

**ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA – UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO**

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA

**LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO VOLTADA PARA A
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

ORNÉLIO DE ALMEIDA COSTA

Lorena

2008

**Monografia apresentada ao Programa de Pós
Graduação Lato Sensu em Educação Matemática
da Escola de Engenharia de Lorena, como
requisito parcial à obtenção do diploma.**

Orientador: Prof Dr.Oswaldo L. Cobra Guimarães.

Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP)

2008

Banca:

Prof. Dr. Oswaldo Luiz Cobra Guimarães

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Holanda

Prof. MSc. Darcy Nunes Villela Filho

SUMÁRIO

Capítulo I

1.1- Introdução	01
1.2- Objetivos	02
2.1- Objetivos gerais	02
2.2- Objetivos específicos	03
3- Justificativas	04
4- Metodologia	06
5- Organização do trabalho	07

Capítulo II

2.1- O uso da informática por uma sociedade capitalista emergente	08
2.2- A globalização evidencia a segregação de classes	10

Capítulo III

3.1- A informática aplicada	14
3.2- Início da capacitação para professores multiplicadores	15
3.3- Visão da sociedade brasileira em relação ao professor	16
3.4- A educação do século XXI	18
3.5- Ensino à distância	21

3.6- Softwares construcionistas e instrucionistas	22
3.7- Palavras utilizadas na tecnologia da informação	28

Capítulo IV

Resultados e Análise	30
-----------------------------------	-----------

Capítulo V

Conclusões	47
Referências	49
Apêndice	52
Anexos	54

RESUMO:

O esforço de repensar a prática pedagógica e o papel do educador, a partir de questões que são vivenciadas dentro das escolas públicas em seu cotidiano, trouxe resultados positivos. Usar o computador, softwares, ambientes virtuais, linguagem de programação nas aulas de matemática e física, na maioria dos casos, além de substituir experimentos caros, essa tecnologia em prol da educação veio a despertar o interesse pelas ciências e facilitar a aprendizagem dos alunos que até então estavam resistentes. Com base no construtivismo foi proposto aos alunos, exercícios de estatística, calorimetria, cinemática, dilatação, exponencial, gráficos e frações. Para que através do uso das tecnologias digitais fosse realizado o maior número de exercícios variados, cada um com nível e grau de dificuldades compatível com o usuário, permitindo que o aluno elaborasse, investigasse, levantasse hipóteses e tirasse conclusões de experimentos realizados por ele mesmo. Houve melhoras na expectativa dos alunos em relação à matemática e à física, onde a dificuldade de se relacionarem com essas disciplinas é sempre maior, podendo mostrar a eles a prática de resolver problemas de maneira mais simples utilizando-se de situações reais em ambientes virtuais.

Palavras-Chave: Professor, Educação, Tecnologias.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01- Descreve o aumento do número de movimentos conforme a quantidade de discos no jogo Torre de Hanói.....	32
GRÁFICO 02- Descreve o crescimento do pé de feijão durante 16 dias.....	42
GRÁFICO 03- Descreve o crescimento do bebê durante 370 dias.....	44

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 01-** Programa 01 elaborado com software Office da Microsoft para resolução de exercícios de calorimetria e conversão de escalas termométrica.... 34
- FIGURA 02-** Programa 02 elaborado com software Office da Microsoft para resolução de exercício de adição, subtração, produto, divisão e simplificação de frações..... 36
- FIGURA 03-** Programa 03 elaborado com software Office da Microsoft contendo dez questões teóricas sobre frações..... 37
- FIGURA 04-** Programa 04 elaborado com software Office da Microsoft para se calcular a margem de lucro sob venda, pagando-se impostos dos produtos..... 39
- FIGURA 05-** Programa 05 Laboratório Virtual, montagem de circuitos elétricos..... 46

LISTA DE TABELAS

TABELA 01- Tabela Mapa de Inclusão Digital do Brasil.....	05
TABELA 02- Piso salarial do professor no Estado de São Paulo.....	12
TABELA 03- Distribuição dos pólos de desenvolvimento de softwares no Brasil.....	20
TABELA 04- Quantidade de discos e o menor número de movimentos no jogo Torre de Hanói.....	32
TABELA 05- Descreve o crescimento do pé de feijão durante 16 dias.....	41
TABELA 06- Descreve o crescimento do bebê durante 370 dias.....	43

CAPÍTULO I

1.1- INTRODUÇÃO

Devido às rápidas atualizações, existe uma grande necessidade de preparação do professor de forma a interagir com um público cada vez mais exposto às informações instantâneas, sejam elas, televisão digital, vídeo-conferência, rádio e internet, ensino a distância.

Assim como a educação dos seres humanos torna-se complexa e adquire manifestações diversas as quais provocam mudanças na maneira de agir e sentir inclusive, na formação da família e da sociedade. A troca de experiências entre os profissionais da educação torna-se importante em todos os campos de intervenção educativa, pois nenhum professor sabe o suficiente para se manter atualizado ou se aperfeiçoar por conta própria.

Os procedimentos didáticos devem privilegiar a construção coletiva dos conhecimentos mediados pela tecnologia, na qual o professor é um orientador fundamental nesta construção. Trata-se de uma mudança pedagógica fundamentada no construtivismo que, através de recursos da informática, levará o educador a ter muito mais oportunidade de compreender os processos mentais as estratégias utilizadas pelo aluno e, com esse conhecimento, mediar e contribuir de maneira efetiva nesse processo de construção do conhecimento, como sugere Valente (1999, p.22). Pode-se perceber, que o projeto pedagógico de muitas escolas públicas e até particulares estão em atraso há décadas. Feito em certas circunstâncias muito diferente da atual. Uma questão que varia muito de uma região e cidades brasileiras. Exames de desempenho de rendimento escolar apontam a fragilidade e as divergências entre os estados brasileiros.

Vale lembrar que conforme Faria (2002, p.57-58).

O papel do educador está em orientar e mediar às situações de aprendizagens a apropriação que vai do social ao individual, como preconiza o ideário vygotskyano. O professor, sendo o mediador problematiza e desafia-os, pelo uso da tecnologia, á qual os jovens modernos estão mais habituados, surgindo mais facilmente à interatividade. Nesta proposta pedagógica torna-se cada vez menor a utilização da lousa, do livro-texto, enquanto aumenta a aplicação de novas tecnologias. Elas se caracterizam pela interatividade e pela capacidade de simular eventos do mundo social e imaginário. Não se trata, porém, de substituir o livro pelo contexto tecnológico, a falta do docente e os recursos tradicionais pela modernidade das novas tecnologias. Pois, os mais poderosos e autênticos recursos colaboradores da aprendizagem continuam sendo o professor e o aluno que, conjunta e dialeticamente, poderão descobrir novos caminhos para a aquisição do saber.

1.2- OBJETIVOS

2.1- OBJETIVOS GERAIS

- Através da tecnologia de informação e softwares, apropriar destes conhecimentos para que criticamente possamos conhecer suas vantagens e possibilidades para direcioná-la como ferramenta útil na área da educação.
- Trabalhar com recuperação paralela, substituir custos elevados de experimentos, por laboratórios virtuais e auxiliar projetos educativos para alunos com dificuldades de aprendizagem.
- Área de atuação pedagógica pode ser estendida às ciências exatas e da natureza, linguagem códigos e sinais.
- Favorecer a inclusão digital e a interdisciplinaridade.

2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar a aprendizagem da matemática e física, motivando e despertando o ensino e ciência, difundir o uso das novas tecnologias em sala de aula.
- Promover o desenvolvimento das habilidades e competências para obter uma consciência crítica e contextualizada.
- Utilizar projetos, com várias formas que deram resultados positivos em diferentes unidades escolares, na rede pública e privada que pode ser utilizada, modificada, elaborada para o ensino e aprendizagem em sala de aula.

3- JUSTIFICATIVAS

É evidente que analisar criticamente os resultados que foram adquiridos em outros países, incluindo até Estados brasileiros onde em alguns aspectos a educação se diferencia e muito por razões sociais e políticas, logo, torna-se relevante aproveitar seus pontos positivos. E para se ter um ponto de vista da dimensão do uso informatizado, os profissionais da educação tem esse papel fundamental. Estudar, analisar, discutir para se ter um ponto de vista e se posicionar a respeito do computador. Em um país capitalista emergente, em que essa tecnologia esta presente na medicina, agricultura, controle de tráfego aéreo, moda, robótica dentro outros. É importante que a inserção do computador venha se adequar á situação e realidade.

Para Ubiratan D'ambrósio (2005), é imprescindível uma nova organização de currículos escolares mais modernos onde a teleinformática domina completamente toda a sociedade, o uso de calculadoras e computadores passam a conquistar um espaço de atores importantes neste novo cenário.

Reconhecemos que nem toda escola ou qualquer família possui computadores, porém não é algo que esta de forma utópica. Assim como, é normal encontrarmos em qualquer residência uma televisão, a questão do computador é algo que se torna cada vez mais comum.

Tendo-se um computador, um profissional capacitado e um aluno interessado o ambiente informatizado se faz presente. Veja dados na Tabela 01 relacionado a projetos de mapa de inclusão digital no Brasil fornecido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Tabela 01 mapa de inclusão digital do Brasil

REGIÃO	CENTRO OESTE	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL
PID	1147	1248	5562	7492	2164
PROJ	68	79	194	150	71

fonte www.ibict.org.br 06 junho de 2008

PID. Ponto de Inclusão Digital

PROJ. Projetos

O uso da tecnologia, quando bem supervisionado por pais e professores possui resultados positivos. De acordo com a Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, mais da metade dos alunos de escolas particulares fazem o uso de calculadoras e computadores. Fonte (Revista Veja, edição de 16 de janeiro de 2008).

Acreditar que, se uma escola possuir ambiente informatizado, será sinônimo de aprendizagem garantida, é o mesmo que acreditar que toda pessoa que tem olhos enxerga nitidamente. Enquanto que nas escolas públicas brasileiras na maioria das vezes, o computador fica exclusivamente na secretaria para usos burocráticos, redigir textos, planilhas, controle de merenda escolar, boletim de notas. Em algumas escolas particulares seus mantenedores introduzem o uso inovador do computador para aumentar, ou manter o número de alunos matriculados, para servir de marketing. O uso pedagógico está muito distante da educação, fica atropelado pelas relações estritamente comerciais. Sendo assim, é proposto ao professor aprender a trabalhar com as tecnologias de informação para o desenvolvimento de uma mediação pedagógica que promova o constante aprender, refletir sobre o que passa na sociedade global. Segundo Cysneiros (1990, p.54):

“Caso não sejam desenvolvidas experiências que possibilitem num futuro próximo, a disseminação realista dos microcomputadores nas escolas públicas, este fato será mais um elemento de desigualdade social, com acesso ao conhecimento da informática restrito a determinadas classes”.

Faz saber que a demanda no mercado de trabalho exige conhecimentos prévios de tecnologias de informação. E o professor precisa estar interagindo e facilitando o uso das novas tecnologias em prol da necessidade atual, a conseqüência de não garantir aos alunos, o acesso a essa tecnologia utilizada na sociedade moderna, corre o risco de quando se tornar possível, ficar obsoleta. Do contrário, nesse caso, como sugere Guareschi (2006) *“a mídia irá superar, em muito o papel do professor”*.

Sem contar a questão de manter-se no emprego ou conseguir um. Tendo em vista que, as novas adaptações do ensino estão exigindo mudanças profundas nos saberes, por isso, são propostas metodologias de utilização e aprendizagem com softwares e linguagens de programação. Levando em conta, que não é a solução, para o problema da educação no país, mas que, sem dúvida alguma pode contribuir em muito.

4 – METODOLOGIA

Consiste em desenvolver em sala de aula a parte conceitual do assunto a ser abordado e são explicados os procedimentos para se resolver determinados exercícios.

Também são propostas situações problema, que realmente acontece no cotidiano, é a idéia da experimentação como atividade, onde os alunos não recebem uma receita a ser seguida detalhada, e cujos resultados não são previamente conhecidos, para que o aluno seja encorajado a apresentar soluções, pensando, discutindo utilizando-se de seus conhecimentos prévios, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o seu significado esperado e, sobretudo, dos inesperados, e usem as conclusões para a construção do conhecimento. Uma vez sabendo a parte conceitual o processo iterativo é agilizado pelo computador através de softwares educativos ou linguagem de programação específica, para se construir um modelo didático para a ocasião. Em que na maioria das vezes o usuário faz várias tentativas e com uma variedade de exercícios compreende com maior facilidade aquilo que através

dos meios convencionais lousa e giz, logo por errar uma, ou duas vezes não excitaria em desistir da atividade.

5- ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O desenvolvimento dessa monografia é seguida de cinco capítulos onde são apresentados os embasamentos teóricos para fundamentar as idéias relacionadas ao uso da informática e linguagem de programação, bem como, softwares destinados à educação incluindo experiências realizadas em sala de aula. Não serão fixados apenas um tipo linguagem, ou software, muito menos técnicas de programação, porque a cada dia, novos softwares ou linguagens de programação surgem freqüentemente.

CAPÍTULO II

2.1- O USO DA INFORMÁTICA POR UMA SOCIEDADE CAPITALISTA EMERGENTE

A tecnologia educacional (TE) no Brasil teve sua utilização intimamente vinculada ao projeto desenvolvimentista acelerado pelo golpe de 1964. À medida que os problemas se tornaram mais complexos, métodos poderosos de computação foram sendo desenvolvidos e com isso mecanismos eletroeletrônicos também. Para realizar tais atividades o desenvolvimento automatizado é uma consequência direta. Algo que impulsiona cada vez mais toda sociedade para o domínio de novas tecnologias em que o computador é a uma principal ferramenta. Para Ulrich Beck (1999, p.238)

“Se o trabalho vem sendo substituído pelo conhecimento e pelo capital, então __ esta é a segunda conclusão o __ trabalho deve ser valorizado ou renovado pelo conhecimento. E isso significa dizer: investimento em educação e pesquisa!”.

Segundo Almeida (1988, p. 27) a origem do pensamento e dos aparelhos computacionais está ligada ao desenvolvimento de um modo de produção bélica voltada para industrialização. De modo algum vinculado às necessidades de camadas carentes.

Desde a quebra da hegemonia econômica dos Estados Unidos e a ascensão de países emergentes na nova ordem mundial, a exploração das classes trabalhadoras passou a adquirir uma conotação bilateral cujas tecnologias têm como “célula” mestra a informática.

Educar ao cidadão é conferi-lo consciência das contradições existentes na elaboração das propostas delineadas pelo capitalismo. Dessa consciência surgiu à possibilidade de que o trabalhador se imponha contra a exploração condicionada pelo sistema. A parcialidade facciosa torna-se sutilmente presente na maneira de educar___ nem que seja o mínimo possível, até porque, a tecnologia exige que a instrução aumente um pouco mais, para atender a produção desenfreada nas linhas de produção operária. Conforme Stockinger (2003, p.125).

“No capitalismo, por exemplo, o supersistema sociedade privilegia, sobretudo o sistema econômico, que promove o lucro e inibi a inclusão social de todos”.

Educar o mínimo faz entender que há um controle externo de classes dominantes sobre a Escola, de forma a relutar contra a educação de qualidade, adquirindo uma postura contraproducente. Salm (1991) advertia que:

“Se as decisões educacionais ficassem cada vez mais por conta deste tipo de relação corporativa, afastaria os educadores das decisões relativas à sua área”.

Para o autor Ulrich Beck (1999, p. 240):

“No globalismo neoliberal quando não se pode fazer nada, resta então uma única reação: o isolamento, a proteção, o afastamento caracterizado pelo protecionismo preto. Com uma das mãos louva os valores da nação (a família, a religião, a comunidade, etc...) e com a outra estimula, tomada por um fervor missionário neoliberal a dinâmica que anula e sepulta estes mesmos valores conservadores”.

Segundo Cotrim (1996, p. 148) Todas as realizações de D. João VI no plano cultural estavam marcadas pela mentalidade colonialista e não tinham preocupação de beneficiar o povo. Eram medidas destinadas à satisfação das elites sociais. De acordo com o autor, pode-se perceber que hoje não existe muita diferença, prova maior é a fábrica de diplomas de maneira indiscriminada, tanto em escolas públicas, particulares e ensino superior.

2.2- A GLOBALIZAÇÃO EVIDENCIA A SEGREGAÇÃO DE CLASSES

Após a divulgação pela Organização Internacionais do Trabalho (OIT) de um aumento de 16,6% de pessoas empregadas frente à 20,9% de desempregados entre os anos de 2000 e 2006. Isso quer dizer que, mesmo com o aumento significativo de riquezas, a criação de empregos não é o suficiente para abrigar um número de pessoas que buscam um espaço no mercado de trabalho.

A justificativa é o processo de automação industrial acelerado por avanços tecnológicos principalmente por países ricos, que impondo uma competição às empresas nacionais reduz suas margens de lucro e aumentam sua produção mecanizada. Prática comum é a terceirização de empresas, crescimento de trabalho informal sem o registro na carteira, trabalho infantil, falta de vagas no mercado de trabalho para jovens entre 15 e 24 anos na maioria das vezes por falta de qualificação.

Mesmo com aumento de 26% da produtividade os 195,2 milhões de desempregados representam 6,3% da população efetivamente ativa do mundo.

Outro dado interessante é a migração das fábricas das capitais para o interior um crescimento de 54% para 73% entre os anos de 1996 a 2003. As explicações para essa tendência são as isenções fiscais, infra-estrutura satisfatória e mão - de - obra com salários reduzidos, justificados pelo baixo custo de vida em comparação com as capitais. Conforme a Pesquisa Industrial Anual (PIA) o estado com a maior alta de produção foi o Pará (12,6%) em segundo lugar Amazonas (10,6%) e o Ceará (10,3% de

alta) e São Paulo cresceu bem menos (4,7%). Fonte revista Guia do Estudante, editora Abril edição 06 ano 2008 pág 164.

Diante dessa situação existe um exemplo muito comum nas regiões de intensa industrialização, as montadoras de veículos na região de São Paulo, são uma das que mais pressionam o governo, ameaçam sair da região caso suas exigências não são atendidas, através de meios de comunicação divulgam notícias como demissão, realocização para outros estados que melhor atendam suas exigências. Com isso os governantes pensando nas reeleições e manter-se no poder acabam favorecendo algumas indústrias, em quanto à questão dos profissionais da educação que são, sem dúvida nenhuma, os formadores de cidadania, aquele que colabora decisivamente com a formação dos futuros, técnicos, pesquisadores, empresários são colocados de maneira desmerecida. Existem questões adversas em boa parte da rede pública de ensino desde espaço inadequado, insegurança, vandalismo e manutenção precária.

Até mesmas limitações internas que também não permitem buscar uma parceria com outros professores, diante de tais situações o problema acaba afetando diretamente o trabalho do professor, para Giroux (1986):

“A elaboração dos planos para a educação relega o professor a um mero executor de atividades preestabelecidas. Desta forma, este profissional, inserido nas relações conflituosas de classes antagônicas, pode, em muitos momentos, desenvolver ações de resistência a projetos definidos para a escola”.

Conforme jornal da APEOESP o estado de São Pulo o mais rico da federação mantém um piso salarial menor que o praticado no Rio Grande do Sul e Paraná.

Tabela 02- piso salarial do professor no Estado de São Paulo

Professor de educação básica (nível I)	Professor de educação básica (nível II)	Piso do DIESSE / Maio	Salário Mínimo Oficial / Abril
R\$ 700,09	R\$ 810,45	R\$ 1.918,12	R\$ 415,00

fonte jornal da APEOESP nº 276 - Junho 2008

Diante desses dados mencionados, fica inviável e desmotivador para uma classe trabalhadora como, a dos profissionais da educação se manterem com baixos salários em uma região onde o custo de vida é muito alto. Para o sociólogo Álvaro de Vita (1989, p. 159):

“A burguesia nacional, assim como as elites rurais se sentiram dispostas a conduzir um processo de mudanças sociais e políticas na sociedade brasileira, limitando-se a garantir uma modernização tecnológica e econômica”.

Conforme, publicado no jornal Folha de São Paulo em 29 de maio de 2008, entre os 11 países emergentes pesquisados 83% dos alunos têm professor insatisfeito, afirma a Unesco. Outro dado preocupante pesquisado pela Associação dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo (APEOESP) é a questão da violência sofrida pelos professores em sala de aula:

Revela que, 87% dos profissionais da educação no Estado disseram ter sido alvo ou saber de algum caso de violência dentro da escola. Os alunos, de acordo com 93,3% dos professores, são os maiores causadores da violência. O reflexo disso é que 29% dos profissionais chegaram a se afastar temporariamente do trabalho ou deixaram

de lecionar por causa de agressões. Para 39%, a violência é também o motivo para alunos abandonarem as aulas.

Foram ouvidos 684 professores durante o 21º Congresso Estadual da APEOESP, realizado em dezembro de 2006. Quase todos os consultados 96%, disseram que foram vítima ou souberam de algum caso de agressão verbal; 88,5%, de atos de vandalismo; 82% sofreram ou souberam de caso de agressão física; e 76,4%, de furto. Além disso, 46% dos professores souberam de casos de pessoas armadas nas aulas e 70% têm conhecimento de tráfico de drogas dentro da escola.

Capítulo III

3.1- A INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LOGO

Um visionário do uso da tecnologia na educação na década de 1960 já defendia a idéia que toda criança deveria ter um computador em sala de aula. Seymour Papert é matemático, autor de livros e artigos considerado pioneiro no campo da inteligência artificial, reconhecido por difundir o uso da tecnologia para modificar a aprendizagem. Entre 1967 e 1968, foi um dos que desenvolveu uma linguagem de programação totalmente voltada para a educação denominada Linguagem de Programação Logo, de fácil acesso e compreensão e manipulação por crianças, ou por pessoas leigas em computação, e com pouco domínio em matemática. Na sua visão o cidadão precisa lidar com desafios. Habilidade competitiva é a destreza de aprender a solucionar problemas. O aluno desenvolve sua inteligência usando-a aprende a resolver problemas resolvendo-os. Tais experiências contribuem decisivamente para o desenvolvimento mental dos alunos.

Segundo D'ambrosio (2005, p.07) O aluno é colocado como agente principal e a educação como estratégia mais importante da sociedade. E reforça a idéia que se desenvolva um programa dinâmico apresentado à ciência de hoje relacionada a problemas atuais e acima de tudo ao interesse do aluno. E o que será proposto é conhecer, utilizar, interagir com o que de novo existe. Nesse sentido para os autores Krulik e Robert (1997, p. 3) coloca que:

“Ninguém pode ensinar o que não aprendeu, o professor não pode passar a experiência da descoberta, se ele próprio não a adquiriu”.

3.2- AMBIENTE EDUCACIONAL INFORMATIZADO NO BRASIL

INÍCIO DA CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES MULTIPLICADORES

Em 1980 no Brasil começa a ser desenvolvida a Política de Informática Educativa (PIE) com o objetivo de auxiliar o processo ensino-aprendizagem. Seis anos mais tarde o governo federal financia projetos e pesquisas na área da tecnologia educacional, das vinte instituições de ensino superior cadastradas apenas cinco atenderam aos requisitos delineados pelo governo federal. Dentre elas (UFPE, UFRGS, UFRJ, UFMG e Unicamp) as quais seriam responsáveis pela pesquisa e pela formação de recursos humanos para o trabalho com a informática educativa. Para Iracema Ferreira (1987), desde 1987 quando iniciaram o primeiro curso de informática de 360 horas na Unicamp com a participação de 52 professores e técnicos de 24 estados da federação na qualidade de alunos. Esses professores alunos não só iriam aprender esta nova ferramenta educativa, mas antes de tudo capazes de analisar criticamente sua contribuição pedagógica e levar ao demais professores a iniciativa ao campo da investigação dessa nova tecnologia.

Conforme Tedesco (2004, p.98) A realidade é que se escreveu muito pouco a respeito sobre os impactos das Novas Tecnologias da Informação na Comunicação (NTIC), na sala de aula e nos sistemas educacionais elas nos dariam clareza sobre os motivos dos acertos e fracassos, assim como sobre os desafios que devemos enfrentar.

A previsão é de investir pelo menos R\$ 100 milhões por ano em ciência e tecnologia em um total previsto de R\$ 440 milhões entre 2007 e 2010. Sendo que R\$ 30 milhões o governo federal já investiu no programa Navega Pará que vai levar internet de alta velocidade a dois milhões de pessoas segundo dados da Revista Ciências Hoje, publicado em maio de 2008, página 06.

Mesmo como uma previsão otimista para investimentos em projetos de inclusão digital entra a questão da “formação dos professores”. Na visão dos autores Nilda Alves (2006, p.96):

“A formação do professor é preferencialmente vista como algo prático. O conceito de prática social tende a ser reduzido ao conceito de problemas concretos. Com isso, a formação teórica do educador corre sérios riscos. A questão não é aumentar a prática em detrimento da teoria ou vice-versa o problema consiste em adotarmos uma nova formação de produzir conhecimentos no interior dos cursos de formação do educador”.

Algo que freqüentemente esta acontecendo em algumas instituições de ensino superior entre os cursos de licenciatura é a, redução de sua grade curricular. Curso em que, o futuro docente estudava entre quatro e cinco anos para se formar, agora foram reduzidos para três ou quatro. Ainda segundo os autores supracitados novamente, estão diante do empobrecimento da formação do profissional da educação, o qual se vê limitado a cursos práticos de curta duração para sua preparação ou a uma imersão acrítico na realidade da escola, durante sua preparação profissional.

3.3- A VISÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA EM RELAÇÃO AO PROFESSOR

A postura do professor acaba sendo associada a um tipo que não condiz com sua verdadeira formação segundo Arroyo (2000) *“Somos a imagem que fazem do nosso papel social, não o que teimamos ser”.*

Também outro fator impressionante é a descaracterização da escola em campanhas onde qualquer um entende, opina, aceita ser professor ou gestor da educação. Para a doutora Maria Salett Biembengut em palestra realizada no dia 14 de Abril de 2007 na Escola de Engenharia de Lorena (EEL –USP) sobre modelagem matemática, afirma que:

“Escola é escola, não um centro de convivências”.

Segundo Sanny (2007) *“As relações professor-aluno e ensino - aprendizagem costumam se converter em discurso moralista e de ataque à postura dos professores. Coisa que é muito comum qualificar os professores como autoritários ou democráticos”*.

Ainda conforme o autor mencionado acima Sanny (2007, p.61-62).

“Tais críticas, que por sua característica acusatória revelam já a arrogância dos que se reservam o direito de julgar, se pautam numa visão romântica e até mesmo ingênua, eu diria, sobre o papel do educador. Como se o sucesso do que se passa na escola dependesse exclusivamente da boa vontade da pessoa do professor e de sua postura “democrática” em sala de aula, o que muitas vezes não passa de uma atitude apenas demagógica que nada tem a ver com a educação. Pois educar significa, sim, opor certa resistência, “dizer não”, definir limites, frustrar ou numa palavra, desiludir”.

Estatísticas que preocupam, expõem e revelam a postura das secretarias da educação de vários estados brasileiros as quais são vistas anualmente através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), estados industrializados e ricos, apontam uma média inferior às cidades do interior de estados menos industrializados. Além disso, outro fator, é a questão de, a cada mudança de governo muda-se o secretário (a) da educação, e começam fazendo mudanças no sistema educacional proposto pela gestão anterior.

O estado de São Paulo no início de 2008 lança cartilha com a intenção de padronização do ensino público no estado, e conforme publicação no jornal Diário de São Paulo (08 de abril de 2008) continha 25 erros gravíssimos.

3.4- A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI

A cada época da história da humanidade existe uma tendência a uma cultura particular, agora no caso do século XXI esta sendo associado às tecnologias digitais (ciberespaço, simulação, tempo real, virtual, etc), vai criar uma nova relação entre a técnica e a vida social que chamaremos de cibercultura¹.

Conforme o autor André Lemos (2007), em seu livro (Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea, passim). Cibercultura vai se caracterizando pela formação de uma sociedade estruturada de uma conectividade telemática ampliando o potencial comunicativo através de sítios, home pages, arte, música com informações para todas as preferências é uma junção entre sociedade, cultura e tecnologia. Hoje não é necessário ser um profissional de informática para conhecer o universo das informações através de programas com interfaces gráficas, permitem, a qualquer pessoa ter acesso aos benefícios disponíveis.

Os hipertextos sejam on-line (web) ou off-line (CD – Rom), são informações textuais, combinadas com imagens fixas ou animadas, sons organizados de forma a promover uma leitura. Além disso, outro tipo de comunicação muito comum e a Usenet² que permite duas ou mais pessoas entrarem em contato fazendo fóruns de conversação, newsgroups, salas de conversação específica para públicos dos mais diferentes. Muitos entre nós já participamos on-line de múltiplas trocas de idéias e informações e de serviços.

Em pesquisa realizada em 2006 pelo Conselho de Entidades de Tecnologia de Informação e Comunicação (CETIC), 99% das empresas do país utilizam computadores e 45% dos brasileiros já usaram um computador alguma vez na vida e apenas 33% já acessaram a internet.

¹ O Termo cibercultura foi inventado pelo escritor cyberpunk de ficção científica Williean Gibson no seu monumental Neuromancer, de 1984. Gibson.W.Neuromancien, op.cit.p.64

² Forma eletrônica de comunicação social nas redes surgida entre (1979_ 1980) na Universidade da Carolina do Norte por dois estudantes.

Falar em internet e tecnologia vem à tona algumas questões as quais os profissionais da educação precisam estar a par. Quais os softwares disponíveis, que tipos de linguagens de programação existem para auxiliar, em uma aula diferenciada. As universidades públicas e demais órgãos ligados ao governo têm desenvolvido softwares livres destinados à educação? Compete ao professor buscar essas informações, ir ao alcance de aprimorar seus conhecimentos. Para Piaget, encontram-se em cada sujeito, estruturas e mecanismo que lhe são íntimos, pois são irredutíveis a fenômenos sociais introjetados. Para o autor, André Lemos (2007, p.31) *“torna-se evidente o fracasso do individualismo”*. O mesmo autor cita, conforme Simondon:

“A mais forte causa de alienação no mundo contemporâneo reside nesse desconhecimento da máquina, que não é uma alienação causada pela máquina, mais (sic) pelo não conhecimento de sua natureza e de sua essência, pela sua ausência do mundo das significações, e pela sua omissão na tabela de valores e dos conceitos que fazem parte da cultura”.

Atualmente existem softwares livres destinados à educação que foram feitos em parcerias com universidades incluindo as brasileiras. Em entrevista com o diretor presidente do SERPRO Marcos Mazoni, para a revista Tema em agosto de (2007, p.05) sobre o que pensa a respeito dos benefícios gerados a partir da utilização do software livre pelos órgãos públicos afirma que:

“Com software livre, o conhecimento deixa de estar restrito a esta ou àquela empresa; passa a ter suporte e gestão muito além das paredes dos próprios órgãos públicos”.

O Brasil apresenta condições suficientes para desenvolver softwares livres para auxiliar na educação e tecnologia. Publicado pela revista Ciências Hoje (maio de

2008, p.52), programa de computador que simulam situações do cotidiano vêm sendo usados com sucesso no hospital universitário Clemente Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para o tratamento de pacientes com lesões cerebrais.

O tratamento consiste na criação de ambientes virtuais em que os pacientes são estimulados a realizar tarefas simples. Dessa forma, são treinadas funções físicas e psicológicas como: atenção, concentração, capacidade de compreensão.

Conforme a constituição federal e autorizada pelo artigo 1º, do Código Tributário Nacional (LEI 5.172/66), por meio eletrônico os pedidos, antes realizados e recebidos em papel, passam a ser atendidos quase que on-line chamada de informática no judiciário (INFOJUD).O mercado brasileiro de software tem pólos de desenvolvimento distribuídos com destaque conforme a tabela 03 da seguinte forma:

Distribuição dos pólos de desenvolvimento de softwares.

GERAÇÃO DE CONHECIMENTO	APLICAÇÃO DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO	INTERAÇÃO PARA A GERAÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
CAMPINAS	BELO HORIZONTE	BELO HORIZONTE
FLORIANÓPOLIS	CAXIAS DO SUL	CURITIBA
PORTO ALEGRE	CURITIBA	RIO DE JANEIRO
RIO DE JANEIRO	FRANCA	SÃO PAULO
SÃO CARLOS	GUARULHOS	CAMPINAS
VIÇOSA	JOINVILE	PORTO ALEGRE
	SÃO BERNARDO DO CAMPO	FLORIANÓPOLIS
	SÃO PAULO	

fonte revista Computer World, 14 de maio de 2008 ano XIII Nº 494 pág 14 -15.

Conforme a tabela 03 verifica-se uma concentração de tecnologias e softwares nas regiões das cidades Sul e Sudeste. O reflexo é diretamente percebido na economia dessas regiões e a demanda por mão de obra qualificada torna-se uma das justificativas por na maioria das vezes existirem vagas de trabalho não preenchidas.

3.5- ENSINO Á DISTÂNCIA

Educação on-line é a educação á distância, com base na Lei Federal Estabelece as Leis Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) n. ° 9394 de dezembro de 1996 conforme Título VIII das disposições gerais:

Art.80- O poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de educação à distância, em todos os níveis e modalidade de ensino, e de educação continuada.

Geralmente de adultos e que utiliza sistemas de comunicação mediada por computador através de uma plataforma informática (aulas virtuais) no qual alunos e professores se comunicam, trocam informações e interagem. Em princípio, as novas tecnologias aparecem como recurso positivo para o ensino e aprendizagem. Contudo, nem sempre é fácil servir delas para obter bons resultados no curto e médio prazo. De certa forma acaba evidenciando velhos problemas existentes nem sempre reconhecidos, como mostra a reportagem divulgada na internet pelo site Vnews em maio de 2008:

Conselho Federal de Biologia (CFBIO) não reconhece como biólogo os profissionais formados em cursos de biologia ou ciências biológicas ministradas à distância.

Atualmente nos cursos voltados para concurso públicos no Brasil, onde a procura por uma carreira promissora nos órgãos públicos é crescente a cada ano, escolas para reduzir gastos utilizam-se de novas tecnologias digitais para a veiculação de suas aulas. Na maioria das vezes são aulas elaboradas com antecedência e transmitidas para várias escolas franqueadas em vários estados brasileiros. Para as escolas economia de espaço nas instalações, incluindo o quadro docente e para os alunos é oferecido material on-line, à flexibilidade de aprender de qualquer lugar, a qualquer hora em seu próprio ritmo, é o ensino com aprendizagem na Web conhecido como (e-learning)³ o que tem se destacado atualmente. No ensino superior as instituições distribuem pólos em várias regiões, com encontros semanais, mensais em que seus alunos se reúnem para fazerem as avaliações. A economia com transporte, tempo e mensalidade mais acessível, é o grande atrativo.

3.6- SOFTWARES CONSTRUCIONISTA E INSTRUCIONISTA

Existem vários comentários sobre aprendizado, uma definição de dicionário é: qualquer aquisição de conhecimento, habilidade ou modo de comportamento, por parte de um organismo. A primeira falha é o começo da primeira lição, e a aprendizagem começa com a falha. A aprendizagem pressupõe a falha. Apenas quando existe uma tendência a fazer algo, e a criatura falha, qualquer número de vezes, antes de conseguir êxito, é que o aprendizado pode ser de alguma vantagem. E a idéia de software construcionista é fazer com que o aluno, busque, descubra seja desafiado para desenvolver sua criatividade e apresentar de certa forma, uma solução para o problema em questão. Na visão de Walter (1962, p.133):

³ Aprendizagem com suporte da web; pode ser feito dentro de salas de aulas tradicionais ou em salas virtuais.

“Não devemos perguntar ao papagaio qual a sua intenção, após ouvi-lo repetir toda uma coluna das tabelas de multiplicação. Se perguntarmos a uma criança, entretanto, sua resposta revelará se o aprendizado foi repetitivo ou analítico. Certamente ao deixarmos as crianças aprender, por si mesmas, o desígnio da multiplicação, elas aprendem por associação de uma operação com outra. Elas aprendem a aprender por associação, e como todo aprendizado superior”.

A idéia do construtivismo, criado por Piaget, é de que nada, está pronto, acabado, e que, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo já feito deve ser adquirido pela interação do indivíduo com o meio físico e das relações sociais; e se constitui por força de sua ação aprender a fazer fazendo.

Ainda para os autores Coll, Marchesi e Palácios (2004, p.294) são importantes que:

“A concepção construtivista não prescreve métodos, mas uma série de princípios que orientam e dão sentido às diferentes estratégias utilizadas, para isso os professores devem conhecer bem as possibilidades de aprendizagem dos alunos, os fatores que a favorecem e as necessidades mais específicas”.

Quando as informações já vêm prontas, não existe uma interação entre o usuário e o programa, no caso o software. É caracterizada por uma instrução programada, uma das vantagens é que, com poucos conhecimentos de informática pode conseguir tirar proveito sem complicações, seu modelo é totalmente informativo. Software instrucionista é aquele que o aluno responde as perguntas feitas pelo computador, mas sem ter um conhecimento dos procedimentos utilizados para a elaboração do programa. Dentre os softwares educacionais existem as categorias que podem ser classificados de acordo com sua finalidade pedagógica são: Jogos, Tutoriais, Aplicativos, Simulação, Modelagem e Programação.

3.6-1 JOGOS

Sua finalidade é motivar ao usuário seja por uma competição entre usuário e máquina e até mesmo entre os usuários. O jogo de xadrez é um bom exemplo, em que a concentração, estratégia, raciocínio são despertados de modo a interferir positivamente nas relações pessoais. Vale a pena lembrar que jogos eletrônicos precisam ter o caráter pedagógico e não simplesmente a idéia de disputas. Assim como comenta a professora Linn Alves, da Universidade Estadual da Bahia (UNEB):

“Com a utilização de alguns jogos eletrônicos professores podem trabalhar o aprendizado em geografia, história, porque nesse jogo desafia os estudantes a administrar recursos, criar cidades, enfrentar catástrofes, fazer escolhas, planejar, entre outras coisas”.

3.6-2 TUTORIAL

Caracterizam-se por transmitir informações pedagogicamente organizadas, um vídeo interativo ou um professor eletrônico. A informação é apresentada ao aprendiz seguindo uma seqüência, e o aprendiz pode escolher a informação que desejar. Manuais para utilização de determinados softwares com tradução em diferentes idiomas, dicionários eletrônicos, enciclopédias. O cd-rom O Mundo de Sofia é um bom exemplo onde se pode ter um conhecimento básico de filosofia de maneira fantástica desde os pré – socráticos.

3.6-3 APLICATIVOS

São considerados aplicativos as planilhas eletrônicas, gerenciamento de dados, processamento de textos, editoração eletrônica, gráficos, um pacote integrado, exemplo Office da Microsoft. Embora não tenham sido desenvolvidos para uso educacional, permitem interessantes usos em diferentes ramos do conhecimento. É muito comum a resolução de cálculos iterativos com o uso do Excel, na resolução de equações utilizando-se de métodos numéricos para encontrar as soluções. Nas resoluções de exercícios de cinemática, apresentação em slides usando o PowerPoint e outras utilidades.

3.6-4 SIMULAÇÃO

Simulação Visual Interativa (VIS) um método de modelagem visual interativa que observa o progresso de simulação em um formato animado usando termos gráficos constituem o ponto forte do computador na escola, pois possibilitam a vivência de situações difíceis ou até perigosas de serem reproduzidas em aula, permitem desde a realização de experiências químicas ou de balística, sistemas eletroeletrônicos verificação de órbitas dos planetas e viagens na história.

3.6-5 MODELAGEM

Para os autores Biembengut e Hein (2005, p.11) a modelagem é o processo que envolve a obtenção de um modelo e citam que no entender de Granger (1969), o modelo é uma imagem que se forma na mente, no momento em que o espírito racional busca compreender e expressar de forma intuitiva uma sensação, procurando relacioná-la com algo já conhecido, efetuando deduções.

Na modelagem feita através de softwares, o computador pode ser um instrumento imprescindível: especialmente em situações problemas em que não é possível a realização da atividade em que os recursos são limitados frente à situação como, por exemplo, descrever a órbita de um planeta, um circuito elétrico de uma residência, uma reação química, o estudo de uma onda eletromagnética e assim por diante. Esse tipo de software exige um certo grau de envolvimento na definição e representação computacional do fenômeno e, portanto, cria uma situação bastante semelhante à atividade de programação e possibilita a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição.

3.6-6 PROGRAMAÇÃO

Conforme Rezende (2006, p.52) os componentes de software são construídos usando uma linguagem de programação que tem um vocabulário limitado, uma gramática explicitamente definida e regras de sintaxe e semântica bem formadas esses atributos são essenciais para a tradução por máquina.

As formas de linguagem em uso são linguagens de máquina, linguagem de alto nível e linguagens não procedimentais. Atualmente das centenas de linguagens de programação que existem, 10 linguagens podem estar em uso de alto nível atualmente cujos principais usuários são as indústrias. Linguagens tais como COBOL e FORTRAN continuam em uso a quase 30 anos de sua introdução. Linguagens de programação para procedimentos de dados tais como Pascal, C e Ada, estão sendo amplamente usadas e Linguagem orientada a objetos, tais como C++ .

Linguagens especializadas (projetadas para domínio de aplicação específica), tais como APL, LISP, OPS5. E atualmente linguagens descritivas para redes neurais artificiais estão conquistando maior aceitação à medida que novas abordagens de aplicação saem do laboratório para uso prático.

Para tal uso há necessidade de conhecimentos básicos de matemática, tanto for maior os conhecimentos matemáticos, maiores serão as possibilidades de elaborar os programas de acordo com a situação. Na visão dos autores Turban, Rainer e Potter (2005) A linguagem de máquina é a linguagem de nível mais baixo, que consiste na representação interna de instruções e dados e a linguagem de programação visual fazem uso do mouse, ícones, símbolos na tela ou menus para tornar a programação mais fácil e mais intuitiva, exemplos Visual Basic, Delphi, C++ Builder e Java. Suas facilidades de uso a tornam populares para usuários não técnicos.

A programação permite a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição. O programa representa a idéia do aprendiz e existe uma correspondência direta entre cada comando e o comportamento do computador.

- Visuais Basic e Delphi são muito comum nas principais redes de supermercados, lojas e empresas onde utilizam este tipo de software construído nestas linguagens para relacionar preços, mercadorias, controle logístico, estoque, faturamento. Neste caso o software é um executável, isto é, feito em uma linguagem de programação específica onde suas aplicações funcionam em qualquer computador, sem a necessidade de instalar outros softwares para fazer a execução.
- C++ e Builder é muito comum este tipo de linguagem de programação nas empresas que utilizam robótica em suas linhas de produção, através de comandos no microcomputador pode-se controlar as máquinas com facilidade, o operador de máquinas sem precisar ter nenhum tipo de conhecimento de linguagem de programação coordena com facilidade uma operação que necessitaria de várias pessoas. Onde a maioria das máquinas funciona com a parte manual, automático e emergência onde paralisa uma operação evitando possíveis acidentes.

- Java, linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Sun Microsystems que oferecem aos programadores a capacidade de desenvolver aplicativos que funcionam por meio da internet.

3.7- PALAVRAS UTILIZADAS NA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Autonomous learning: Estudo autônomo controla o processo de estudo fica mais a critério do aluno do que do sistema ou do professor.

Autonomous study group: Grupo de estudo autônomo. Grupo de estudo formado pelos próprios alunos para facilitar o processo de aprendizagem e oferecer apoio mútuo.

Courseware: Software educacional termo recentemente criado para distinguir o material didático apresentado por meio de computador das outras formas de software (programas).

Cyberspace: Ciberespaço. O mundo "virtual" no qual as pessoas interagem por meio de redes de computadores. A palavra foi inventada por William Gibson no livro de ficção científica "Neuromancer", mas hoje em dia já faz parte da linguagem coloquial, usado, por exemplo, como sinônimo da internet.

Download: Copiar um arquivo eletrônico, processo de captura de informações pela cópia de arquivos localizados em computadores distantes por seu próprio computador local.

EAD: Ensino à distância, termo muito comum nos dias de hoje, onde uma só pessoa ou várias se interagem, fazem cursos, participam de palestras em pontos distantes através da internet.

Software: O termo surgiu como gíria no contexto da informática. Já que os equipamentos (computadores e periféricos) ganharam o apelido de ferragens

(hardware), os programas que rodam dentro das máquinas chegaram a ser chamados de software.

Tutor: O tutor é um elemento importante em muitos sistemas de EAD, sendo o principal responsável pelo processo de acompanhamento e controle do ensino-aprendizagem.

Tutorial: Evento interativo que envolve o fornecimento de feedback ao aluno sobre as tarefas e atividades já executadas e orientação das tarefas a serem executadas.

www (Word wide web): Rede mundial de computadores, iniciais comuns ao acessar uma página na internet.

Capítulo IV

RESULTADOS E ANÁLISE

4.1.1- Atividade de ensino I

Durante o segundo semestre de 2005, na escola pública estadual Professor Bernardino Querido na cidade de Taubaté interior de São Paulo. Trabalhando com o projeto de recuperação paralela com o ensino médio nas séries 1^a, 2^a e 3^a foram diagnosticado que a maioria dos alunos, erravam exercícios de matemática diversas vezes, por não saberem operações com frações, notação científica, multiplicação e divisão por números decimais. Algo simples, mas que trazia certo desânimo entre aqueles que erravam conceitos fundamentais e conseqüentemente perdiam o interesse pelo assunto e desconcentravam-se facilmente.

4.1.2-Tópicos de matemática

Através da internet foi utilizado o jogo educativo, torre de Hanói o jogo consiste em retirar todos os discos que se encontram na primeira estaca, e colocá-los na terceira estaca em menor tempo e movimentos possíveis, de maneira que o disco maior nunca poderá ficar sobre o menor. Com o objetivo de despertar o interesse, habilidade e concentração validando conceitos matemáticos foi proposta esta atividade. Depois de várias tentativas e erros a maioria dos alunos conseguiu transpor os discos, com maior facilidade em menor tempo. Logo em seguida, questionaram se haveria um jeito lógico, para se descobrir à quantidade de movimentos mínimos. Neste instante o conceito de potenciação foi explicado puderam observar que o número mínimo de "movimentos" para conseguir transferir todos os discos da primeira estaca até a terceira era $(2^n - 1)$, sendo n o número de discos. Para deslocar uma torre com três discos, foram necessários $(2^3 - 1)$ movimentos = 7 movimentos. Seguindo a idéia de que se gastaria 1

segundo para se mover cada disco, foram usadas as transformações de segundos para horas, meses, anos. Para 7 movimentos descobriram que gastariam dois minutos e sete segundos (2' 7'') para se deslocar 15 discos gastariam 32767 movimentos que corresponderiam a nove horas e seis minutos (9^h 6'). Após esta atividade também perceberam que se fossem colocados 100 discos, a quantidade de movimento seria muito grande é somente um computador com maior capacidade de memória poderia efetuar os procedimentos. E que humanamente seria impossível executar essa quantidade de movimentos. Outro caso interessante é que pôde ser discutida a idéia da situação problema, em que não era, o procedimento correto tentar descobrir a quantidade de movimentos utilizando uma regra de três.

Software utilizado planilha eletrônica excel, Office da Microsoft, pode ser realizada em qualquer das versões, portal na internet do jogo torre de Hanói, < www.somatematica.com.br >.

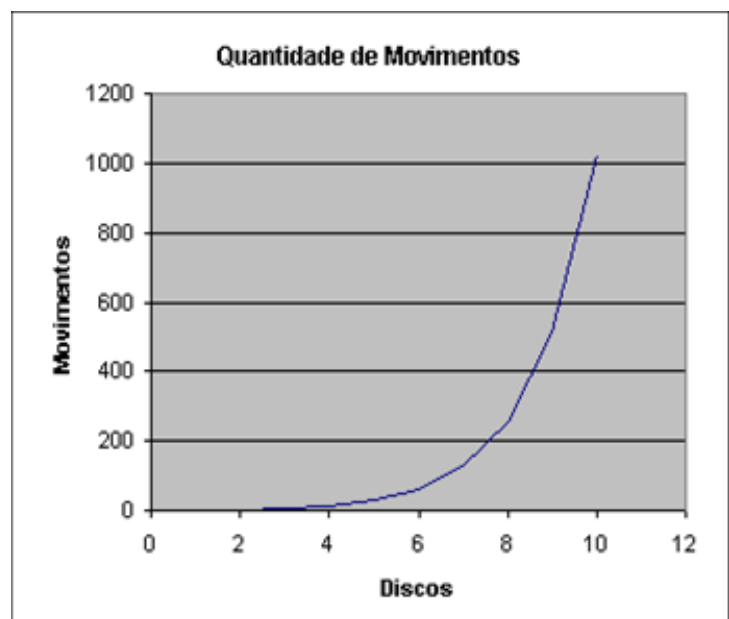
Nesta atividade foram desenvolvidos conceitos de potenciação, divisão, gráfico de função exponencial, crescimento geométrico, bem como, o uso da planilha eletrônica. Ao lado esquerdo tabela 04 discos e movimentos e ao lado direito gráfico 01.

Quantidade de discos e movimentos Tabela 04 gráfico 01 aumento do número de movimentos conforme a quantidade de discos.

Tabela 04
discos e movimentos.

Discos	Movimentos
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
9	511
10	1023
11	2047
12	4095
13	8191
14	16383
15	32767
100	1,2677E+30

Gráfico 01 aumento do número de movimentos
conforme a quantidade de discos.



planilha eletrônica Excel Office da Microsoft

4.1.3- Atividade de Ensino II

Realizada no primeiro semestre de 2006, na escola pública estadual Professor Roque de Castro Reis na cidade de Taubaté interior de São Paulo, nas aulas de Física na 2ª série do ensino médio.

4.1.4-Tópicos de física

Em sala de aula a parte conceitual, massa específica, variação de temperatura, quantidade de calor, incluindo as fórmulas foram exposta para se conhecer sua aplicação no cotidiano. Quando os alunos se deparavam com potências de 10^{-5} transformação em escalas termométricas, mudança de calorias para Joule, o significado físico entre valores negativos, tiveram um entendimento mais detalhado e consistente quando os mesmos exercícios foram realizados através do computador, uma vez que cada grupo simulava diversos valores aleatórios de massa, quantidade de calor, temperatura e conforme os resultados tiravam-se às conclusões que eram entregues no final da aula.

Software utilizado Power Point da Office da Microsoft, pode ser feito utilizando o programa Visual Basic ou Delphi. Como mostra o programa 01 figura 01.

Calorimetria e conversão de escalas termométrica

LI M PAR			EEL USP
<input type="radio"/> CALOR ESPECIFICO	0.03	-198	Cal
<input type="radio"/> MASSA	120		325
<input type="radio"/> Tf	110		TC
<input type="radio"/> Ti	165		TF
<input type="radio"/> Q.CALOR		HOUVE PERDA DE CALOR!	TK
CALCULAR			52
$Q = M \cdot c \cdot (Tf - Ti)$			c F o C



Autor: Prof. Ornélio A. Costa

programa 01 fig 01 elaborado com software Office da Microsoft.

4.1.5- Atividade de Ensino III

Realizada no primeiro semestre de 2006, na escola pública estadual Roque de Castro Reis na cidade de Taubaté interior de São Paulo, trabalhando com o projeto de recuperação paralela com do ensino fundamental.

4.1.6- Tópicos de matemática

As aulas de recuperação contavam com 15 alunos freqüentes e o projeto era trabalhar com frações, mínimo múltiplo comum, problemas de aplicação, equação do 1º grau de maneira diferenciada. O reconhecimento de frações suas propriedade e simplificações no primeiro momento foram realizados através de exercícios com apenas pares de frações. Durante a aula com o auxílio do computador, foram elaborados exercícios de maneira que os alunos pudessem efetuar as operações de adição, subtração, divisão e multiplicação de frações. Incluindo optando por suas simplificações mais comuns. A vantagem era que os alunos podiam observar a cada instante uma fração diferente e comparar os resultados, analisando as operações e quando as frações não eram divisíveis exatamente, cerca de 40 exercícios podiam ser vistos em uma aula de 50 minutos. Conforme programa 02 figura 02 na página seguinte.

Atividade 01 frações 6ª série

The screenshot shows a software interface for fraction simplification. At the top, there are two landscape illustrations. The main display area shows the following mathematical steps:

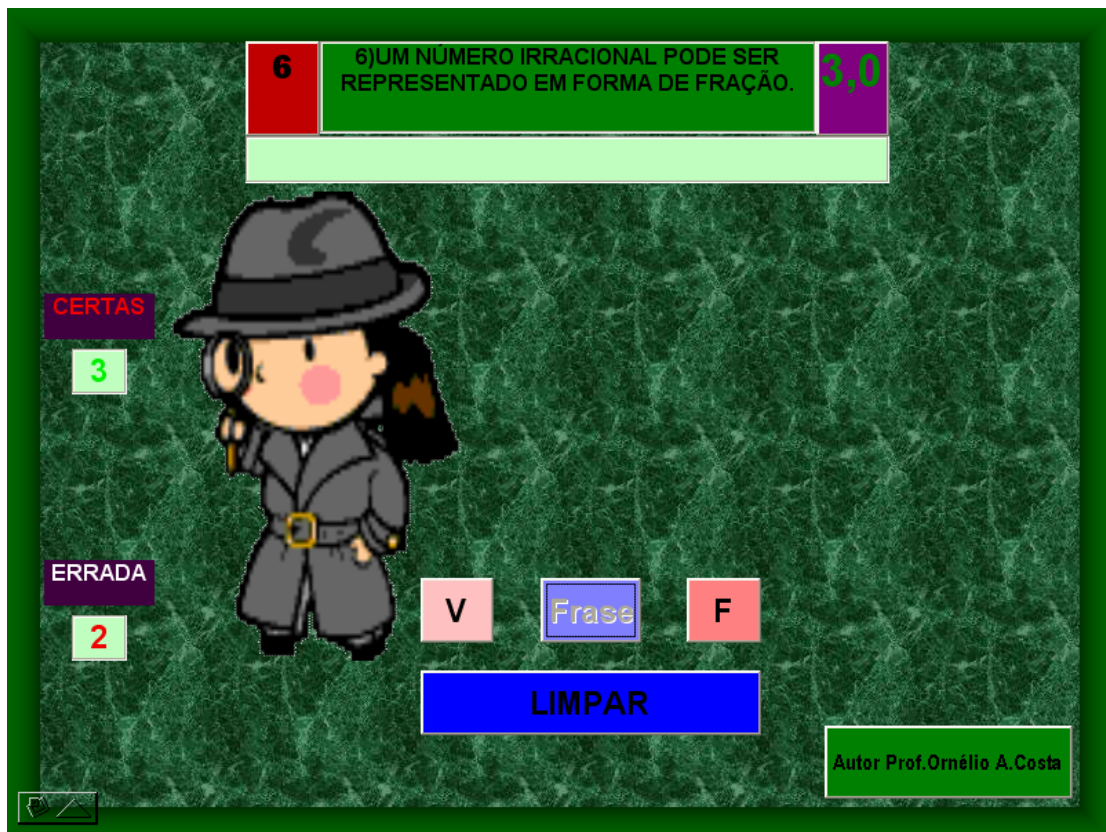
$$\frac{8}{4} + \frac{10}{9} = \frac{112}{36} \div \begin{matrix} 4 \\ 4 \end{matrix} = \frac{28}{9}$$

Below the main display, there is a sidebar with four buttons: 'JOGAR', 'SIMPLIF', 'DIVIDIR', and 'LIMPAR'. To the right of the sidebar, there are several nature-themed illustrations: a toucan, a heron, a frog, and a surveyor with a dog. At the bottom right, there is a green box with the text 'Autor Prof. Ornélio A. Costa'.

programa 02 fig 02 elaborado com software Office da Microsoft.

Nesta atividade, referente ao programa acima ficou bem claro, que: a simplificação de uma fração deve ser feita por um mesmo número real inteiro, que divida o numerador e o denominador simultaneamente, tornando-a irredutível.

Atividade 02 frações 6ª série



programa 03 fig 03 elaborado com software Office da Microsoft.

Para a segunda atividade foram propostos exercícios que continham a opção de verdadeiro ou falso, contendo o número de acerto e erros, trazendo a mensagem final do desempenho alcançado pelo aluno. Em dez questões preparadas a cada aula, usando o mesmo programa era somente modificar as atividades, modificando os níveis de complexidade, atendendo o desenvolvimento de cada aluno. Conforme descrito acima, no programa 03 figura 03.

4.1.7- Atividade de ensino IV

Realizada no segundo semestre de 2007 na escola pública estadual Coronel Queiróz na cidade de Redenção da Serra interior de São Paulo, trabalhando com matemática financeira com alunos da 3ª série do ensino médio.

4.1.8- Tópicos de matemática

O objetivo da aula era verificar quanto se pagava de impostos nas mercadorias, e saber a forma que o comerciante deveria taxar o preço de seus produtos de maneira a não ficar no prejuízo. A curiosidade foi aguçada, e o impressionante que alguns alunos que trabalhavam no comércio relataram que os comerciantes não sabiam como taxar exatamente os preços. Ora os preços de alguns produtos ficavam bem acima do valor de mercado, ou com um preço menor que o esperado, causando prejuízos.

Outros casos colocavam-se os preços sugeridos pelo fornecedor dos produtos, em outras situações não era emitida a nota fiscal do produto vendido. Em torno dessas situações chegamos ao consenso do motivo porque algumas pequenas empresas não emitiam a nota fiscal, e simulamos o quando o governo arrecadava em cada produto vendido, havia casos em que o governo arrecadava mais que o próprio comerciante.

Foi feito um programa para simular o preço sugerido dos produtos em um comércio virtual, cada equipe montava seu próprio comércio e com ajuda do programa podia simular as vendas, verificar possíveis lucros ou prejuízos em certos casos, conforme programa 04 figura 04 localizado na página seguinte.

Impostos sobre venda de produtos



programa 04 fig 04 elaborado com software Office da Microsoft.

4.1.9- Atividade de Ensino V

Realizada no segundo semestre de 2007 na escola pública estadual Coronel Queiróz na cidade de Redenção da Serra interior de São Paulo, trabalho interdisciplinar com apoio do professor de biologia com alunos da 8ª série do ensino de jovens e adultos (EJA).

4.2.0- Tópicos de matemática

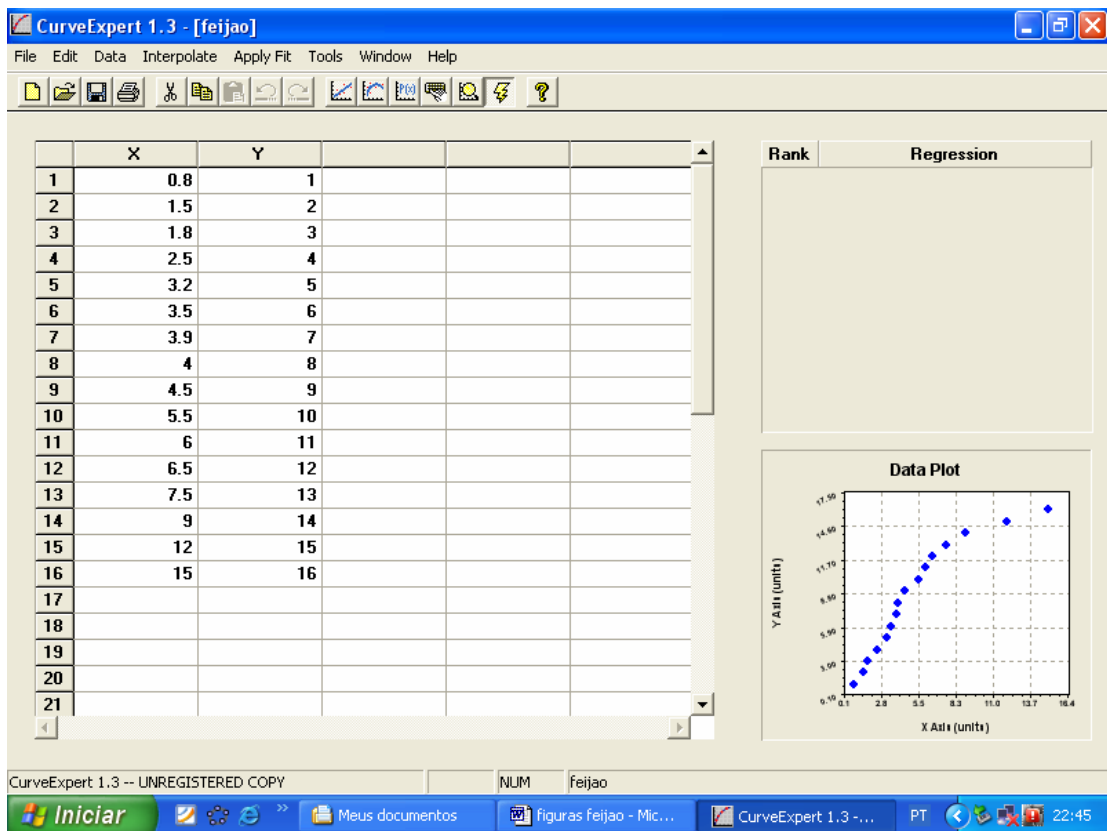
Aprender a interpretar gráficos, construir tabelas, grandezas e medidas para despertar o espírito investigativo e autonomia utilizando materiais de fácil acesso dos alunos divididos em grupo de três integrantes. Plantaram várias sementes de feijão e acompanhavam o crescimento dia a dia, medindo com uma régua milimetrada marcando o desenvolvimento durante 15 dias.

Os pés de feijão ficaram na sala de aula, umedecidos em algodão dentro de copinhos plásticos. E para verificar se havia alguma semelhança entre o desenvolvimento de um bebê e um pé de feijão, foi proposto que consultassem os cartões de vacinação de alguns bebês no posto médico. O desenvolvimento dos bebês era marcado no cartão de vacinação pelo médico pediatra responsável, onde cada nova consulta marcava-se os dias de vida e o quanto havia desenvolvido. Com essa atividade chegamos a conclusão que o bebê estava desnutrido e seu crescimento estava comprometido.

Utilizando os dados colhidos do desenvolvimento tanto, dos pés de feijão, quanto dos bebês para esboçar gráficos e fazer a comparação. Segue a seqüência adiante, tabela 05 contendo os dados referentes ao crescimento do pé de feijão e o gráfico 02 referente à curva do crescimento do pé de feijão durante 16 dias.

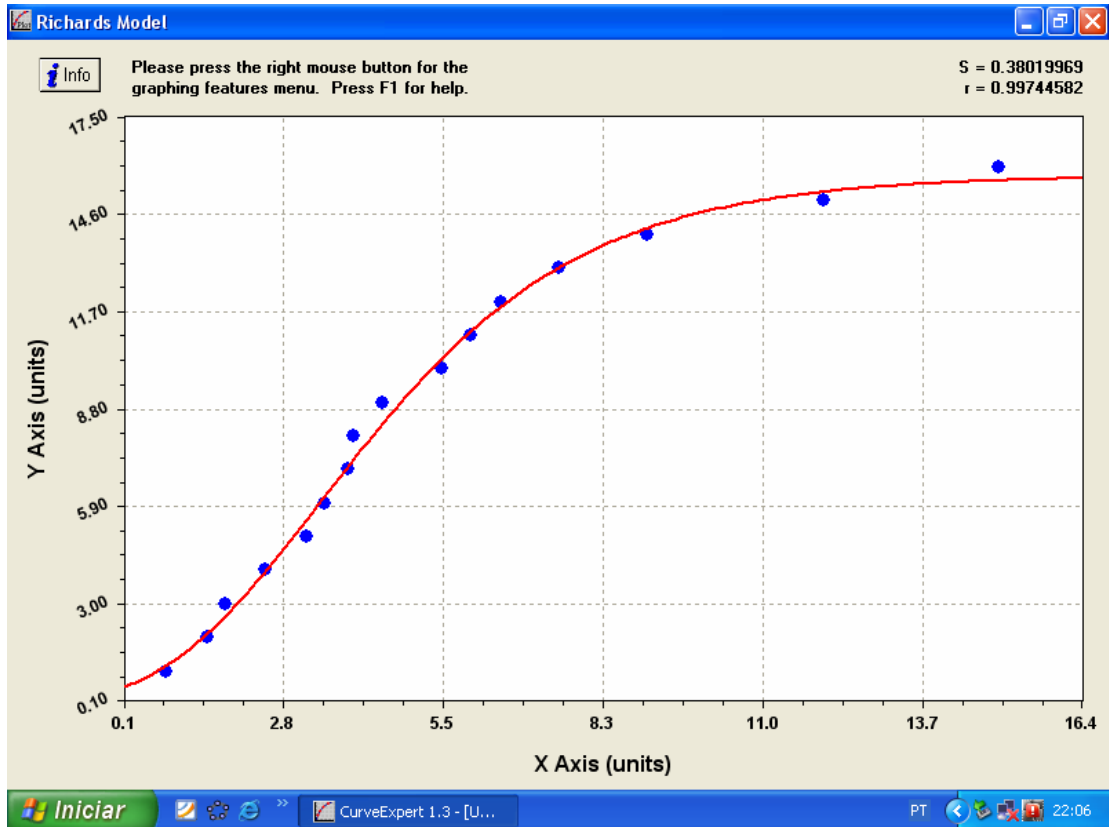
Comparando dados conforme tabela 06 acompanhamento do crescimento do bebê durante 370 dias, seguido do gráfico 03 o qual descreve à curva do crescimento do crescimento do bebê durante 370 dias.

Tabela 05 acompanhamento do crescimento do pé de feijão durante 16 dias.



programa CurveExpert Version 1.38

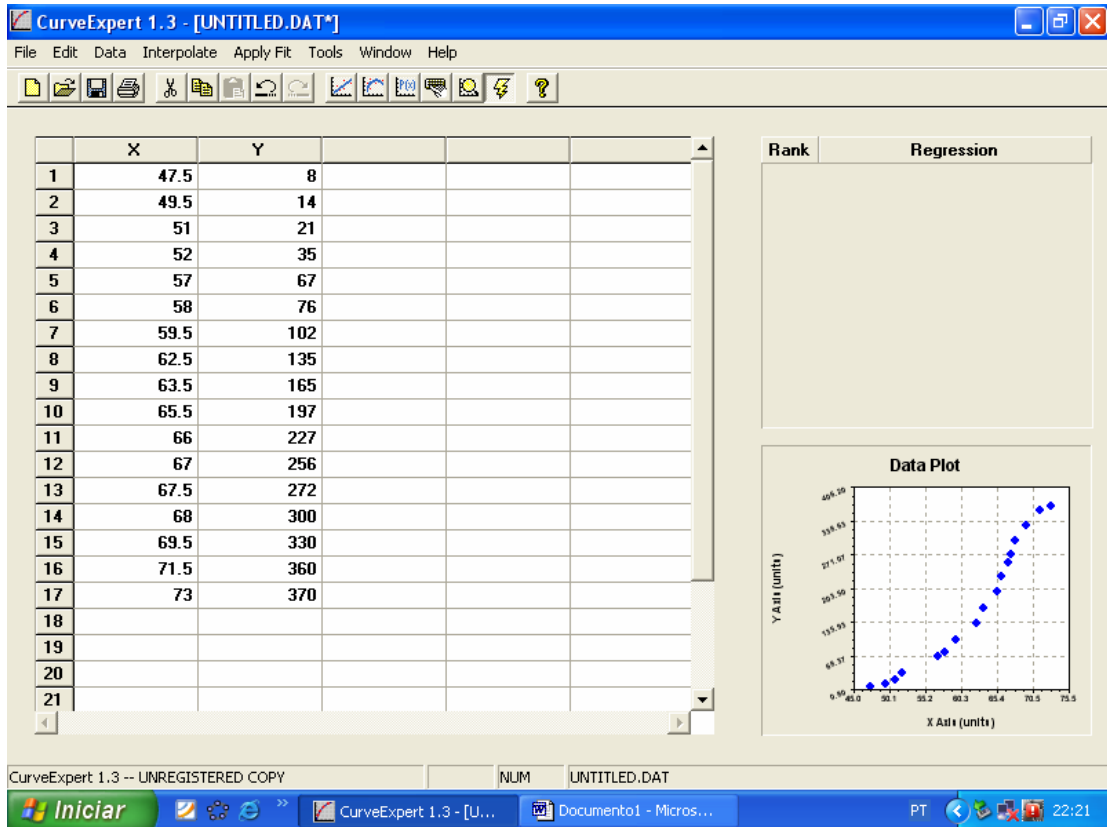
Gráfico 02 crescimento do pé de feijão durante 16 dias.



programa CurveExpert Version 1.38

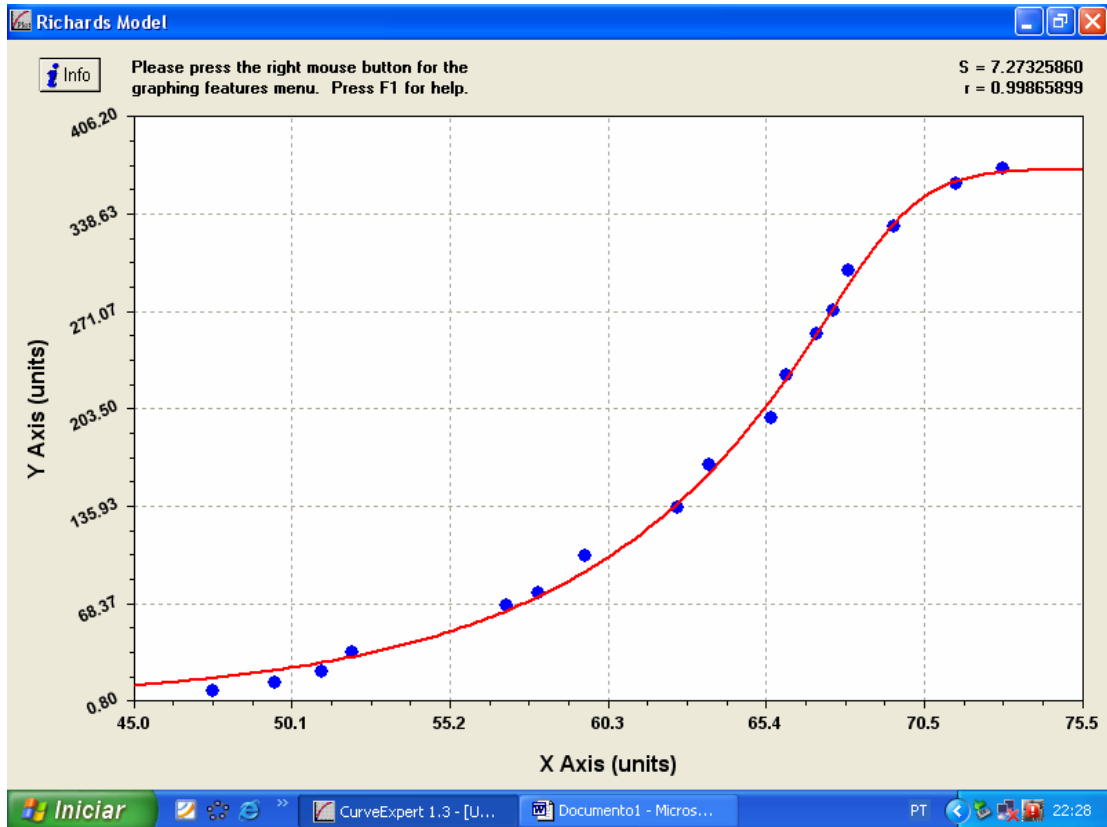
Gráfico do crescimento do pé de feijão durante 16 dias, conforme dados referentes na tabela 05 página anterior.

Tabela 06 acompanhamento do crescimento do bebê durante 370 dias.



programa CurveExpert Version 1.38

Gráfico 03 Acompanhamento do crescimento do bebê durante 370 dias.



programa CurveExpert Version 1.38

Gráfico do crescimento do bebê durante 370 dias, conforme dados referentes na tabela 06 página anterior.

4.2.1- Atividade de Ensino VI

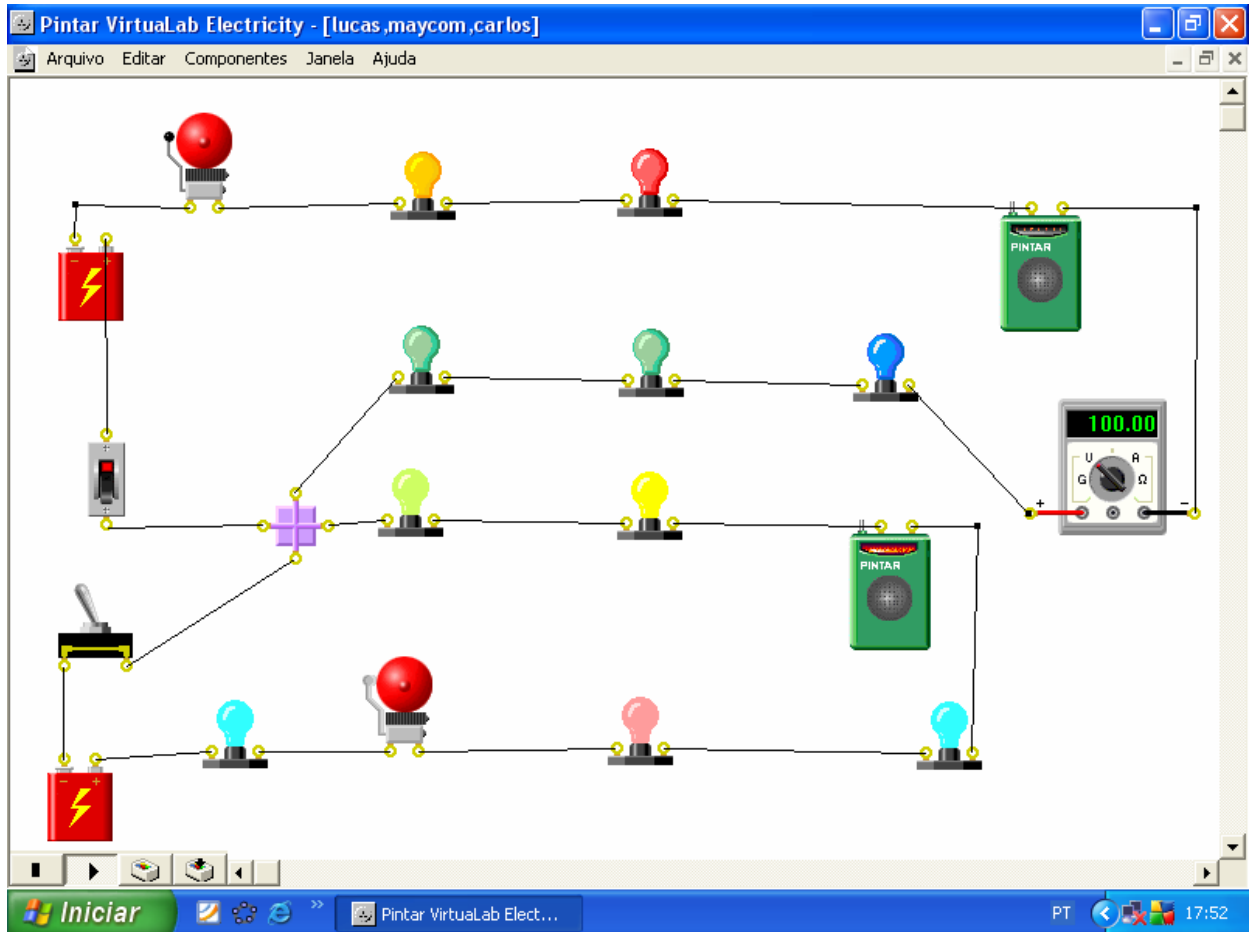
Realizada no segundo semestre de 2007 no colégio particular padre Anchieta e no primeiro semestre de 2008 na escola pública estadual doutor Antonio de Moura Abud em Taubaté. Atividade realizada com alunos da terceira série do ensino médio.

4.2.2- Tópicos de física

Quanto à parte da física, em que se trata de eletricidade e magnetismo acaba sendo difícil de se desenvolver em sala de aula, uma vez que, falar em corrente elétrica, circuitos, resistores, geradores, sem ter nenhum instrumento para se demonstrar torna-se uma aula nada motivadora para adolescentes. Utilizando um software específico para fazer a simulação facilitou em muito, o entendimento da aula. Algo que veio substituir experiências caras e complexas do ponto de vista prático que somente escolas técnicas especializadas tem. Um laboratório de física e instalações elétricas nesta situação, substituído por simulação, feita utilizando o computador trouxe vantagens imediatas.

Não houve queima de componentes eletroeletrônicos, muito menos, excessiva preocupação com segurança em situações de risco de choques elétricos o que é propenso. De maneira segura e eficaz, várias tentativas de montar circuitos elétricos utilizando resistores, capacitores, lâmpadas, geradores, disjuntores foram discutidos na aula teórica e montados no simulador do software instalado no computador. Logo abaixo o circuito elétrico montado pelos três alunos da escola pública em um tempo de 10 minutos, contendo geradores, lâmpadas, rádios, campainhas, interruptores e galvanômetro. A montagem descrita no programa 05 figura 05, localizada página seguinte.

Aulas de física, montagem de circuitos elétricos.



programa 05 fig 05 Laboratório Virtual Editora Interactive e Sistemas Educacionais Ltda.

Circuito elétrico montado pelos alunos, conforme descrito na página anterior.

Capítulo V

CONCLUSÃO:

Não perder de vista, o ponto histórico da educação no Brasil e suas tímidas mudanças desde a colonização até os dias de hoje e a situação da formação do professor, políticas públicas educacionais, regionalização, industrialização e os efeitos da globalização como questões importantes a ponto de influenciar, interferir, mudar de forma expressiva o projeto educacional de qualquer instituição educacional. Foi um dos motivos para que, ao tratar-se de tecnologia da informação, levar em conta esses fatores, sem fugir da realidade vivenciada no país. Enquanto em algumas regiões uns, nem se quer sabem ligar um computador outros por iniciativa própria, tentam conhecer o que de moderno existe, por estar inserido em um sistema de ensino fragmentado dentro de uma situação adversa a que normalmente acontece.

O processo de ensino aprendizagem baseou-se em grande parte em processos pessoais e o uso das novas tecnologias é uma alternativa viável na prática para favorecer um entendimento diferenciado para o perfil do novo estudante que se deseja formar, dando autonomia promovendo habilidades e observar indicadores favoráveis relacionados às experiências bem - sucedidas. Contudo, detectaram-se algumas dificuldades dos estudantes para o trabalho disciplinar entre aluno-máquina. Obter apoio pedagógico e recursos na escola não foi fácil, na maioria das escolas públicas estaduais onde sucederam as experiências, a cada seis microcomputadores somente dois funcionam corretamente e o tempo é excessivamente ocupado em relatórios, fixas de avaliação contínua, indisciplina em sala de aula, propostas pedagógicas que ficam engavetadas.

Mas a aceitação, rendimento, interesse foi muito maior que o esperado, houve casos em que não se pôde trabalhar de maneira semelhante em classes de uma mesma série na mesma escola, fatores sociais, familiares, refletem diretamente dentro da escola que ainda precisam ser trabalhados. Nas escolas, onde aconteceram essas

experiências fatores como: violência, indisciplina e baixos salários foi constatado que esta sendo o maior desmotivador, apontado entre os professores para as causas de realizações não sucedidas dentro da escola, acompanhados de problemas de saúde ligados á profissão. Por outro lado à troca de experiências é fundamental, um professor que possuir dificuldades e tenha determinação uma boa parte das aplicações necessárias para suas aulas podem ser construídas a partir de: pedir, emprestar, negociar, comprar e usar as coisas com que os outros já trabalharam, e tornar acessível aos demais suas aplicações são atitudes que dão certo. Isso foi o que ocorreu, em alguns casos. Mesmo para ao profissional da educação que não tenha conhecimentos básicos de linguagem de programação o requisito como, flexibilidade para quebrar paradigmas é o mais importante. De outro modo, vale pena dizer, que este profissional já possui certas experiências só irá adicionar novos instrumentos. O que esta sendo proposto depende de mudanças de atitude na organização de novas práticas.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, Fernando José. Educação e Informática os Computadores na Escola, 19 Coleção Polêmica do Nosso Tempo ed. Cortez, 1988.

ALVES, Nilda (org) P.et. Al. Formação de Professores Pensar e Fazer 9ª edição, Cortez, 2006. p.95.

APEOESP, Jornal nº 276 - Junho 2008.

ARROYO, Miguel G. Ofício de Mestre. Petrópolis: Vozes, 2000.

BIEMBENGUT, Maria Sallet & HEIN, Nelson. Modelagem Matemática no Ensino 4ª edição São Paulo: Contexto, 2005.

CIÊNCIAS Hoje, Revista maio de 2008 pág. 06.

COLL, César. P.et. Al. Desenvolvimento psicológico e Educação 2ª edição Porto Alegre: Artmed, 2004 reimpressão 2007. p.294.

COMPUTER Word, Revista 14 de maio de 2008 ano XIII Nº 494 pág 14 -15.

COTRIM, Gilberto. História e Consciência do Brasil 3ª edição, Saraiva, 1996.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. "Informática e Educação em um País do Terceiro Mundo".Tópicos Educacionais nº 8. Recife, jan. /jun. 1990. p. 51-63.

D'AMBRÓSIO, Ubirathan. Educação Matemática: Da teoria à Prática. 12ª ed. São Paulo: Papirus, 2005.

DIÁRIO de São Paulo, 08 de abril de 2008.

FARIA, Elaine Turk, (org) P.et. Al. Ser Professor, 2ª edição Porto Alegre: Edipucrs 2002. p. 57-74.

FERREIRA, Iracema. P.et. Al. Curso de Especialização Na educação. Brasília Caie, 1987.

FOLHA de São Paulo 29 de maio de 2008.

GAARDER, Jostein. O Mundo de Sofia, 25ª edição Cia das Letra, 1995.

GIROX Henry. Teoria Crítica e Resistência em Educação. Petrópolis, Vozes, 1986.

GUARESCHI, Pedrinho A. P.et. Al. Mídia & Democracia. Evangraf 3ªedição, jan.2006.

Guia do Estudante e Atualidades Vestibular Revista, Abril edição 06 ano 2008 pág 164.

<[http:// www.ibict.otg.br](http://www.ibict.otg.br) > 06 junho de 2008 às 15:30.

< [http:// www.lynn.pro.br](http://www.lynn.pro.br) > Linn Alves 25 de Outubro de 2007 às 14:07.

< [http:// www.vnews.com.br](http://www.vnews.com.br) > Aranha A. e Buscato M. 06 de maio de 2008 às 18:00.

<[http:// www.somatematica. com. br/jogos/hanoi/](http://www.somatematica.com.br/jogos/hanoi/) >

Leis Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) n. ° 9394 de dezembro de 1996 conforme Título VIII.

LEMOS, André. Cibercultura, Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea 3ª edição Porto Alegre: Sulina, 2007. p. 25-31.

RESENDE, Denis Alcides Engenharia de Software e Sistemas de Informação.

3ª edição rev.e ampl.—Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SALM, C. Os sindicatos, as transformações tecnológicas e a educação. Documento apresentado e publicado durante o VI congresso Brasileiro de Educação. São Paulo 1991.

SANNY, S. Roa. Brincar, Conhecer, Ensinar 4ª edição Cortez, 2007. p.61-62.

SIMONDON, G. L e Mode D'existena des Objets Techniques. Paris, Aubier, 195.p. 8.

STOCKINGER, Gottfried. A Sociedade da Comunicação. Rio de Janeiro. Ed. Papel Virtual, 2003.

WALTER, Willian Grey. Mecânica Cerebral editora Lux fev 1962, Biblioteca de Cultura Científica.

KRULK, Stephen P.et. Al. (org). A Resolução de Problemas na Matemática Escolar São Paulo: Atual, 1997.

TEDESCO, Juan Carlos (org) Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza? Cortez, jun/. 2004. p.17 e 98.

TEMA, Revista em agosto de 2007 p.05.

TURBAN, Efraim P.et. Al. Administração de Tecnologia da Informação Teoria & Prática, editora Campus, 2005.

VALENTE, José Armando. Pesquisa, Comunicação e Aprendizagem com o Computador Brasília: MEC/SEED, 2005.p.22-31.

VEJA Revista Edição 16 de janeiro de 2008.

VITA Álvaro. Sociologia da sociedade brasileira. São Paulo. editora. Ática, 1989, p. 159.

ULRICH Beck (1999, p.238) O que é Globalização 1999, p.238.

APÊNDICE - Informações adicionais.

Laboratório Virtual

Editora Interactive e Sistemas Educacionais Ltda. Software fornecido pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo.

4.2.1- Atividade de Ensino VI programa 05 fig.05

Curve Expert Version 1.38

A curve fitting system for Windows Double- precision/32-bit package.

Copyright 1995-2001 by Daniel Hyams. All Rights Reserved. Portions copyright.

Microsoft Corporation, 1993.

4.1.9- Atividade de Ensino V gráficos 02 e 03

CD Rom Mundo de Sofia

Baseado no romance de Gaarder, Jostein, editora Cia das Letras, 1995.

Disponibiliza ao visitante vídeo interativo sobre cada época, informações detalhadas como referência bibliográfica, tópicos principais, definições de palavras-chave, todas as informações podem ser úteis em pesquisas e trabalhos escolares.

Configuração Mínima: Micro: 486 DX/ 33 MHz Memória RAM: 8MB Vídeo: SVGA 256 cores Drive: CD-ROM dupla velocidade Sistema operacional: Windows XP, Vista.

Palestra

Realizada pela doutora Maria Salett Biembengut, na Escola de Engenharia de Lorena

(EEL-USP) sobre Modelagem Matemática 14-04-2007.

Software Office 2000 da Microsoft programa Power Point

4.1.1- Atividade de ensino I programa 01 fig. 01

4.1.3- Atividade de ensino II programa 02 fig. 02

4.1.5- Atividade de ensino III programa 03 fig. 03

4.1.7- Atividade de ensino IV programa 04 fig. 04

ANEXO

ANEXO 01

Uma forma agradável de estudar estatística

Ensinar estatística no Ensino Fundamental para alunos de 8ª série era um desafio. Ensinar de maneira que tivesse um significado com aplicação imediata, e que despertasse o interesse, tinha que ser uma aula diferente. Mobilizar os alunos era o objetivo principal para que aprendessem na teoria e na prática, o conceito e a importância da estatística.

Este projeto foi realizado na Escola Estadual Coronel Queiroz, no interior paulista, na cidade de Redenção da Serra. A iniciativa partiu desde o momento em que percebi a dificuldade encontrada pelos alunos com operações básicas, como porcentagem simples, frações, preencher uma tabela, interpretar um gráfico. Aquilo causava um sentimento de frustração entre aqueles que tinham essas dificuldades frente às aulas de Matemática.

Em média foram entrevistados dez alunos de cada sala de aula, nos dois turnos, incluindo Ensino Fundamental, Médio, EJA (Educação de Jovens e Adultos). Os dados foram colhidos por amostragem, com exceção do nível de formação dos professores. O levantamento de informações e sua exposição em tabelas e gráficos foram feitos pelos próprios alunos.

Além da grande experiência de trabalhar em equipe, o projeto incluiu o desenvolvimento de conceitos de estatística, população, cálculo de porcentagem, amostragem simples, distribuição de frequência, gráficos e sua interpretação.

Resultados

Houve um impacto positivo em toda escola, com alunos manifestando suas opiniões e o seu comprometimento; professores que estavam parados resolveram fazer curso de capacitação e/ou pós-graduação. O retorno foi imediato, tiveram um maior aproveitamento com relação ao assunto abordado, noções de direitos e deveres escolares, trabalho em equipe, respeito mútuo e ficaram satisfeitos, pois puderam perceber o progresso conquistado.

A participação do trabalho feito em grupo aumentou o interesse pelo assunto abordado e adquiriu-se experiência agregando valores que modificaram atitudes. O objetivo principal foi à mobilização para que o conhecimento tivesse significado dentro de uma situação vivenciada no dia-a-dia para contextualizar, e ser ampliado para outras situações.

O processo de ensino-aprendizagem envolve muito mais que conhecimento de certa disciplina. Envolve a condição que o professor tem de compreender as diferentes aplicações e/ou formas a integrá-la ao uso pedagógico contextualizado e fazer valer suas competências.

Sugestão para desenvolver a atividade.

- 1)** Escolher um coordenador no próprio grupo é fundamental, mas sem imposições. Evitar muita gente no mesmo grupo garante um bom andamento. Quatro pessoas é o ideal.

- 2)** Assegurar ao grupo assiduidade e um relatório da pesquisa, com o objetivo de encorajamento. O registro dos dados pesquisados é um documento que garante o desenvolvimento e o desempenho do grupo.

- 3)** Escolher uma só classe para fazer a pesquisa evita rivalidades. Conhecer a classe, os professores e a escola em geral são fundamentais para os alunos desenvolverem o trabalho. Por isso, realizar o projeto durante o segundo semestre é uma boa opção, até porque já se pode ter uma opinião melhor formada.

Ornelio de Almeida Costa,
professor de Matemática, pós-graduação
em Matemática Aplicada, Lorena, SP.

Endereço eletrônico: ornelioc@gmail.com

Projeto Pedagógico publicado na edição nº 388, jornal Mundo Jovem, [julho de 2008](#), página 17.

ANEXO 02

Cd Rom contendo os programas:

Software Office 2000 da Microsoft programa Power Point

4.1.1- Atividade de ensino I programa 01 fig. 01

4.1.3- Atividade de ensino II programa 02 fig. 02

4.1.5- Atividade de ensino III programa 03 fig. 03

4.1.7- Atividade de ensino IV programa 04 fig. 04