tal ponto que praticamente qualquer pessoa de renda média passou a poder comprar o seu e usá-lo em casa e no escritório.

A Internet é o maior sistema de computadores do mundo. Atualmente, calcula-se que cerca de oitenta milhões de pessoas estejam ligadas a ela. Perto de dois milhões desses usuários são brasileiros.

Como funciona e para que serve a Internet?

Em todo o mundo, as companhias de telecomunicações públicas e privadas controlam as conexões vitais da Internet. Essas conexões de altíssima

velocidade interligam cidades, países e até continentes. Por isso são conhecidas como *backbones* (espinhas dorsais).

Muitas empresas, chamadas “provedores”, mantêm conexões com esses *backbones* e oferecem acesso à Internet para empresas menores e usuários domésticos.

As companhias de telecomunicações cobram desses provedores pelas suas conexões com os *backbones*, e os provedores, por sua vez, cobram das empresas e dos usuários finais pelo acesso. Assim, a Internet se auto-sustenta e os grandes custos dessa imensa rede são diluídos até o usuário final, que paga mensalmente uma taxa. Ou nem se paga.

A estrutura da Internet, portanto, é esta: alguém, de casa, do trabalho ou da escola, liga-se a um provedor. O provedor se liga a um “provedor maior”. Geralmente uma companhia de telecomunicações local. Esta, por sua vez, mantém as principais ligações da Internet, permitindo que se acessem computadores, comunicando-se com qualquer pessoa no mundo.

Quem comanda a Internet?

A Internet não tem dono. Ela é constituída por milhões de redes interligadas, pertencentes a empresas, corporações, órgãos governamentais, centros de pesquisa, universidades, etc.

Dessa forma, não existe um “comando central” na Internet. Algumas pessoas chegam a acreditar que os Estados Unidos controlam a Internet.

Os Estados Unidos tiveram (e ainda têm) um papel fundamental na formação e no desenvolvimento da Internet, mas hoje ela já se tornou rede mundial.

Mas existe, sim, um certo controle e acompanhamento da rede por parte de algumas organizações mundiais. A Internet Society, o InterNIC, o W3 Consortium e a Internet Engineering Task Force são algumas delas. Cabe a essas organizações acompanhar a evolução da rede e de sua tecnologia, promover seu desenvolvimento e centralizar algumas operações.

No Brasil, a Internet está sob coordenação do Comitê Gestor, cujas atividades são acompanhadas por órgãos como a Rede Nacional de Pesquisas (RNP) e o próprio governo (Ministério das Comunicações e Ministério da Ciência e Tecnologia).

O mundo conectado em rede

Antes da Internet, os dados científicos armazenados em um computador de uma universidade só podiam ser consultados nesse próprio computador, no local em que ele estivesse instalado. Havia redes de computadores, mas essas estavam restritas aos limites da própria instituição. Com a Internet, todas essas redes se ligaram.

Dessa forma, um estudante da Universidade Colúmbia, em Nova York, pode consultar os dados guardados no computador da Universidade da Califórnia. Um pesquisador da Universidade de São Paulo pode consultar os dados armazenados em computadores de universidades do Rio de Janeiro, dos Estados Unidos, da Europa, do Japão.

Essa é a principal característica da Internet: a globalização. Na Internet não existem “fronteiras”. Ela é bem diferente, por exemplo, do sistema de telefonia atual. Nesse sistema, quando você faz uma ligação para fora do Brasil, tem de pagar uma tarifa, justamente por se tratar de uma chamada internacional.

Na Internet, não há diferença entre acessar dados num computador em Tóquio ou num computador localizado em sua cidade. Não importa que um esteja no Japão e outro aqui no Brasil. O que importa é que ambos estão ligados a uma imensa rede global de computadores.

O ciberespaço e os cidadãos virtuais

Todos os dias, milhões de pessoas ligam-se à Internet e passam horas na frente de seus micros. E o que essas pessoas fazem na rede? O que há de interessante na Internet?

Você quer visitar o museu mais famoso do mundo, o Louvre? Quer saber a previsão do tempo? Quer fazer compras sem sair de casa? Quer ouvir um show ao vivo? Quer encontrar bons programas para seu micro? Quer saber as últimas notícias do Brasil e do mundo? Pergunte o que quiser: provavelmente encontrará a resposta na Internet.

Estas são algumas das aplicações interessantes que a Internet tem a oferecer! E, apesar de tudo isso, algumas pessoas ainda podem achar que a Internet não passa de uma “televisão sofisticada”, o que é um tremendo engano.

A principal diferença entre a Internet e a televisão é a possibilidade de interação. E o que é interagir? Interagir é escolher, alterar, intervir, interferir, modificar... Quando se assiste à televisão, uma das únicas possibilidades de interagir é mudar de canal. Já na Internet, pode-se não apenas “mudar de canal”, mas escolher, dentre uma infinidade de possibilidades, o que se quer ver, ler, assistir, ouvir.

A Internet oferece um conteúdo que dispensa a passividade do usuário, ao contrário da televisão. Ao se lançar nos “mares da Internet”, devem-se escolher os próprios caminhos.

Usenet: o grande fórum de discussão da Internet

Muita gente é atraída pelas possibilidades de interação que a Internet oferece. Nela, os usuários podem se juntar a grupos de discussão sobre praticamente qualquer assunto.

Esses grupos juntos, em 1997, já ultrapassam os 25.000 - formam a Usenet. A Usenet é um grande “fórum de discussão” da Internet. É onde se encontram pessoas que querem debater os mais variados assuntos, desde motocicletas Harley-Davidson até OVNI e alienígenas.

Participam de cada grupo dezenas ou centenas de pessoas e, justamente por isso, as brigas e os bate-bocas são inevitáveis. É importante, portanto, saber conviver nesse mundo virtual, seja aceitando os diferentes tipos de pessoas e idéias, seja seguindo alguns preceitos básicos de boa convivência na

rede. Essas “regras” de boa educação, ou etiquetas, são conhecidas como “*netiqueta*”.

Internet: uma grande comunidade virtual

A Internet forma uma grande comunidade virtual. “Virtual”, pois as pessoas não se encontram pessoalmente, mas se comunicam através de computadores.

Há algum tempo, essa interação entre as pessoas se dava basicamente através de texto puro e simples. Restringia-se a mensagens escritas e “conversas” pelo teclado (*chat*). Mais recentemente, esse contato entre os usuários deixou de ser tão “frio”. Já é possível enviar imagens, comunicar-se por meio de voz e até de vídeo. Portanto, existe a possibilidade de interação através da Internet. E essas informações (voz e imagens) são transmitidas imediatamente, de um computador para outro: é o que se chama de “comunicação em tempo real”.

Esse tipo de aplicação, porém, ainda requer conexões de velocidade considerável, coisa de que poucos usuários dispõem. Assim, boa parte da comunicação entre as pessoas da Internet ainda é feita através de texto. Mas como expressar emoções numa mensagem escrita? Realmente, conversar “ao vivo” com uma pessoa é muito diferente do que conversar por meio de texto, quando não temos como mudar nossa entonação de voz ou nossas expressões faciais.

Foi por isso que se tornaram muito populares os chamados *emotional icons* (ícones de emoções), ou apenas “emoticons”. São símbolos

criados com certos caracteres do teclado que procuram expressar emoções numa mensagem. Os *emoticons* são basicamente “carinhas” (para vê-las, basta inclinar a cabeça para a esquerda).

Este é o *emoticon* mais usado na Internet: É quase um *smile* (muitos já devem ter visto: uma “carinha” redonda, amarela e sorridente) e significa que a pessoa está feliz, ou que está fazendo uma ironia.

O mundo virtual é também chamado de “ciberespaço”, uma derivação de “espaço cibernético”. E como em qualquer comunidade, encontram-se também no ciberespaço pessoas de todos os tipos, idades, nacionalidades, religiões e profissões. É muito fácil conhecer pessoas na Internet e até fazer amizades. Mas é igualmente fácil encontrar gente com idéias diferentes das outras e que queira até brigar por causa disso.

Os piratas do ciberespaço

Há também os “criminosos virtuais”, pessoas que se dedicam a burlar a segurança de um sistema e invadi-lo, adulterando e roubando informações confidenciais. São os chamados *crackers*. Teoricamente, não invadem os computadores pessoais de um usuário ligado à rede.

Eles procuram se infiltrar em grandes sistemas, como bancos, provedores e empresas. Nos EUA, os sistemas da CIA, do FBI, do Pentágono e outras redes do governo são aqueles a que mais visam.

Algumas pessoas confundem os *crackers* com os *hackers*. Na verdade, os *hackers* são pessoas com grande conhecimento sobre computadores,

mas que, ao contrário dos *crackers*, não usam esse conhecimento para praticar crimes eletrônicos.

Segurança na rede

Uma dúvida comum aos iniciantes na Internet é sobre segurança: “Ouço falar sobre compra de livros, CDs e até supermercado sem sair de casa. Mas, quanto à segurança? Posso enviar tranquilamente o número de meu cartão de crédito através da rede?”

O que deve-se ter em mente é que o perigo de alguém ter o número de seu cartão roubado através da Internet existe, mas não é maior do que quando fornecemos nosso número pelo telefone, ou numa loja ou num restaurante.

Nesse sentido, o mundo virtual está um passo à frente do mundo real. Explica-se: na Internet, é possível que uma informação seja “roubada” se ela trafegar desprotegida, sem segurança, de forma que qualquer um que a interceptar poderá lê-la e entendê-la.

Para evitar isso, foram criadas as chamadas “transações seguras”. Nesse tipo de comunicação, toda informação transmitida é “criptografada”, isto é, codificada de forma a “embaralhar” e “ocultar” a informação. Assim, mesmo que alguém intercepte essa informação, não será capaz de entendê-la.

Muitos serviços na Internet já dispõem de transações seguras, garantindo a tranquilidade dos usuários para enviar os números de seus cartões de crédito e realizar compras *on-line*.

O correio eletrônico

Correio eletrônico (em inglês, *eletronic mail*, ou simplesmente “*e-mail*”) é a aplicação mais antiga e mais utilizada ainda hoje pelos usuários da Internet.

Seu funcionamento é simples, mas poderoso. O correio eletrônico serve para enviar mensagens escritas para outras pessoas em qualquer lugar do mundo.

E o que diferencia o correio eletrônico do correio tradicional? A grande diferença é que o correio eletrônico é transmitido rapidamente ao seu destinatário, quase que “instantaneamente”. A mensagem demora apenas alguns segundos, ou no máximo minutos, para chegar ao destinatário. Além disso, podem-se anexar às mensagens documentos, imagens e até programas.

É por isso que o correio eletrônico é tão utilizado: ele possibilita uma comunicação ágil (transmissão rápida) e dinâmica (envio de texto e também de arquivos e programas).

E como já dissemos, a Internet não tem “fronteiras”. Não há diferença, portanto, entre enviar um *e-mail* para um amigo na Inglaterra ou para o seu vizinho: o procedimento é exatamente o mesmo.

Na Internet, cada usuário tem o seu *e-mail*. Fazendo uma analogia, podemos dizer que o *e-mail* está para um usuário assim como o endereço (rua, número, CEP, etc.) está para uma casa. É através do endereço de sua casa que uma pessoa recebe cartas. E é através do *e-mail* que cada usuário recebe as mensagens a ele destinadas.

Entendendo o endereço eletrônico (e-mail)

De um modo geral , o e-mail tem a seguinte forma:

Usuário@provedor.com.br

Apesar de simples, esses endereços nunca se repetem na Internet. Seu significado:

usuário: nome do usuário (username). É uma palavra qualquer escolhida pelo seu usuário para ser seu *username*. É escrita sempre em letras minúsculas, sem espaços e sem acentos.

@: símbolo chamado arroba, que em inglês se lê como at (“em”). Isto é, “usuário@provedor.com.br” é lido como “usuário at provedor.com.br

com: tipo de organização. Aqui, “com” se refere a uma organização comercial. Outros tipos são: org (organização sem fins lucrativos), edu (instituição educacional), dentre outros.

br: código do país. Neste caso, “br” refere-se ao Brasil. Cada país possui o seu código.

Os Estados Unidos, “berço” da Internet, não designaram o código do país nos endereços eletrônicos, de forma que os endereços ficam apenas: usuário@provedor.com. Por exemplo, “jsmith@aol.com”.

Alguns exemplos de e-mails:

bgates@microsoft.com (Bill Gates)

super.atleitor@email.abril.com.br (Revista Superinteressante)

A Internet com recursos de multimídia

A *World Wide Web*, também conhecida como *www*, *w3* ou *web*, foi criada em 1989 no CERN (Laboratório Europeu de Física de Partículas) pelo físico Tim Berners-Lee, e pode ser traduzida como “Teia de Alcance Mundial”.

Até então, a Internet não possuía aplicações que apresentassem uma *interface*, digamos “amigável”. Boa parte de seus recursos era acessada puramente através de texto. Seu uso chegava a ser restrito àqueles que dominassem os obscuros comandos do *Unix*, sistema operacional amplamente utilizado na Internet.

A Web veio para mudar isso. Aproximou a Internet do usuário “comum” que queria cores, imagens, ícones, geralmente em ambiente *Windows*.

Para isso teve papel decisivo o programa *Mosaic*, criado por Marc Andreessen, então estudante do NCSA (National Center for Supercomputing Applications) e hoje um dos proprietários da *Netscape*. O *Mosaic* acabava com a era da navegação em modo texto: funcionava em modo gráfico e era capaz de exibir imagens.

Era o que faltava para a Internet “explodir” no mundo todo. Foi a partir da invenção da Web que milhares de empresas passaram a colocar informações na rede, bem como a prestar serviços e a dar suporte. A partir daí, o número de usuários passou a crescer contínua e aceleradamente.

E justamente por integrar grandes quantidades de informações a uma *interface* amigável é que a Web constitui hoje o recurso que mais cresce na Internet. Costuma-se dizer que a “Web fez pela Internet o mesmo que o Windows fez pelo PC”. Para muitos, a *World Wide Web* é a própria Internet.

“Navegando” na Web

A *World Wide Web* é uma aplicação da Internet que combina texto, imagens, animações, som, vídeo e até realidade virtual em páginas multimídia.

Além disso, essas páginas, chamadas de “páginas Web”, utilizam um recurso conhecido por “hipertexto”. *Hipertext* nada mais é do que um conjunto de documentos interligados, pelos quais se pode “navegar”, na ordem que se quiser. “Clicando” com o *mouse* numa palavra ou numa imagem de um documento, vai-se para outro texto em outro documento. Essas palavras ou imagens que fazem as ligações entre os documentos, são chamadas de “links”. O hipertexto, portanto, pode interligar milhares de documentos através de “links”.

Por combinar hipertexto e multimídia, diz-se que a Web é uma aplicação “hipermídia”. A WWW pode ser definida, pois, como uma coleção de documentos interligados por hipertexto, e que utiliza os mais diversos recursos de multimídia.

Uma revolução na comunicação global

Os primeiros a usufruírem dessa nova tecnologia foram os meios acadêmico e científico. Faculdades, universidades, laboratórios e institutos de pesquisa logo criaram suas páginas na Web, oferecendo informações diversas, pesquisas, etc.

A *World Wide Web* se constituiu num importante passo para o intercâmbio de informação nesses meios, criando um veículo de comunicação dinâmico e eficiente. Essas informações compartilhadas deixavam de ser texto puro e simples (uma limitação do *e-mail*, por exemplo) e passavam a ser documentos repletos de imagens, animações e vídeo. Além disso, as páginas podem ser atualizadas fácil e freqüentemente, a um baixo custo. As aplicações são inúmeras.

Logo milhares de empresas criaram suas páginas na Web, também chamadas de *sites*: companhias aéreas, bares, restaurantes, pizzarias, bancos, rádios, redes de TV, revistas, jornais, editoras de livros, fabricantes de *software* e *hardware*, lojas de computadores, montadoras de automóveis, livrarias, locadoras de automóveis, lojas de discos e muitas outras. Além de *marketing* institucional, essas empresas vêm na Web um excelente veículo para venda de produtos e prestação de suporte.

Mas além de pesquisar, comprar e se entreter na Web, pode-se ainda fazer parte dela. Não é difícil (nem muito caro) colocar uma página na Web (chamadas “páginas pessoais”). Nessas páginas, pode-se falar de si mesmo ou divulgar informações de interesse pessoal. A Web (e a própria Internet), desse

ponto de vista, é extremamente democrática. Pode-se divulgar qualquer informação e falar sobre qualquer assunto que se queira.

O browser, o site e a home-page

Para acessar a Web, utilizamos um programa chamado “browser”. O primeiro browser gráfico foi o *Mosaic*. Os browsers mais conhecidos hoje são *Netscape Navigator* e o *Microsoft Internet Explorer*.

É através do *browser* que visualizamos as páginas da Web. O browser é capaz de mostrar texto, cores, imagens e animações. Os *browsers* mais modernos já são capazes de reproduzir sons, música e vídeo. Alguns vão além, podendo exibir até cenários modelados em três dimensões.

Um conjunto de páginas na Web é chamado de “Web site”. A página inicial pela qual se acessa esse conjunto de páginas é a “*home-page*”.

O *site*, para que possamos acessá-lo com nosso *browser*, é designado por um endereço. Esse endereço, de forma análoga ao *e-mail*, é único em toda a Internet e tem a seguinte forma:

`http://www.empresa.com.br`

Veja seu significado:

- **http://** prefixo que antecede o endereço propriamente dito. Serve para especificar que se trata de um endereço na World Wide Web. HTTP significa “Hiper Text Transfer Protocol”;
- **www:** costuma vir antes do nome da empresa, mas não obrigatoriamente;

- **empresa:** nome da empresa proprietária do *site*. Pode ser também o nome de uma universidade, de um órgão do governo, etc.;
- **com:** tipo de organização. Neste caso, “com” refere-se a uma organização comercial. Outros tipos são: org (organização sem fins lucrativos), edu (instituição educacional), mil (órgão militar), gov (organização governamental) , dentre outros .
- **br:** código do país. Neste caso, “br” refere-se ao Brasil. Cada país possui o seu código.

Uma ”bagunça” organizada

Não é difícil imaginar que esses milhões de páginas pessoais e comerciais poderiam rapidamente transformar a Web numa grande bagunça, tornando impossível encontrar ou localizar o que se quer nesse grande amontoado de informações.

Felizmente, isso não acontece. A Web é hoje uma espécie de “bagunça organizada”. Algumas empresas se dispuseram a catalogar a Web, registrando *sites* e organizando-os por assuntos. Outras criaram gigantescos bancos de dados (da ordem de milhares de *gigabytes*), armazenando cada palavra de cada documento da Web.

Fornecendo palavras-chave a esses mecanismos de busca, podem-se encontrar facilmente a informação de que se precisa.

Como conectar-se:

A esta altura, depois de saber tudo o que a Internet pode oferecer, certamente deve-se estar querendo saber como se conectar a essa rede fantástica.

Para satisfazer esta curiosidade, será mostrado, em seguida, como se ligar à Internet em três passos:

1. O equipamento
2. O provedor de acesso
3. A conexão

O Equipamento

Antes de mais nada, são necessários alguns equipamentos mínimos. São os seguintes:

- Um computador
- Uma linha telefônica
- Um *modem*

O Computador

Não há grandes exigências quanto ao tipo de computador, desde que ele não seja uma relíquia. Um 586 com 8 megabytes de memória é um bom começo. Mas se se quer usufruir dos últimos recursos oferecidos pela Internet, deve-se adquirir uma máquina mais poderosa. Como a “evolução” dos

computadores é muito rápida, tornando-os obsoletos da noite para o dia, vale a pena gastar um pouco mais e investir num equipamento mais atualizado. Para acessar a Internet, um *Pentium* com 16 megabytes, é um começo.

A Linha Telefônica

A maioria das pessoas acredita que pela linha telefônica só trafega “voz”. Engano. Pela linha telefônica podem trafegar também dados de computador e é justamente por isso que se pode conectar-se à Internet. E o **modem** nada mais é do que um aparelho que liga o PC à linha telefônica, possibilitando, desta forma, a conexão com a Internet.

Normalmente, as pessoas usam a linha do telefone de casa. Não há necessidade de se ter uma linha especial só para a Internet. É claro que, enquanto se estiver navegando na Internet, ninguém vai poder usar o telefone.

E já que se está falando de linha telefônica, vale uma observação: as linhas brasileiras ainda deixam muito a desejar. Funcionando até que bem para o tráfego de voz, para a comunicação de dados elas são um problema.

Felizmente, estão sendo feitos alguns investimentos nesse setor e muitas linhas estão sendo trocadas por outras mais modernas, digitais, conhecidas como “CPA”. Uma linha telefônica de boa qualidade vai ajudar no sucesso da conexão. É muito desagradável não poder “navegar” pela Internet devido a erros de transmissão ou porque a linha cai a todo momento.

O Modem

Ainda falando sobre equipamento, quem vai adquirir um computador, deve considerar a compra de um modelo com *modem* já instalado. Os fabricantes e lojas especializadas já equiparam seus PC's com *modems*. Existem diversas marcas e modelos de *modems*.

A principal característica do *modem* é sua velocidade. Ela determina a rapidez com que os dados chegam ao computador. É fundamental, portanto, adquirir um *modem* com boa velocidade.

Além disso, existem os *modem* internos e os externos. A única diferença, como o próprio nome sugere, é que o interno fica dentro do computador e o externo, fora. Cada um tem suas vantagens e desvantagens. Geralmente, o *modem* interno é um pouco mais barato, mas em compensação é um pouco mais difícil de se instalar.

O Processador de Acesso

Além desses equipamentos, é necessário procurar um provedor. O provedor é, como a própria palavra diz, uma empresa que provê (fornece) ao usuário a ligação com a Internet.

Ligar-se à Internet, como se verá, pode não apresentar grandes dificuldades. Mas por trás do simples envio de uma mensagem, existe uma grande e complexa estrutura que garante o funcionamento da Internet. O provedor é apenas parte dessa estrutura. E o micro pessoal, quando ligado à Internet, também passa a fazer parte dela.

Agora que já se entendeu o que é um provedor, só resta saber como encontrar um. Muitos colocam anúncios em jornais e revistas. Mas a maioria prefere divulgar seus serviços em revistas especializadas de informática. Já existem listas com provedores, publicadas por revistas e por cadernos de informática dos principais jornais. Dessa maneira, não é difícil conseguir o telefone de um deles. Além disso, sempre existe um amigo, um conhecido, um professor, que podem dar uma dica.

Mas é preciso atenção. Como qualquer tipo de serviço, existem provedores bons e ruins. Na hora de contratar um provedor, devem-se levar em conta os seguintes aspectos:

- O provedor fornece um “kit de acesso” com todos os programas necessários para conexão com a Internet? O Kit é enviado pelo correio?
- O provedor oferece suporte técnico via telefone (em que dias da semana e em quais horários)?
- Qual a velocidade da conexão do provedor com a Internet (“backbone”)?
- O provedor dispõe de um grande número de linhas telefônicas, de forma que o usuário não receba sinal de ocupado quando discar?
- Há taxa de inscrição?
- Quais os preços praticados e quantas horas de acesso são oferecidas?
- Qual o custo da hora adicional, se excedido o limite de tempo?
- Quais as formas de pagamentos (cartão de crédito, cobrança bancária, conta telefônica, etc.)?

Algumas dessas perguntas podem-se fazer ligando para o próprio provedor. Outras, tem de se descobrir por conta própria. Mas não é difícil. Muitas dessas informações também são encontradas em revistas especializadas e em cadernos de informática dos grandes jornais. Mas a grande dica é perguntar para conhecidos que já utilizam o serviço de certo provedor para saber se ele é um “bom” provedor.

Devem-se fazer perguntas do tipo: o acesso é rápido (os dados chegam rapidamente ao computador)? O Kit de acesso fornecido é bom (fácil de instalar, configurar e usar)? Recebe-se muito sinal de ocupado ao discar para o provedor? Há algum problema de conexão (a linha cai muito, por exemplo)? O atendimento do suporte é bom (foi bem atendido e resolveu o problema)? Está satisfeito?

Não se devem economizar perguntas. Só assim se saberá se aquele é ou não um bom provedor. E um bom provedor é fundamental para uma boa conexão com a Internet.

Como se pode perceber, o preço influi, mas não é tudo. Atualmente existe muita concorrência na área. Com o aumento crescente do número de provedores no Brasil inteiro, a tendência dos preços é baixar.

Uma última observação: o provedor deve ter um número de telefone para acesso na cidade do usuário. Caso contrário, ter-se-á de pagar pelo interurbano, o que pode sair caro, uma vez que se poderá querer ficar horas seguidas navegando pela Internet.

A Conexão

Uma vez que já se dispõe do equipamento necessário (computador, linha telefônica e *modem*) e de um provedor de acesso, pode-se finalmente conectar-se. Esta etapa será extremamente simples se o *modem* estiver funcionando corretamente e se o *kit* de acesso fornecido pelo provedor estiver instalado e configurado adequadamente.

Mas não se encontram aqui as instruções para se conectar. Essas instruções, o procedimento passo a passo e todas as configurações necessárias, devem constar do *kit* de acesso enviado pelo provedor. Isso porque cada provedor fornece programas diferentes e seria impossível explicar todos eles aqui.

O procedimento mais comum é o seguinte: discar para o provedor com um programa conhecido como “dialer”. Este acionará o *modem*, fará a chamada telefônica e se conectará com o provedor do outro lado da linha. Deverá, então, ser fornecido o seu *username* e a senha.

Username é o nome do usuário no provedor. A escolha do *username* é feita quando o usuário se inscreve no provedor. Pode-se escolher qualquer palavra para seu *username*, mas as pessoas geralmente escolhem uma abreviatura de seus nomes. Por exemplo, João da Silva ficaria “jsilva”. Bill é “bgates”. Já o *username* de Bill Clinton é “president”. Como já dissemos, pode-se escolher qualquer palavra como *username*, desde que ela não tenha sido escolhida por outro usuário do mesmo provedor. A senha do usuário será fornecida pelo provedor, junto com o *kit* de acesso.

Vencida essa etapa de se conectar ao provedor, o computador já estará ligado à Internet. Mas onde está a Internet?!

Apesar de não se ver nada de diferente na tela do computador, ele já está pronto para receber comandos e buscar dados na grande rede. Simplesmente solicita-se uma informação e, depois de alguns segundos, ela chega ao computador. Nós não vemos as tarefas de transmissão, conexão, correção, empacotamento, endereçamento, verificação, etc. executadas pelo micro para buscar qualquer informação na Internet. Cabe ao usuário apenas “dar as ordens”. Mas...e como isto é feito?

Isto é feito através das diversas aplicações possíveis de serem usadas na Internet. Por enquanto, limitar-nos-emos a citar algumas delas:

- **FTP:** File Transfer Protocol: aplicação que permite a transmissão de arquivos para o micro do usuário
- **IRG:** Internet Relay Chat: aplicação que permite bater papo via Internet
- **TELNET:** aplicação que permite acessar um computador remotamente
- **USENET:** aplicação para acessar grupos de discussão
- **WORLD WIDE WEB:** aplicação que permite o acesso a documentos multimídia , com texto, som, imagens e animações
- **Correio eletrônico (e-mail):** aplicação que permite a troca de mensagens entre usuários.

Uma dúvida muito freqüente é sobre o pagamento dos serviços na Internet. “Pagarei uma tarifa internacional para acessar um computador na Austrália?” “Pagarei uma taxa para cada mensagem eletrônica que enviar”?

A resposta a todas essas perguntas é: não. Uma coisa fundamental a ser entendida é que só se pagará a taxa mensal do provedor de acesso. É ele que garante a conexão à Internet e é a partir dele que se poderão acessar informações de qualquer parte do mundo e enviar quantas mensagens se quiser.

Este é o básico, cujo custo é somente o pagamento ao provedor escolhido. Já existem empresas que cobram pelo conteúdo oferecido na rede. É o caso de alguns jornais, enciclopédias, bancos de dados, bancos de imagens. Mas a maior parte das informações na rede ainda é oferecida ao usuário sem cobrança de taxas.(GUIA DA INTERNET, Editora Ática , 1997).

O Que é Microsoft Front Page?

O *Front Page* é um programa de criação e manutenção de sites da Web, com ambiente **WYSIWYG** (What You See Is What You Get - O Que Você Vê É O Que Obtém) para tornar rápido e fácil o desenho de páginas Web para a Internet ou para uma *Intranet*.

Com o *Front Page* não é preciso conhecer **HTML** (Hypertext Markup Language - Linguagem de marcação de hipertexto) para formatar páginas Web. Ao contrário, podem-se incorporar documentos dos programas do *Microsoft Office 97* no *Front Page*.

O *Front Page* é dividido em dois programas: o *Front Page Explorer*, usado para manter o site Web, e O *Front Page Editor*, usado para criar

Web. Esses dois programas funcionam em conjunto para desenhar um site Web com aparência profissional.

À medida que a World Wide Web (WWW) se torna mais popular, aumenta o desejo de criar páginas Web para a WWW. Esse meio relativamente barato é igualmente atraente para indivíduos e corporações. Seus benefícios, juntamente com sua capacidade para multimídia, fazem da World Wide Web uma das tecnologias de crescimento mais rápido atualmente. (FOLHA DE SÃO PAULO, 1991)

Algumas dicas para quem está iniciando a navegação

Como criar um site pessoal e como colocá-lo no ar

A Internet abriu mais um ramo de criação: a constituição de *sites*, que nos últimos tempos foi democratizada com o enorme crescimento dos serviços que hospedam gratuitamente páginas pessoais e ainda ensinam a produzi-las.

Como em outros processos criativos, vale para a montagem da *home-page* o dito: é 10% de inspiração e 90% de transpiração. Primeiro é preciso pensar: saber o que se quer dizer para o mundo, como a mensagem a ser passada. Depois vem o trabalho manual: organizar fatos, preparar textos, imaginar conexões, escolher páginas que se queira ligar ao *site*.

Se, porém, se é daqueles que preferem ir logo colocando as mãos na massa, não há problema. Apenas com uma idéia na cabeça, sem nada ou com muito pouco pronto de antemão, dá para montar em minutos a própria casa na Internet, usando modelos oferecidos pelos próprios hospedeiros.

Claro que, pelo tempo de construção, será uma casa simples. Mas é o que a maioria das pessoas quer ou precisa: um espaço para dizer que existe e para dar seu recado.

O *Geocities*, maior serviço mundial de hospedagem gratuita de *sites*, tem 3,5 milhões de usuários. E literalmente existem outros serviços grátis, dando a cada usuário espaço suficiente para colocar na Internet o equivalente a um jornal inteiro, e até mais, muito mais.

Em troca, esses serviços ganham tráfego e ficam mais atraentes para os anunciantes.

Escolhendo onde colocar a página

Centenas de empresas estão na Internet querendo hospedar *home pages* gratuitamente. As ofertas são tentadoras.

Há sites que oferecem 25 *Mbytes* de espaço. Outros chegam a seduzir o internauta dando espaço ilimitado para colocar fotos, textos e animações. Para se ter uma idéia, 1 *Mbyte* equivale a cerca de 350 páginas de texto digitado.

A empresa que cede o maior espaço, dá ainda o caminho das pedras, com programas que ensinam a criar a própria página, oferecendo fundos coloridos, bordas e até imagens em bibliotecas virtuais.

Em WWW. freeindex.com há um índice com 123 endereços para pendurar *home pages*. Desse total, 80 estão nos EUA. A lista traz informações relevantes, como espaço para páginas, uso de editor disponível e contador de páginas.

Para escolher o hospedeiro, deve-se levar em conta dois itens: espaço oferecido e ajuda para criar o site.

A maioria dos sites americanos permite que um *internauta* de qualquer país coloque suas páginas. Já os franceses fazem algumas exigências, como colocar o conteúdo em francês, além de ter *e-mail* em provedor na França.

A oferta de local “gratuito” tem seu preço. Ao pendurar a *home page* nesses hospedeiros, o usuário está obrigado a seguir uma série de regras, como aceitar propaganda no alto de sua página.

Quem dá espaço gratuito busca, na verdade, ganhar visibilidade e atrair anunciantes para seu endereço.

Entendendo o sistema de criação de sites

De modo geral, todos os serviços de hospedagem de *sites* oferecem duas opções para o usuário montar seu barraco na Internet. Ou se produz “em casa”, fora do ar, usando programas específicos, ou se faz diretamente

enquanto estiver conectado, aproveitando os programas de construção que o próprio *site* hospedeiro oferece.

Há sempre uma versão “fácil” ou “simples” ou “rápida” que permite ao mais leigo dos *internautas* sair com sua página pronta em dez minutos ou até menos.

A rotina em todos os serviços é semelhante. A primeira etapa é a mais monótona: o registro. É onde o usuário se apresenta ao serviço, cria o seu nome de usuário, sua senha e informa alguns dados pessoais.

Mas, se o usuário for extremamente receoso de dar as suas informações pessoais, pode preencher os campos com quaisquer caracteres que, em geral, os serviços aceitam. Deve-se lembrar-se de que é preciso usar o nome usuário e a senha. Em alguns casos, o *e-mail* fornecido vai aparecer na página.

Depois dessa etapa, começa a construção do *site* propriamente dito. São formulários em que se escolhe o fundo de página, os tipos de letra, a manchete da página, entra-se com o texto e com as imagens.

Cada ação citada é um momento, uma janela, uma seleção, um clipe, e um *update* (atualização). Mas em geral, vai tudo rápido.

Um processo semelhante de criação é o de *tours*. Nele, o usuário tem de seguir a ordem das páginas que lhe serão apresentadas e deve “cliquear” onde o programa manda. Normalmente, não se pode “cliquear” no botão de voltar nem no de atualizar, enquanto se estiver fazendo a construção. Se o fizer, volta tudo para o começo.

É melhor que se saiba inglês. Mesmo sem o saber, mas sendo observador, dá para acompanhar a maioria dos sistemas de construção, que usam muitos gráficos (FOLHA DE SÃO PAULO, 1999).

CAPÍTULO V

APRESENTAÇÃO DO PROJETO NA ESCOLA

1. Título do Projeto

“Internet e o Ensino de Ciências”: O Sistema Solar (Astronomia)

2. Introdução

Hoje em dia, deparamos freqüentemente com os termos “sociedade da informação”, “supervia da informação” e “revolução pela informação”.

Nos Estados Unidos e também no Brasil, o governo considera uma prioridade nacional a presença dos computadores nas escolas, ligados à rede Internet.

Vídeos interativos, em que o usuário poderá selecionar a sua programação preferida, e também sugestões de um futuro no qual os empregados irão trabalhar em suas casas através da rede Internet, são promessas que, em alguns países, já se tornaram realidade.

Novas tecnologias estão chegando às salas de aula: vídeo-conferência, microcomputadores, acesso à rede Internet, prometendo alterar o cotidiano escolar. Dado este cenário, perguntamos: qual é o presente estágio da utilização da rede de computadores Internet no Ensino de Ciências? Essa e outras questões sobre a utilização da rede de computadores Internet no Ensino de Ciências serão levadas em consideração no desenvolvimento de nosso projeto.

Assim sendo é importante utilizar a rede de computadores para trazer informações à escola. A rede também se prestará a divulgar a pesquisa e as experiências feitas pelos alunos e professores. Na página principal, será colocada a apresentação da escola e o projeto a ser desenvolvido.

3. Área de atuação

Internet como forma de construir o conhecimento, à medida que sugere uma participação ativa dos alunos na construção do projeto de conhecimento (visão construtivista).

4. Objetivo

Utilização da rede de computadores Internet no Ensino de Ciências, como uma nova ferramenta educacional, do qual o professor lançará mão à medida de sua necessidade. A introdução desta ferramenta complementar para melhorar o ensino-aprendizagem, especificamente o ensino de Ciências, com o assunto: Sistema Solar.

5. Justificativa

Internet é uma rede de computadores interligada ao redor do mundo. Esta rede não tem fronteiras políticas, sociais ou econômicas, e desta forma a troca de informações flui livremente. Esta rede de computadores pode trocar informações entre si, usando diferentes protocolos de comunicação. A Internet é uma nova mídia, poderosa e facilitadora da aprendizagem.

A utilização da Internet como um recurso didático irá contribuir para enriquecer o desenvolvimento dos processos educacionais, fortalecendo professores e alunos no processo ensino-aprendizagem. Possibilitará a construção, em sala de aula, de uma relação de parceria e cumplicidade entre professor e aluno para o desenvolvimento de um projeto comum.

O professor será um facilitador da aprendizagem, enquanto o aluno será um colaborador ativo.

A ênfase educacional, está no aluno na busca de informações na rede Internet sobre o assunto, para construir a home-page, precisará analisar, refletir, criticar as informações e desenvolver novas estratégias de busca e apreensão. O acesso ao conhecimento é ilimitado.

6. Metodologia

Este projeto atenderá alunos da 5ª série da Cooperativa Educacional de Pederneiras “Wagner Tales Martini”.

O aluno terá 01 aula semanal no laboratório de Informática com o professor da disciplina e o professor de informática.

6.1 Recursos Humanos envolvidos

- Professor responsável pelo projeto: **Maria Aline Lemos Silva Thobias**
- Professor responsável pelo laboratório de Informática: **Rogério Pompei**

6.2 Recursos Materiais

Laboratório de Informática, dispendo de nove computadores. Existe um computador *Pentium* 166 Mhz com 16 mega de memória RAM, HD

2.1 gb, placa de som, fax 56 Kbps, kit multimídia de 8xs de velocidade; somente este interligado com a Internet. Os outros oito computadores restantes são 586, 133 Mhz com 8 mega de memória RAM, HD 1.2 gb.

6.3 Cronograma de Trabalho

Trata-se do cronograma de trabalho estabelecido ao aluno para execução da home-page:

Início da pesquisa: abril de 1998

Término da pesquisa: outubro de 1998

Apresentação dos resultados (pelos alunos): novembro de 1998

Apresentação final com a elaboração da Home-Page: primeiro semestre de 1999, quando será colocada no ar para troca de experiências com outras escolas sobre o tema proposto (Sistema Solar).

5.1. Considerações sobre Execução de um Projeto na Internet

As atividades a serem desenvolvidas num projeto deste tipo são bastante diferentes das normalmente encontradas nas salas de aula comuns. A primeira diferença é a presença efetiva do microcomputador no processo de ensino-aprendizagem. Esta efetividade é alcançada através do uso da rede Internet

na procura de informações sobre o assunto em questão. Em nosso trabalho, Astronomia; especificamente, o Sistema Solar.

A configuração da sala de aula onde será utilizada a Internet é um pouco diferente da normal.

No nosso projeto, especificamente, devido ao número de computadores ficou assim dividido: dois ou três alunos por computador. Como apenas um computador interligado com a rede Internet, os grupos se revezavam para a pesquisa. Os demais grupos dedicavam-se a criação das páginas, nos outros computadores

Para o curso de Astronomia (O Sistema Solar), por exemplo, o professor inicialmente cria uma página, coloca o programa das disciplinas, nomes dos alunos e sensibiliza-os para a matéria, usando como exemplos outros “sites” de interesse, mas sempre ligados ao tema em discussão; também poderão ser apresentadas revistas científicas disponíveis na rede. Estas poderão ser utilizadas na procura de informações (Ciência Hoje, Superinteressante, Veja, etc. ...).

Com as ferramentas da Internet conhecidas (Preparando o Projeto – Fase II), e com todos os alunos com seus endereços (*e-mail*), propõe-se a navegação livre. Tem de se tomar cuidado porque navegar sem rumo dentro da Internet pode ser divertido, mas para pesquisar seriamente é preciso ter um roteiro bem definido e segui-lo.

Foi colocado ao aluno:

- No início, os alunos vão se entusiasmar com as páginas eróticas da Internet. É o momento de mostrar que tais assuntos não têm espaço

em um ambiente de estudo. Na nossa escola, especificamente, esses “sites” foram bloqueados.

- A preocupação da construção da “*home page*” pelos alunos como forma de ampliar infinitamente as possibilidades de acesso ao conhecimento é a preocupação do projeto.
- Desta maneira, a escola estará ampliando a forma de se conceber o conhecimento. Num ambiente deste tipo, a grande sabedoria estará no diálogo, na investigação, na troca de idéias, na interdisciplinaridade; e tudo isso de maneira prazerosa.
- O projeto, realizado pelos alunos da 5^a série, tratou-se de um assunto muito apreciado pelos alunos: “O Sistema Solar”. Cada página elaborada por eles foi de grande criatividade.
- O envolvimento de outras disciplinas no projeto como: Ciências, Informática, Geografia, Matemática, Educação Artística e Gramática promovendo-se a interdisciplinaridade.

5.2. Executando o Projeto

Antes de iniciar o Projeto, foi feita uma pesquisa, através de questionários (Fase I) que tinham como objetivo avaliar o conhecimento que os alunos possuíam sobre a Internet.

Tabulados os dados obtidos nessa pesquisa (pág. 32), coube ao professor sensibilizar e motivar o aluno, gerenciando a aula-pesquisa, problematizando, relacionando e sintetizando; enfim, acompanhando a pesquisa, a fim de que o aluno não se perdesse na selva de informações da rede Internet.

Ao aluno, coube pesquisar individualmente, ou em grupo, o tema escolhido.

Esses foram os critérios estabelecidos para o desenvolvimento do projeto, realizado na 5ª Série do 1º Grau da Cooperativa Educacional de Pederneiras (COEDUP), sendo esta particular.

Para a execução da tarefa proposta, os vinte alunos foram separados em cinco grupos, de acordo com o interesse de cada um pelo assunto a ser visto. Tendo sido escolhido o tema Sistema Solar, distribuíram-se os trabalhos desta forma:

Introdução – Sol (todos os grupos)

- **Vênus e Cometas (grupo 1)**
- **Terra e Marte (grupo 2)**
- **Mercúrio e Júpiter (grupo 3)**
- **Saturno e Plutão (grupo 4)**
- **Urano e Netuno (grupo 5)**

Durante a semana, uma aula ficava destinada à execução da *home page*. O aluno tinha a liberdade de usar o laboratório de informática fora do

período de aula. A procura para a utilização do laboratório de informática foi muita, demonstrando o grande interesse que o Projeto despertou nos alunos.

Os grupos utilizaram “*sites*” de interesse, mas sempre ligados ao tema em discussão. Houve troca de informações entre os grupos no decorrer do processo. O professor e o aluno fizeram juntos a avaliação da pesquisa. Na elaboração do material didático, destaca-se a produção da *home-page* pelos alunos, colocada no ar por um dos pais e tendo como endereço: <http://www.fortunecity.com/victorian/riley/1036>.

Uma das professoras da 4^a Série, mãe de um aluno da 5^a Série, motivada pelo envolvimento e interesse despertado em seu filho, também criou uma “*home-page*” para a sua classe, cujo endereço é o seguinte: <http://www.fortunecity.com/canvas/684>

Embora nem todos os professores estivessem interessados em embarcar na nova tecnologia o Projeto obteve a parceria de alguns professores.

O assunto escolhido Sistema Solar, serviu como componente curricular tanto para Ciências como para Geografia, em cujas aulas era discutido tudo o que dizia respeito ao Sistema Solar. Ao professor de Matemática, coube associar as ordens de grandezas dos planetas, para se estudar “medidas”. Os textos elaborados pelos alunos, foram utilizados pelo professor de Gramática nas suas aulas, para correção dos erros gramaticais e ortográficos. Ao professor de Informática, cabia ensinar os subsídios necessários para a elaboração da “*home-page*”, de acordo com as necessidades dos alunos e ao professor de Educação

Artística, a estética e o “design”. O projeto envolveu quase todas as disciplinas. Tudo isso proporcionou a interdisciplinaridade.

A Internet, no início, atraiu poucos professores. Mas com o decorrer do Projeto, muitos aderiram a ele. No começo, talvez os professores estivessem despreparados e inseguros, mas a segurança e o treinamento dados pela escola serviram de alavanca para que a maioria deles se engajasse no Projeto.

Inicialmente, os alunos visitavam os “sites” de interesse, aprendiam a fazer “busca”, anotavam o que havia de mais importante, no seu ponto de vista.

Alguns, não satisfeitos com o que encontravam nos “sites”, buscavam mais informações em enciclopédias e livros didáticos. O fato dos alunos não estarem acostumados a impor o seu próprio ritmo e trabalharem sempre com o ritmo imposto pelo professor, buscavam formas de vencer as suas deficiências na Internet com relação aos outros grupos. A busca do material didático: enciclopédias, fotos, é pelo fato deles estarem acostumados a lidar com isto na metodologia tradicional (material palpável).

Ao final da coleta de dados, perceberam que estavam com muitas informações e se perderam no momento de selecioná-las.

Coube, ao professor, orientá-los no sentido de como deveria ser encaminhado o Projeto e como selecionar tantas informações colhidas na rede. Os alunos optavam por colocar muitas figuras, de preferência com movimento. Cada grupo teve como preocupação buscar figuras interessantes, que superassem as do

grupo adversário. Com isso, surgiu o interesse em “importar” as figuras das *home pages* consultadas, sendo despertada a competitividade sadia.

A preocupação maior dos alunos no início era com a estética e não com o conteúdo. À medida que o Projeto se desenvolvia, o interesse pelo conteúdo ia surgindo.

Um grupo mais criativo resolveu que, em seu Projeto, deveria haver Curiosidades sobre o Planeta estudado. Foi ocorrendo isso gradativamente, grupo a grupo.

Muitos quiseram pesquisar além do que fora pedido e partiram para assuntos como Big-Bang, os Cometas, etc. A criatividade a todo momento era aguçada.

Alguns relutavam em usar o que a Internet propiciava, então tendiam para a metodologia tradicional e partiam para digitalizar fotos e mais fotos de livros didáticos, pesquisa em material palpável. Isto leva a crer que estes não aceitavam o que os “sites” proporcionavam.

Os grupos discutiam entre si o que continha o seu Projeto, achavam interessante o que encontravam nos “sites” e passavam para seus colegas. Muitos traziam de casa novos endereços. Os pais notaram a diferença e o interesse que o Projeto despertava nos alunos.

No final, cada um escolheu a melhor maneira de apresentar o seu Projeto. Na maioria dos grupos, optou-se por apresentar um histórico sobre o planeta do Sistema Solar, suas dimensões e algumas considerações e curiosidades, tudo ilustrado com muitas fotos.

A preocupação dos grupos foi deixar no final do Projeto o seu nome como autor daquele “site” sobre os planetas do sistema solar. Era o orgulho em demarcar o que fora feito por eles, “eu” produzindo o meu conhecimento.

Com todos os projetos desenvolvidos, foi necessário apenas unir cada um dos planetas do Sistema Solar e fazer a “*home-page*”, que foi colocada no ar pelo pai de um dos alunos, demonstrando interesse, envolvimento, parceria e cumplicidade na elaboração do Projeto.

A escola, mesmo com condições precárias, colaborou para que o Projeto fosse desenvolvido, visto que serviria de “marketing” para ela, uma vez que estava em fase de implantação.

Os computadores não eram de última geração, aumentando assim o tempo de duração do Projeto.

CAPÍTULO VI

AVALIANDO O PROJETO

6.1. Objetivo, Justificativa e Utilização de Recursos

Tendo em vista as afirmações do capítulo II – A Escola em Tempos de Internet, que demonstraram a necessidade de compreensão da tecnologia que diz respeito à utilização do computador como instrumento de construção do conhecimento nos novos tempos, elaborou-se um projeto de ensino cujo objetivo já é a utilização do computador.

Os novos paradigmas para a educação consideram que os alunos devem ser os construtores de seu conhecimento e, portanto, sujeitos ativos do processo, enquanto os professores deixam de ser entregadores principais da informação, passando a atuar como facilitadores do processo de aprendizagem, privilegiando o “aprender a aprender” em detrimento da memorização dos fatos.

Nesse sentido a introdução da rede Internet na sala de aula pode auxiliar tanto o professor como o aluno no processo de aprendizagem. Toda a potencialidade do microcomputador pode ser utilizada através da rede Internet, na busca de informações pelo aluno sobre o assunto em questão, ou seja, o desenvolvimento de um Projeto específico. No nosso trabalho, em Astronomia: “O Sistema Solar”.

6.2. Avaliação dos Resultados

Quanto a **avaliação dos resultados**, observou-se que a utilização do computador durante o Projeto propiciou: desenvolvimento da auto-suficiência e da auto-aprendizagem, cooperação no trabalho e aumento da competição, parceria. Houve motivação dos alunos e professores quanto ao emprego de novas tecnologias, promoveu-se a interdisciplinaridade, o acesso a banco de dados, bibliotecas, etc. ...

As novas formas de escrever, ler e lidar com o conhecimento e maneiras diferentes de pensar e de aprender exigem de nós, professores, outras formas de ensinar, de organizar a escola e, é claro de avaliar. A ênfase passará a ser colocada, juntamente com os produtos ou resultados, nos processos. Será tão importante verificar a que respostas o aluno chegou quanto saber os caminhos utilizados para isso, assegura Ramal (2000). O importante é avaliar o quanto o

aluno foi criativo ou o modo como articulou saberes no seu raciocínio, para chegar ao resultado (elaboração da “home-page”).

Ramal acredita que isso se vincula com uma nova relação com o erro, que agora não se torna algo abominável, pois se encontra na tela para ser refeito. O monitor do computador é o próprio esboço. Errar significa refazer toda a página.

Para o novo perfil do aluno nas escolas das próximas décadas, segundo Ramal, não será necessário acumular informações, mas estar pronto para consegui-las e assimilá-las quando necessário.

Avaliar será, portanto, medir a qualidade de processos abrangentes, a partir de critérios como consistência, previsibilidade, motivação, envolvimento, *performance*, capacidade de articular conhecimentos, de comunicar-se e estabelecer relações. Isso ajudará a preparar o cidadão da era do ciberespaço: como a matéria-prima da produção será a informação, e os conteúdos da formação inicial se tornarão rapidamente obsoletos, ele deverá ser um profissional capaz de aprender sempre; um ser consciente e crítico, que dialogue com as diferentes culturas e os diversos saberes, que saiba trabalhar de forma cooperativa e que seja flexível, empreendedor e criativo para administrar sua carreira e sua vida pessoal, social e política (RAMAL, 2000).

A Internet não deve ser transformada em solução mágica para resolver os problemas da educação. Mas a educação deve valer-se deste sistema como mais um recurso ou meio de suporte ao desenvolvimento de programas educacionais.

Os ganhos pedagógicos, com a utilização da Internet, abrangem várias dimensões no processo de ensino - aprendizagem e foram agrupados para efeito de análise, nos seguintes itens: Metodológicos, material didático, cultura, aprendizagem, conteúdo, interação e comunicação, trabalho cooperativo, disseminação de tecnologia. (LASSMAR, 1995)

Metodológico: trabalho de forma interdisciplinar; participação dos estudantes em atividades cooperativas; alunos têm a oportunidade de criar seus próprios projetos e trabalhar o raciocínio; alunos quebram barreiras entre o estudo e o computador; os projetos podem ser definidos sob o enfoque não só pedagógico como também tecnológico. Tarefas e informações são rapidamente comunicadas ; uso de ferramentas da Internet que por si só levam a aprendizagem; reestruturação da educação tradicional num ambiente virtual e reestruturação dos currículos, procurando reduzir a rigidez dos currículos atuais e a segmentação dos conteúdos, permitindo um trabalho voltado para interdisciplinariedade.

Produção de material didático: destacam-se produção de home-page pelos alunos; alunos reúnem informações de maneira mais rápida e eficaz que outras áreas.

Cultura: adquiridas quando estão a “busca” de informações, defrontam-se com estudos realizados por diversos países sobre o assunto. Com o uso da Internet não há barreiras.

Interação e a Comunicação: neste aspecto o ganho foi não só na valorização pessoal (“eu” produzindo meu conhecimento), como também na

comunicação entre colegas e com os professores, além de maior integração entre os alunos.

A popularização: da tecnologia foi ganho pedagógico voltado para a disseminação da tecnologia.

Dessa forma a utilização da Internet deverá ser encarada como uma ferramenta educacional, uma evolução tecnológica. Muito proveito pode ser tirado desta possibilidade. Esta é mais uma tecnologia que surge com muitas possibilidades e temos de analisar o seu determinante valor (positivo ou negativo), que vai depender do uso que o professor fará dela, como já se disse anteriormente.

6.3. Considerações a Partir da Avaliação do Projeto

6.3.1. Concretização Pedagógica

É indispensável ter presente que a utilização do computador como ferramenta requer a definição de propostas pedagógicas concretas e elaboradas, que permitam manter a riqueza da sua utilização nas organizações e em muitos lares. A tendência natural dos sistemas educativos consiste em escolarizar a aprendizagem dos programas utilitários. Ensina-se processamento de texto, depois bases de dados, depois folhas de cálculos, etc., à base de “noções teóricas”, seguidas de exercícios repetitivos, “de consolidação”, sem nunca se tirar um partido significativo das competências adquiridas. Isto é o que tem sido posto em prática em vários países, como se tem visto.

A utilização do computador como ferramenta pode, no entanto, ser perspectivada tendo em conta as disciplinas tradicionais ou mesmo numa óptica interdisciplinar. Pode ser encarada segundo um leque alargado de atividades, desde **(a)** as tarefas estruturadas no âmbito dos currículos existentes, neste aspecto com natural relevo para as áreas mais técnicas, como o secretariado, a contabilidade, o desenho técnico, que tenderão a privilegiar as ferramentas de uso mais específico, até **(b)** às atividades de projeto, de natureza mais aberta, que eventualmente tenderão a tirar mais partido dos utilitários de tipo mais geral (PONTE, 1988).

Mas os alunos, para chegarem às atividades do projeto, tendem a percorrer, de uma forma ou de outra, uma certa variedade de situações: **(a)** cursos de iniciação, que podem ser de natureza bastante informal, não objetivando ensinar tudo logo de uma vez, mas deixando os alunos irem descobrindo, pouco a pouco, com a ajuda do professor, ou pelo contato dos próprios colegas entre si, muitas possibilidades de cada ferramenta; **(b)** tarefas mais ou menos estruturadas, propostas pelo professor, e que os ajudem a ganhar confiança relativamente a cada programa e a conhecer melhor as potencialidades postas ao seu alcance; **(c)** atividades livres, em que possam dar asas ao seu espírito de pesquisa, imaginação e criatividade; e, finalmente, **(d)** atividades de investigação e projetos, em que o eixo do trabalho está na tarefa a desenvolver e não no uso do computador.

Uma vez que existem programas utilitários com diferentes dificuldades de utilização, talvez seja desejável que os alunos se iniciem através dos programas mais simples, como os de elaboração de gráficos. O ideal, segundo

LASSMAR, 1995), seria existirem programas–ferramenta, adaptados às necessidades dos diversos níveis etários, e tanto quanto possível consistentes entre si. Haverá de se tentar compromissos em que o esforços de simplicidade de utilização não impliquem uma significativa diminuição das capacidades (LASSMAR, 1995).

6.3.2. Dificuldades desta proposta pedagógica

Não se pode ignorar que a proposta pedagógica da utilização do computador como ferramenta, no quadro de atividades diversificadas, com especial relevo para trabalho de projeto, comporta várias dificuldades, mesmo quando se trata de escolas que possuem alguns equipamentos e têm condições logísticas minimamente satisfatórias (LASSMAR, 1995).

Entre as dificuldades encontradas no desenvolvimento desta proposta, enumeram-se:

1. Ela não se adapta facilmente aos currículos, que foram feitos segundo outras lógicas educativas; outras concepções pedagógicas, de acordo com interesses diversos.
2. Não se adapta à organização e funcionamento habitual da sala de aula, com todos os alunos a fazer a mesma coisa num ritmo imposto pelo professor.
3. Exige bastante dos professores, que, para além do domínio “técnico” dos programas, têm que ser capazes de criar situações pedagógicas novas, alimentar e orientar as idéias dos alunos, e conduzir os seus projetos.

4. Há utilitários que se aprendem com facilidade e são de utilização quase imediata (como os programas de elaboração de gráficos). Mas a maioria é de aprendizagem relativamente complicada (como muitas das folhas de cálculo, processamento de texto e programas de gestão de bases de dados de natureza comercial).
5. Os alunos não têm, de início, a experiência em desenvolver projetos, utilizando ou não os programas-ferramenta. Aliás, deve-se notar que muitos profissionais usam esses programas essencialmente para execução de tarefas de rotina da sua área profissional e não necessariamente para realização constante de novos projetos.

Essas dificuldades, sendo bem reais, merecem ser discutidas uma por uma, segundo LASSMAR. Vejamos:

1. Podem-se fazer interpretações flexíveis dos programas curriculares. Aliás, em vez de nos fixarmos apenas nos conteúdos, se nos voltarmos também para os objetivos gerais, verificaremos que, em muitos casos, os utilitários podem dar contribuições importantes para a sua concretização. No fundo, trata-se de estimular os professores a terem uma atitude crítica e equilibrada em relação aos programas curriculares.
2. A utilização dos programas-ferramenta não se adapta à organização e funcionamento habitual da sala de aula, como acontecerá com toda a inovação educacional significativa. A organização tradicional destina-se a servir de suporte a um determinado tipo de ensino, baseado em saberes já feitos, e

exteriores aos alunos, a serem transmitidos por processos expositivos, de memorização e prática repetitiva. O ensino que queira valorizar outros objetivos tem necessariamente de procurar outras formas de organização e funcionamento.

É preciso procurar modelos alternativos de gestão da Escola e da aula. A este respeito, será de se sublinhar que uma experiência que ainda está por se fazer entre nós nos ensinos preparatórios e secundários, será a utilização dos programas utilitários com recurso a um único computador a ser usado pelos alunos, na sala de aula, individualmente ou em grupo, na medida em que dele necessitem os seus projetos e atividades.

3. Este tipo de proposta exige de fato mais do professor. Mas o que exige não será, apesar disso, razoável de se esperar de um profissional da educação? Certamente será necessário que os professores disponham de outras condições, outros suportes, melhores mecanismos de formação e de apoio, e outro reconhecimento institucional. Será necessário considerar o que fazer para tornar todos esses aspectos uma realidade, nomeadamente através da valorização do estatuto profissional. Mas um professor que se recuse terminantemente a equacionar os problemas decorrentes da renovação pedagógica, não deverá questionar se escolheu para si próprio a carreira mais apropriada?
4. Alguns dos programas-ferramenta atualmente à nossa disposição não são completamente satisfatórios. São mais complicados de se aprender e de se usar do que o que seria desejável. Devemos saber exigir sempre os melhores

produtos para a educação. Mas enquanto não temos melhor, usamos o que existe, nos níveis etários em que tal pareça apropriado. As investigações que se têm realizado no nosso país (NEVES, 1998; CASEIRO, 1989; MOREIRA, em preparação - MISKULIN, Tese 1998) dão indicações bastante positivas acerca da reação dos alunos a este tipo de programas.

5. Os alunos não têm experiência da realização de projetos, mas será um dos objetivos prioritários do ensino contribuir para modificar essa situação. O desenvolvimento de projetos é uma prática essencial no quadro de um ensino renovado, existindo experiências que mostram como isso é possível para os mais diversos níveis etários (PONTE, JOÃO PEDRO, 1988). Trata-se de algo que não pode ser considerado como um desculpa, mas sim como um problema a resolver.

6.4. Possíveis Alternativas de Solução dos Problemas

Uma das alternativas para se tentar solucionar os problemas levantados, é criarem-se projetos na escola, de acordo com o currículo e seus objetivos. Deve-se planejar a implementação destes projetos na sala de aula. O trabalho de nossa autoria pode demonstrar que o desenvolvimento de um projeto desse tipo, na escola, é viável.

Um plano estratégico escolar bem desenvolvido para implementar ou expandir a utilização da Internet analisa o equipamento atual e

sua utilização presente, como e por que esses recursos tecnológicos de aprendizagem e sua necessidade de gerenciamento serão melhorados, quem será responsável por qual aspecto da melhoria e como a escola avaliará seu progresso. O planejamento para treinamento curricular e de pessoal são elementos cruciais freqüentemente ignorados. Os comitês de planejamento podem incluir administradores, professores, pais e alunos. O comitê exigirá ajuda de indivíduos com perícia curricular, tecnológica e administrativa. As questões-chave nunca deverão ser decididas sem consultar os outros membros do comitê.

Todos devem entender que um bom plano não é estático: sempre estará sendo ajustado para tirar proveito das mudanças – na tecnologia, em recursos e em experiência do professor.

Para se iniciar o projeto, já se deve estar motivado a aprender mais sobre a utilização da Internet na sala de aula ou na escola, para motivar e animar os colegas a se unirem ao projeto.

Analise-se as oportunidades dentro da escola e procurem-se parceiros da aprendizagem e pessoas que entendam do assunto entre os colegas. Poderão ser chamados alunos “expert” em computadores para aliar-se ao projeto e servirem de monitores. É mais divertido e mais produtivo aprender em colaboração do que isoladamente.

As horas semanais de reuniões de professores oferecem oportunidades para os usuários compartilharem experiências, frustrações e descobertas, e até mesmo trocar lista de “sites” visitados. (HEIDE e STILBORNE, 2000).

CONCLUSÃO

Por que usar o computador na educação?

O argumento para responder a esta questão é que o computador deve ser utilizado como um catalisador de mudança do paradigma educacional. Um novo paradigma que promova a aprendizagem em vez do ensino, colocando o controle do processo de aprendizagem nas mãos do aprendiz e auxiliando o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno. É produto do próprio engajamento intelectual do aluno, mudando o paradigma pedagógico do instrucionismo para o construtivismo.

O objetivo da introdução do computador na Educação não deve ser modismo ou preocupação de se estar atualizado com as inovações tecnológicas. Esse tipo de argumentação tem levado a uma subutilização do potencial do computador, que além de economicamente dispendiosa, traz poucos benefícios para o desenvolvimento intelectual do aluno.

O sistema educacional, como um todo, parece resistir a essas mudanças. Existe uma tendência de se manter o paradigma instrucionista, por razões de ordem histórica - foi assim que fomos educados, é assim que devemos educar - ou pela falta de entendimento do que significa aprender ou ainda pela falta de experiência acumulada, que possa comprovar a efetividade educacional do paradigma construcionista. Por outro lado, a análise do paradigma instrucionista é desoladora: provocamos o êxodo do aluno da escola ou produzimos um educando obsoleto. Os que abandonam a escola engordam a fileira dos fracassados, dos que não conseguem aprender. Os obsoletos não conseguem acompanhar o desenvolvimento atual da sociedade; mais especificamente, não estão preparados para trabalhar no novo sistema de produção ou serviço, que está emergindo na sociedade atual. Este sistema elimina excessos de estoques e perdas, e demanda um trabalhador ativo, criativo e capaz de participar do processo de produção, em vez de ser um executor de ordens.

A falta de preparo para atuar na sociedade ou nos sistemas mais modernos de produção tem levado os profissionais a procurar cursos de criatividade ou de desenvolvimento da capacidade de pensar. A capacidade de criar, sentir e de pensar não se constrói do dia para a noite. O desenvolvimento dessas habilidades é um processo longo, que deve se iniciar desde os primeiros dias de vida. De fato, como mostrou Piaget, ele se inicia no momento do nascimento e prossegue até entrarmos na escola. É durante esse período que aprendemos a andar e falar. Aprendemos também alguns princípios de Ciências ou mesmo de Matemática. Isso, sem ser formalmente ensinado, fruto somente do

aprendizado piagetiano, como denominou Papert (SEYMOUR, 1994). A escola e o paradigma instrucionista castram essa nossa habilidade de aprender sem ser ensinado e com isso nossa habilidade de criar e de pensar. Quando o adulto necessitar dessas habilidades será ingênuo pensar que elas poderão ser adquiridas como se adquirem itens de um supermercado.

No entanto, o paradigma educacional deve ser visto como algo que vai além da vontade política e econômica. Ele deve ser acompanhado da inclusão de ferramentas que permitam a implementação do paradigma construcionista; e facilitem o “fazer ciências” ou o “fazer música”. É necessário usar uma ferramenta que facilite a expressão do raciocínio, a reflexão e sua própria depuração. O computador pode ser essa ferramenta.

Entretanto, para ser efetivo no processo de desenvolvimento da capacidade de criar e pensar, esse instrumento não pode ser inserido na Educação como máquina de ensinar. Essa seria a informatização do paradigma instrucionista. O computador no paradigma construcionista deve ser usado como uma ferramenta que facilita a reflexão e a depuração de idéias.

Para utilizar a Internet como ferramenta, uma informação não deve ser utilizada sem antes ser criticada ou sem que se reflita sobre os diferentes conteúdos utilizados para a elaboração do Projeto. Se este não for discutido, apesar de atraente, passa a ser vazio do ponto de vista de conteúdos relevantes. O aluno realizou algo, utilizando a informática, mas essa atividade construiu pouco do ponto de vista da aquisição de novos conceitos e estratégias; por isso, a experiência pedagógica do professor é fundamental.

A utilização da rede Internet, e a elaboração da home-page, o Sistema Solar, tem um valor fundamental no ensino; pois não se trata de um livro didático utilizado tradicionalmente, que não se pode modificar e ao final do ano é desprezado. A home-page, contém informações que podem ser constantemente atualizadas, e isso é um verdadeiro ganho pedagógico, pois o conhecimento não é estático e sim dinâmico.

A preparação do professor, tanto técnica quanto pedagógica, é fundamental, pois ele deverá questionar a todo momento se a utilização do computador (Internet), está ou não gerando conhecimento.

Um dos ganhos pedagógicos com a utilização da rede Internet é que com ela não há barreiras para se conseguir informações de qualquer assunto, provenientes de diversas culturas, mas é importante ressaltar que existe também muito "lixo" na Internet.

Para saber se uma fonte de informação é fidedigna, é necessário tomar alguns cuidados, tais como: procurar sites onde apareça o endereço das pessoas, referência ao instituto de pesquisa (universidade) a que pertencem, currículo do pesquisador.

O desenvolvimento de qualquer projeto que se utilize dessa ferramenta, só obterá sucesso se o professor estiver suficientemente preparado e por que não, motivado para se adaptar às mudanças que o avanço tecnológico está impondo a todos os campos de trabalho e, conseqüentemente, à educação.

Afinal, educar não é um constante desafio?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNETT, F. *Computers as Tutors: Solving the Crisis in Education*.

<http://www.cris.com/~faben1/fullbook.5html>. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares

Nacionais: Ciências. Brasília: MEC/SEF, 1998, 436 p.

FERRES, J. Entrevista: Joan Ferres, reportagem: Maria Lúcia Badejo. *Revista*

Pátio, ano 3, nº 9, p.24, 1999.

GOODYEAR, P. *Logo-Introdução ao poder do ensino através da programação*.

2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1987, p. 35. 204p.

GOWDAK, D. e MARTINS, E. *Ciências - Natureza e Vida: atividades práticas e teóricas*. 5ª Série. São Paulo: FTD, 1996. 238p.

GUIA DA INTERNET. São Paulo: Ática, 1997. (Suplemento)

HEIDE, A. e STILBORNE, L. *Guia do professor para a Internet*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed., 2000. 324p.

LASSMAR, T. J. *Usos educacionais da Internet: A contribuição para o desenvolvimento de programas educacionais*. Brasília, 1995. 231p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília (UnB).

LUCENA, R. Apareça de graça na Internet. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 17 mar. 1999. Informática, 5º Caderno p.1.

MELO, C. Na era da Informação. *Revista Educação*. São Paulo: Segmento, trimestral. Ano 25, nº 208. Agosto/1998.

MENCONI, D. Computador muda rotina na sala de aula. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 27 fev. 1991. Informática, 6º Caderno p.1.

MINSKY, M. *A sociedade da mente*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1998.

(Miskulin).

MISKULIN, R. G. S. *Concepções teórico-pedagógicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo ensino-aprendizagem da Geometria*. Campinas, 1998. 569p. Tese – CD Rom (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas.

NORMAS PARA PUBLICAÇÕES DA UNESP: Dissertações e Teses do Trabalho Científico ao Livro. São Paulo: ABDR, 1995. 95p.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*.

Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 256p.

PAPERT, S. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense, 1985.

235p.

PAPERT, S. *Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education*. A proposal to the National Science Foundation, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, Cambridge, Massachusetts, 1986.

PAPERT, S. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. Harvester Press, 1980.

PERKINS, D. N.; SCHWARTZ, J. L.; WEST, M. M.; WISKE, M. S. *Software Goes to School, Teaching for Understanding with new Technologies*. New York: Oxford University Press, 1995.

PONTE, J. P. *O computador - um instrumento de educação*. 3ª ed. Lisboa: Texto, 1988.

PONTE, J. P. *O computador como ferramenta: uma proposta bem sucedida?* Lisboa: Universidade de Lisboa, 1990. (mimeo). Projeto Minerva Polo do Departamento de Educação – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

RAMAL, A. C. Internet e Educação. *Guia da Internet.br*. Rio de Janeiro: Ediouro S/A, ano I, nº 4, p.50, 1997.

RAMAL, A. C. A avaliação na Cibercultura. *Revista Pedagógica Pátio*, ano 3, nº. 12, fevereiro de 2000. p.50.

RAMAL, A. C. O que vem aí na Pedagogia. *GUIA DA INTERNET.BR*. Rio de Janeiro: Ediouro S/A, 1997. Mensal. Ano 1, nº 3.

REINHARDT, A. *Novas formas de aprender*. v.4, nº 3. São Paulo: Byte, março/1995. p.34-51.

REVISTA EDUCAÇÃO. São Paulo: Segmento, trimestral. Ano 23, nº 198. 1997.

REVISTA EDUCAÇÃO. São Paulo: Segmento, trimestral. Ano 24, nº 203. 1998.

REVISTA ESCOLA. Caros Colegas Online. São Paulo: Abril, Junho de 1999. Ano XIV, nº 123. p.26.

REVISTA ESCOLA. PCN fáceis de entender. São Paulo: Abril, agosto de 1999. Ano XII, nº 114. p.26.

REVISTA PEDAGÓGICA PÁTIO. Porto Alegre: Artmed, 1997. Trimestral, Ano 1, nº 3, 1997.

REVISTA PEDAGÓGICA PÁTIO. Possíveis funções do computador no ensino.

Ano 3, nº 9.

RIPPER, A. V. e cols. O projeto Eureka. *Computadores e conhecimento:*

repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP. 1993.

SANCHO, G. J. Possíveis funções do computador no ensino. *Revista Pátio*. ano

3, nº 9, 1997.

SANCHO, G. J. *Revista Pátio*, nº 3, 1999.

SANTOS, N. Computadores na educação: discutindo alguns pontos críticos. *Em*

aberto, nº. 57, texto, 1993.

SCHAFF, A. *A sociedade informática*. São Paulo: Editora UNESP, 1990.

TAYLOR, R. *The computer in the school - tutor, tool, tutee*. New York: Teachers

College Press, 1980. p. 4.

VALENTE, J. A. e VALENTE, A. B. *LOGO: Conceitos, Aplicações e Projetos*.

São Paulo: Mc Graw-Hill, 1988. p.254.

VALENTE, J. A. Informática na Educação: uma questão técnica ou pedagógica.

Revista Pátio, ano 3, p.23, 1999.

VALENTE, J. A. Informática na Educação: uma questão técnica ou pedagógica.

Revista Pátio, ano 1, nº 1, p.18 e ano 3, p.22, 1997.

VALENTE, J. A. S. Por quê o computador na educação? *Computadores e*

conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da

UNICAMP/NIED., 1993a. Parte I, cap. 2, pp.24-37.

VALENTE, J. A. S. Por quê o computador na educação? *Computadores e*

conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da

UNICAMP/NIED., 1993b.

VELOSO, E. *O computador na aula de Matemática*. Lisboa: Associação dos

professores de Matemática. 1988.

VENETIANER, T. *HTML, Desmistificando a Linguagem da Internet*. São

Paulo: Makron Books, 1996.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in Society*: the development of higher psychological processes. Cambridge - Massachusetts: Harvard University Press, 1978. 179p.

ANEXOS

ANEXO I

IMPLICAÇÕES NA UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NAS ESCOLAS

Essas implicações serão averiguadas através de uma pesquisa realizada com professores da rede estadual e particular de ensino

Pesquisa

Apresentação e análise dos dados

Foram interrogados treze professores de uma escola da rede estadual, localizada no centro da cidade, e de uma escola particular (Cooperativa Educacional de Ensino), da cidade de Pederneiras, através de um questionário que continha cinco questões dissertativas.

Desses professores, 46,5% lecionam tanto na Cooperativa quanto na rede estadual de ensino; 30,77% são professores da rede estadual de ensino e apenas 23,08% são professores da rede particular.

Dos professores que responderam à questão, 61,5% lecionam no 1º. e 2º. graus; 15,38% lecionam de 5ª. a 8ª. série e 15,38% só lecionam no 2º. Grau.

O questionário baseou-se em cinco questões fundamentais, sendo elas:

1. Qual foi sua reação inicial diante da utilização do computador na sua disciplina?
2. Pense em seus alunos. Cite as vantagens e desvantagens que eles teriam com a utilização do computador na sala de aula.
3. Você acredita que com o computador o seu aluno adquirirá um “novo pensar”?
4. Se você está utilizando o computador em sua sala de aula, como os conteúdos estão sendo trabalhados?
5. Quais as expectativas quanto à utilização do computador em sala de aula?

Pergunta 1. Qual foi sua reação inicial diante da utilização do computador na sua disciplina?

A reação inicial foi a de que o uso do computador traria boas perspectivas para o ensino: 46,15%, enquanto os 53,85% restantes o encararam com indiferença, medo ou como um recurso a mais.

Pergunta 2. Pense em seus alunos. Cite as vantagens e desvantagens que eles teriam com a utilização do computador na sala de aula.

Dentre as principais **vantagens** proporcionadas aos alunos com a utilização do computador, foram apontadas as seguintes:

- recurso didático
- desenvolvimento do raciocínio
- estimulação da atenção
- instigação
- acesso fácil às informações
- preparação de aulas, edição de texto
- preparação para a vida em sociedade, enfim, para o futuro
- motivação do aluno na aula
- aumento do número de informações em menor espaço de tempo
- concretização dos conteúdos ensinados
- diminuição dos erros ortográficos, pois os trabalhos deverão ser revistos para serem escritos no computador
- utilização de jogos para estimular o raciocínio
- utilização da parte gráfica do computador para montar maquetes de quarteirões, mapa da cidade
- nova visão sobre os meios de comunicação entre o passado e o presente
- acesso a nova tecnologia

As principais **desvantagens** apresentadas foram:

- utilização do computador como editor de texto torna o aluno individualista
- comprometimento do trabalho coletivo
- utilização mecânica e não didática da máquina
- *“Uma sociedade conversando com máquinas, quando existem pessoas solitárias, isto é assustador”* (fala de professor de História)
- informações prontas e redução de tempo para a linguagem escrita, ocasionando diminuição da ortografia e da utilização do raciocínio
- supervalorização da máquina por parte do aluno
- acomodação do aluno
- não existência de um número de computadores conveniente para o número de alunos existentes
- o computador “pensando” para o aluno
- diminuição do hábito da leitura, por ser um recurso mais estimulante

Conclusão: Em geral as vantagens citadas pelos professores, tanto da rede estadual quanto da particular, foram em maior número, embora a utilização do computador esteja mais restrita ao editor de texto.

As desvantagens citadas dizem mais respeito à desinformação do uso do computador e também à falta de treinamento e interesse dos professores que utilizarão a máquina. Isso ficou mais nítido entre os professores da rede estadual de ensino.

Pergunta 3. Você acredita que com o computador o seu aluno adquirirá um “novo pensar”?

Com respeito à pergunta se com o computador o aluno adquirirá um “novo pensar”, 62,23% acreditam que sim (as justificativas foram as mais diversas), que auxilia na criatividade, possibilita um raciocínio rápido, que os alunos aprendem com mais facilidade, pois estão mais motivados.

Um dos professores fez uma ressalva de que o professor deve ser instruído, treinado para que ele possa transmitir o conhecimento com segurança.

Outros acreditam que, com a máquina, o aluno adquirirá um conceito crítico, desde que tenha acesso às informações e possa discutir e refletir sob a orientação do professor. Há ampliação do mundo do conhecimento pela criança.

Mas 30,77% dos alunos acreditam no “homem sentimento”, não individualista, implicando isto mais agilidade com a máquina e menos em raciocínio. Um dos professores disse que, com o uso da máquina, os alunos encontraram novos meios de desenvolver o pensamento.

Pergunta 4. Se você está utilizando o computador em sua sala de aula, como os conteúdos estão sendo trabalhados?

A maioria dos professores - 76,92% - não está utilizando o computador em sala de aula e 23,08% estão utilizando.

Os professores tanto da rede estadual quanto da rede particular de ensino, não estão utilizando o computador, pois em ambos os casos não estão preparados para isso, não foram treinados e têm medo do desconhecido. Isso é ressaltado na fala de um professor que diz que sente “indiferença” pelo uso da máquina.

Dos que o utilizam, a maioria utiliza como redator de texto. Alguns professores utilizam o conhecimento que o aluno tem do computador, por possuírem em casa. Os novos conhecimentos adquiridos com a utilização da máquina são repassados aos colegas de classe. Eles acreditam na sua utilização como motivação ao aluno, como conhecimento significativo (o conhecimento passa a ter significado).

Pergunta 5. Quais as expectativas quanto à utilização do computador em sala de aula?

As expectativas quanto à utilização do computador, em geral, foram boas, sendo que 76,93% dos professores encontraram muitas vantagens, mas também muito receio devido à falta de informações.

Acreditam que a máquina propiciará interdisciplinaridade, diversidade das aulas, extensa bibliografia através da Internet, enriquecimento das aulas, integração na sociedade do futuro, crescimento cultural e atualização do conteúdo. A garantia de uma aprendizagem fácil e duradoura ficou constatada na 3ª. série da Cooperativa Educacional pelo professor: *“É interessante variar as atividades e repetir as informações em diversas situações e de diferentes formas”*. Outros acham o computador um “mal necessário”.

Enfim, esta nova tecnologia não pode ser ignorada.

Os professores que acreditam que as expectativas não são tão boas assim, são em torno de 23,07%. Eles alegam que o relacionamento social ficou comprometido com a utilização do computador.

Segundo um professor, a facilidade com que o aluno encontrará as respostas contribuirá para o não desenvolvimento crítico e do raciocínio.

Analisando a pesquisa, percebe-se que os professores de 1ª. a 4ª. série são aqueles que estão mais susceptíveis às mudanças, mais do que aqueles da 5ª. a 8ª. série e 2º. Grau. Os professores da área de Humanas (Psicologia, História, Geografia) questionam o individualismo, “homem sentimento”, alegando que o computador retira esse conteúdo dos alunos.

Considerações finais:

De acordo com matéria publicada na folha de São Paulo (7/08/97, pag.3), praticamente nenhuma escola brasileira usa computador como deveria, na sala de aula. Encontram-se laboratórios de Informática, e isso não quer dizer muito. Sua utilidade depende muito do projeto pedagógico.

O importante é primeiro saber para que serve um computador e em que situações se pode usá-lo. Segundo, é conseguir com que ele faça o que se quer.

É por isso que as escolas nos Estados Unidos põem cada vez mais os computadores – ligados à Internet na própria sala de aula.

Quando surge a oportunidade – seja pelo interesse do aluno ou pelo conteúdo da aula – , eles estão lá para ajudar. É em situações como essa, de **necessidade**, que se aprende a utilizá-los. Pela fala dos professores, *“o computador é um instrumento como outro qualquer: não damos informática, é mais um giz que a gente tem”*.

As escolas estão procurando caminhos para usar a informática. O computador não pode ser considerado só como um instrumento a mais, ele veio para mudar a nossa forma de pensar. Os alunos já estão crescendo dessa forma e a escola não está acompanhando.

Uma boa saída é ter em casa um computador – ligado à Internet – e deixá-lo nas mãos das crianças. Elas se encarregam de aprender, pois não temem o desconhecido.

ANEXO II

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Este questionário foi realizado com vinte alunos da Cooperativa Educacional de Pederneiras e tem como objetivo avaliar as implicações acarretadas aos alunos com a utilização da rede Internet e a construção da “home-page” .

Pergunta 1. Quais as mudanças ocorridas com a introdução da rede Internet na sala de aula?

As respostas mais freqüentes foram:

- *Aprendemos a pesquisar na Internet.* (8)
- *Saber mais sobre astronomia e as curiosidades dos planetas.* (4)
- *A aula ficou mais interessante.* (4)
- *Aulas com mais conhecimento.* (3)

As outras respostas foram:

- *Aprendemos a construir home-page.*
- *Mudou a rotina.*
- *Foi bom “misturar” estudo com informática.*
- *Surgiu mais interesse pela utilização do computador.*
- *Aulas diferentes.*
- *Usamos a astronomia com outras disciplinas.*
- *Não tenho opinião sobre isto* (1).

OUVINDO OS ALUNOS:

“...tinha vontade de vir fazer o trabalho só para mexer no computador”.
(Vítor)

“ Ocorreram muitas mudanças. Hoje, depois desses contatos, tenho uma boa noção de home-page. Agora construí minha própria home-page”.
(Túlio)

“ Eu acho que na sala de aula não tive muitas mudanças com relação ao assunto Astronomia, e sim aumentou o meu interesse nas aulas de Ciências, Geografia...Além do que, eu comecei a saber mais sobre a Internet”. (Lucas)

Conclusão: Com a utilização do computador e da rede Internet, as aulas ficaram mais interessantes; mudou a rotina; houve união estudo-informática; aulas diferentes; utilização da Astronomia com outras disciplinas. Só um aluno não opinou sobre o assunto.

Pergunta 2. Como você utiliza o computador nos seus estudos?

As respostas mais freqüentes foram:

- *Utilizo para fazer trabalhos e para pesquisa. (18)*
- *Visito “sites” interessantes para o estudo. (1)*
- *Utilizo para bater papo.(1)*
- *Não utilizo para estudo. (5)*
- *Não tenho computador em casa. (1)*

OUVINDO OS ALUNOS

*“Pesquiso em casa porque na escola não temos fácil acesso à Internet”.
(Túlio)*

“...não utilizo muito o computador para o estudo, a não ser quando tenho trabalho para fazer, aí eu pego na Internet”. (Lucas)

Conclusão: Uma grande parte dos alunos utiliza o computador apenas para digitar trabalhos, subutilizando o potencial dessa ferramenta educacional. Talvez isso ocorra devido à dificuldade de acesso ao computador imposta pela própria escola.

Pergunta 3. Com a construção da “home-page”, ficou claro para você o assunto Astronomia –Sistema Solar ?

- *Ficou claro sobre os planetas estudados e suas curiosidades. (12)*
- *Não ficou muito claro sobre os planetas pesquisados pelos outros grupos. (3)*
- *Mais ou menos claro. (1)*
- *Não. (1)*
- *Aumentou meu interesse por Astronomia.. (4)*
- *Aprendi a fazer home-page (1).*

OUVINDO OS ALUNOS

“Sim, ficou claro. Este assunto é muito interessante. Gostei de fazer a home-page”.(Cláudia)

“Ficou claro, pois agora ele serve como curiosidade e para pesquisa”.
(Silas)

“Sim, ficou claro, pois estudamos cada planeta detalhadamente”. (Lucas)

Conclusão: Com a construção da home-page, percebeu-se que os alunos se preocuparam com a ortografia e a gramática, aprimoraram a escrita. Os alunos estavam cientes do fato de que sua home-page poderia ser vista por outros. O entusiasmo deles foi enorme, em parte porque isso era uma informação nova e uma aprendizagem colaborativa.

Pergunta 4. Quais as vantagens e desvantagens acarretadas com a construção da home-page para a transmissão de conhecimentos?

Vantagens:

- *Aprendi a pesquisar. (7)*
- *Aprendi a construir uma home-page.(6)*
- *Aprendi mais sobre Astronomia –Sistema Solar. (5)*
- *Com a construção, aprendi mais sobre o computador e a Internet. (4)*
- *Aprendi a visitar sites para estudo. (3)*
- *Com a construção da home page aprendi Astronomia e Informática ao mesmo tempo. (1)*

Desvantagens:

- *Nenhuma. (5)*
- *Aulas muito “barulhentas”.(1)*
- *Não assimilei os conhecimentos dos planetas que pesquisei. (2)*
- *Não tenho Internet em casa. (1)*
- *Não utilizo a Internet para o estudo. (1)*
- *Alguns professores não deixam entrar na Internet. (3)*

OUVINDO OS ALUNOS:

“Acho que não tivemos desvantagens, pois misturamos Geografia, Matemática, Ciências, Informática...” (Lucas)

“As vantagens são boas, pois aprendemos muito com esse trabalho e aprendemos a respeitar os colegas”. (Silas)

“Uma das desvantagens foi a demora para fazer o trabalho; pesquisar muitas coisas nos livros ou no próprio computador e a vantagem é que além de ficarmos com o conhecimento, aprendemos a mexer muito mais no computador “.(Vítor)

Conclusão: A falta de preparo de alguns professores impediu que os alunos utilizasse a Internet mais freqüentemente, causando algumas frustrações.

No depoimento de um dos alunos (Vítor), ficou evidenciado que os alunos buscam o conhecimento pronto/estático (transmissão do conhecimento pelo professor), embora digam que a elaboração da home-page permitiu que o seu conhecimento se sedimentasse.

Um dos alunos (Lucas) chegou a um dos objetivos do Projeto, que é interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

As desvantagens dizem respeito à demora na elaboração da home-page (isto gerou ansiedade nos alunos), à dificuldade de acesso à Internet, à sala barulhenta-participante (diferente da sala tradicional). As vantagens suplantaram as desvantagens.

ANEXO III

SITES INTERESSANTES

ARNETT, B. (1997). <http://seds.lpl.arizona.edu/billa/tnp/>

ASTRONOMIA: SISTEMA SOLAR.

[http://www.netguest.com/anderso.geocites.com/Cape Caneveral/7526](http://www.netguest.com/anderso.geocites.com/Cape_Caneveral/7526)

CIÊNCIA HOJE (1997). <http://www.ciencia.org.br/ch.htm>

CIÊNCIA HOJE. <http://www.ciência.org.br>.

DISCOVER MAGAZINE(1997). <http://www.eneews.com/magazines/discover>

ESTAÇÃO CIÊNCIA. <http://www.usp.br/geral/cultura/ec>

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS PARA O 1º GRAU.

<http://www.ifqsc.sc.usp.br/cdcc>

PROJETO: INTERNET NAS ESCOLAS. <http://www.faced.ufba.br/~pie>

PROJETOS NA INTERNET: TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO.

<http://www.eca.usp.br/eca/prof/moran/mor.htm>

SBPC (1997). <http://www.sbpnet.org.br>

SCIENCE (1997). <http://www.sciencemag.org>

SOFTWARE EDUCATIVO.

<http://www.educationindex.com/index.com/index.html>

TROEGER, J. (1997). <http://www.cnde.iastate.edu/aaaa.html>

<http://www.education.hp.com.br>

(unidade de negócios da empresa especializada em serviços e soluções em educação para clientes corporativos).

<http://www.educação.zeek.com.br>

(guia do vestibulando, página do professor, ensino e educação, biblioteca e universidades - zeek está aberto ao cadastramento de novos sites (gratuito))

www.educação.zeek.com.br/inserção

<http://www.atica.com.br/internet>

(neste site serve para conhecer sobre um livro que explica o que é / o que oferece / como conectar - se na Internet)

Tutoria de computadores. <http://seamonkey.ed.asu.edu/~storslee/internet.html>

Projetos de escolas. <http://www.iis.com.br/~mribeiro>

Astronomia (extenso índice que fornece links para organizações acadêmicas, artigos, publicações, imagens e databases)

<http://www.galaxy.einet.net/galaxy/Science/Astronomy.html>

Astronomia/Astrofísica na Internet (oferece mais de 1500 sites)

<http://www.cvnrao.edu/fits/www/astronomy.html>

Atlas de Marte (contém informações e imagens sobre o planeta Marte)

<http://fi.www.arc.nasa.gov/fia/projects/bayes-group/Atlas/Mars/>

Curiosidades. (curiosidades astronômicas como colisões no espaço)

http://nisus.sfusd.k12.ca.us/curiosity_club/bridge1.html

DSN O Sistema Solar (é um site sempre atualizado sobre o Sistema Solar)

http://esther.la.asu.edu/asu_tes/TES_Editor/dsn_

Instituto Astronômico e Geofísico – USP (site do Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo. Dados em português).

<http://www.iag.usp.br/tag.html>

Nasa Planetary Data System (dados digitais da superfície e do interior dos planetas).

<http://delcano.mit.edu/>

Nasa – Spacelink. (fornece informações sobre o espaço).

<http://spacelink.msfc.nasa.gov:80/>

Imagens dos Planetas. (site dedicado aos interessados em imagens de planetas)

<http://fi-www.arc.nasa.gov/fia/projects/bayes-group/Atlas>

Regional Planetary Image Facility. (O center for Earth and Planetary Studies mantém este site que dá acesso a imagens planetárias)

<http://ceps.nasm.edu:2020/rpif.html>

SDAC Home Page (este site oferece imagens de eclipses)

<http://umbra.gsfc.nasa.gov/sdac.html#ECLIPSES>

Este é um site excelente por encontrar informações sobre astronomia: planetas e luas, espaçonaves, nomes astronômicos, um glossário de termos técnicos e nomes próprios e uma cronologia das descobertas do espaço. Apresenta os nove planetas do Sistema Solar)

<http://seds.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/nineplanets.html>

WWW Virtual Library – Astronomy and Astrophysics (índice de astronomia e astrofísica)

<http://www.w3.org/pub/DataSource/bySubject/astro/Overview.html>

Imagens planetárias da NASA na Web

<http://cdwings.jpl.nasa.gov/PDS/>

<http://www.c3.lanl.gov/~cjhamil/SolarSystem/homepage.html>

Anéis de Saturno (maiores informações)

<http://ringside.arc.nasa.gov/>

Textos e imagens da Crateras Terrestres de Impacto (corpos que colidiram no espaço)

<http://www.c3.lanl.gov/~cjhamil/SolarSystem/tercrater.html#intro>

Imagens de Asteróides

<http://www.dkrz.de/~k202045/tnp/gaspra.html>

<http://www.c3.lanl.gov/~cjhamil/SolarSystem/gaspra.html>

Encontro da nave Galileu com o asteróide 951 Gaspra

<http://www.jpl.nasa.gov/galileo.html>

Banco de Dados sobre os asteróides

<http://dorothy.as.arizona.edu:8008/soard/>

Imagens dos planetas e uma página dedicada à imagem “retrato familiar” tirada pela Voyager.

<http://stardust.jpl.nasa.gov/planets/>

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo_gallery/photogallery.html

http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo_gallery/photogallery-solarsystem.html

Astronomy Café (“O site da web para aqueles que desconhecem a astronomia” foi desenvolvido por um astrônomo profissional. Fornece informações, incomuns sobre pesquisas atuais, coleta de dados e anatomia de um paper de pesquisa publicado, Ask-an-Astronomer e o software adequado para a feira de Ciências ou os projetos de sala de aula)

<http://www2.ari.net/home/odenwald/café.html>

Esta é a vitrine da Nasa com atualizações diárias de suas atividades. Inclui comunicados para a imprensa, muitas atividades relacionadas ao aluno, acontecimentos na Internet e informações sobre missões futuras.

www.hq.nasa.gov/office/pao/NewsRoom/today.html

Quest: NASA’s K12 Internet Initiative. O programa de ampliação do alcance educacional da NASA inclui o Passaporte para o Conhecimento, uma série de projetos interativos para estimular a aprendizagem sobre o espaço

<http://quest.arc.nasa.gov>

Sea and Sky: The Sky. Este site tem uma galeria de fotos fascinantes, uma excursão informativa do sistema solar, links, um monumento Challenger e jogos em Java.

<http://seaskyorg/sky.html>

Este site utiliza a ficção científica para ajudar a ensinar a tecnologia espacial e as leis científicas, incluindo também uma coleção de filmes Quicktime e outras surpresas.

<http://tommy.jsc.nasa.gov/~woodfil/SPACEED/SEHTML/>

ANEXO IV

DEPOIMENTO: PROFESSOR ROGÉRIO

FORMAÇÃO: ANALISTA DE SISTEMAS

COORDENADOR DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E

PROFESSOR DA DISCIPLINA INFORMÁTICA

1) Como é o trabalho do Laboratório de Informática na COEDUP?

R= Integrar as disciplinas com a informática, utilizando vários software. As aulas são transformada em um ambiente multimídia, global e interessante. E também utilizando de uma poderosa ferramenta de pesquisa que é a Internet.

2) Você considera que, em função disso, mudam as relações professor/aluno?

R= Sim, as relações são transformadas em uma relação de parceria, onde o aluno se sente livre para explorar novos conhecimentos com a ajuda do professor.

3) Como funciona a Projeto da Internet na escola?

R= Funciona como fonte de pesquisa para alunos e professores. Como exemplo o professor seleciona um tema e o aluno busca aprofundar-se sobre ele na Internet criando um processo de busca e respostas.

4) Como foi feito o Projeto da “Home –Page” na sua aula? Conte um pouco sobre isso.

R= Os alunos pesquisaram sobre o assunto colhendo dados em livros, revistas e na Internet. Após essa coleta de dados foram elaborados textos e em seguida esses foram transformados em páginas para Internet, com uso de ferramentas adequadas para a construção. Os alunos além de textos usaram várias imagens para demonstrar sua pesquisa. Após isso com o auxílio dos professores foi feita a correção dos textos e a home-page foi implantada em um provedor para que outros possam se beneficiar desta pesquisa.

5) O que mudou na sua aula a partir da conexão da Internet?

R= A partir disso as aulas ficaram mais interessantes, o aluno utilizando desta ferramenta passou a ter uma grandiosa fonte de informação, é certo que se o aluno não souber como e onde procurar, e o que fazer com a informação, a Internet não terá servido de nada.

ANEXO V

Cópia da home-page desenvolvida pelos alunos da Cooperativa Educacional de Pederneiras (COEDUP), cujo tema é “Sistema Solar”. Nesta página constam:

- **Boas-Vindas**
- **Sistema Solar**
- **O Sol**
- **Mercúrio**
- **Vênus**
- **Terra**
- **Marte**
- **Júpiter**
- **Saturno**
- **Curiosidades**

THOBIAS, M. A. L. S. *Internet and the Teaching of Sciences*. Bauru, 2000. 126p.

Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

This work has as objective questions the present apprenticeship of the use of the net Internet in the Teaching of Sciences. The starting from that and of other relative subjects to the subject, it approaches the transformations that the computer is imposing to the Education; changes in the contents and curricula and in the teachers' formation, tends with support the teachings of the *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) for the Teaching of Sciences and of other specialists of the Education and of the Computer science, a project was elaborated in the area of Astronomy - The Solar System -, setting up, with the students of the 5a Grade of the 1o Degree of the *Cooperativa Educacional de Pederneras* - COEDUP - a home page. This comes to demonstrate that the computer in the class room can be an effective tool in the search of the most peaceful of the revolutions: the knowledge.

Keywords: Internet; Tool; Teaching of Sciences.

Autorizo a reprodução deste trabalho.

Bauru, março de 2000.

MARIA ALINE LEMOS SILVA THOBIAS